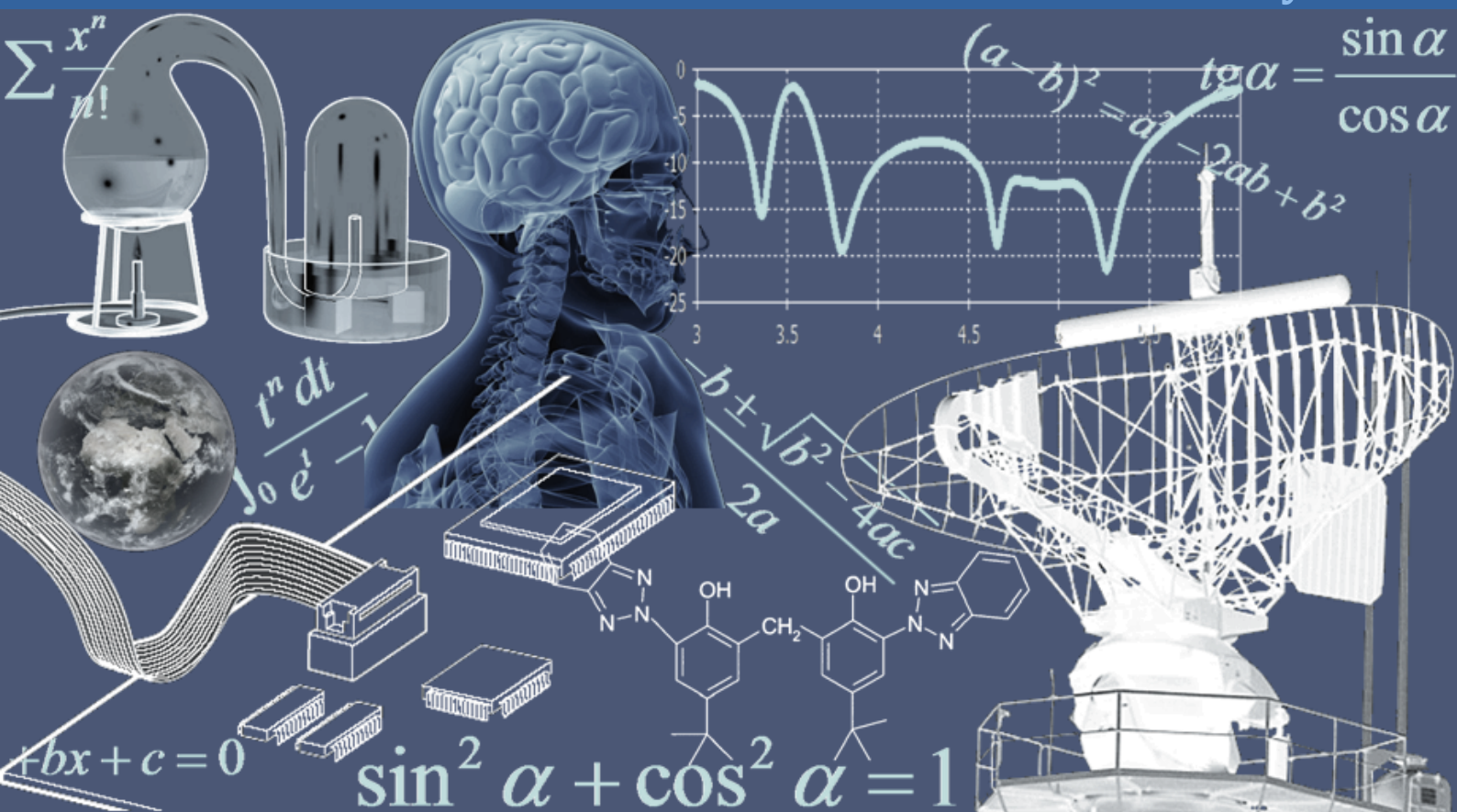


INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATION AND APPLIED STUDIES

Vol. 35 N. 3 February 2022



International Peer Reviewed Monthly Journal



International Journal of Innovation and Applied Studies

International Journal of Innovation and Applied Studies (ISSN: 2028-9324) is a peer reviewed multidisciplinary international journal publishing original and high-quality articles covering a wide range of topics in engineering, science and technology. IJIAS is an open access journal that publishes papers submitted in English, French and Spanish. The journal aims to give its contribution for enhancement of research studies and be a recognized forum attracting authors and audiences from both the academic and industrial communities interested in state-of-the art research activities in innovation and applied science areas, which cover topics including (but not limited to):

Agricultural and Biological Sciences, Arts and Humanities, Biochemistry, Genetics and Molecular Biology, Business, Management and Accounting, Chemical Engineering, Chemistry, Computer Science, Decision Sciences, Dentistry, Earth and Planetary Sciences, Economics, Econometrics and Finance, Energy, Engineering, Environmental Science, Health Professions, Immunology and Microbiology, Materials Science, Mathematics, Medicine, Neuroscience, Nursing, Pharmacology, Toxicology and Pharmaceuticals, Physics and Astronomy, Psychology, Social Sciences, Veterinary.

IJIAS hopes that Researchers, Graduate students, Developers, Professionals and others would make use of this journal publication for the development of innovation and scientific research. Contributions should not have been previously published nor be currently under consideration for publication elsewhere. All research articles, review articles, short communications and technical notes are pre-reviewed by the editor, and if appropriate, sent for blind peer review.

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

Amir Samimi, Ph.D. of Science in Chemical engineering, Process Engineer & Risk Specialist of Oil and Gas Refinery Company, Iran
Mahsa Ja'fari, Department of Chemical Engineering, Abadan Faculty of Petroleum, Petroleum University of Technology, Abadan, Iran
Alin Velea, Paul Scherrer Institute, Switzerland
Kamyar Hasanzadeh, Aalto University, Finland
Ogbonnaya N. Chidibere, University of East Anglia, United Kingdom
Oumair Naseer, University of Warwick, United Kingdom
Wei Zheng, University of Texas Health Science Center at San Antonio, USA
Hu Zhao, University of Southern California, USA
Haijian Shi, Kal Krishnan Consulting Services, Inc, USA
Syed Ainul Abideen, University of Bergen, Norway
Malika Maataoui, Mohammed V University, Morocco
Fabio De Felice, University of Cassino and Southern Lazio, Italy
Giovanni Leonardi, Mediterranea University of Reggio Calabria, Italy
Siham El Gouzi, Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra, Spain
Mohamed KOSSAÏ, European Business School EBS Paris, France
Mustafa Batuhan AYHAN, Marmara University, Turkey
Andrzej Klimczuk, Warsaw School of Economics, Poland
Corinthias P. M. Sianipar, Tokyo University of Science, Japan
Irfan Jamil, Sinohydro Engineering, China
Sukumar Senthilkumar, Chonbuk National University, South Korea
Bratu (Simionescu) Mihaela, Bucharest University of Economic Studies, Romania
Mirela Maria Codescu, National Institute for R&D in Electrical Engineering ICPE-CA, Romania
Milen Zamfirov, St. Kliment Ohridski Sofia University, Bulgaria
Svetoslava Saeva, Neofit Rilski South-West University, Bulgaria
Dimitris Kavrouidakis, University of the Aegean, Greece
Vaitsa Giannouli, Aristotle University of Thessaloniki, Greece
Nataša Pomazalová, Mendel University in Brno, Czech Republic
Hazem M. Shaheen, Damanhour University, Egypt
Shalini Jain, Manipal University Jaipur, India
Amin Jula, National University of Malaysia, Malaysia
Mahdi Moharrampour, Islamic Azad University, Buin zahra Branch, Iran
Ricardo Rodriguez, Technological University of Ciudad Juarez, Mexico
Yuniel E. Proenza Arias, Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba
Elizabeth Bissell Miller, University of Missouri, Columbia
Bertin Désiré SOH FOTSING, University of Dschang, Cameroon
Antonella Petrillo, University of Cassino and Southern Lazio, Italy
Hong Zhao, The Pennsylvania State University, USA
Jianjun Chen, The University of Chicago, USA
Shaju George, Royal University for Women, Kingdom of Bahrain
Chandrasekaran Subramaniam, Kumaraguru College of Technology, India
Ilango Velchamy, New Horizon College of Engineering, India
M. Kumaresan, M.P.N.M.J. Engineering College, India
Mohammad Valipour, University of Tehran, Iran
Mohameden Sidi El Vally, King Khalid University, KSA
Mona Hedayat, Boston Children's Hospital, Harvard Medical School, USA
Suresh Kumar Alla, Advanced Medical Technologies, BD Technologies, USA
Ahmed Hashim Mohaisen Al-Yasari, Babylon University, Iraq
Aziz Ibrahim Abdulla, Tikrit University, Iraq
Khalid Mohammed Shaheen, Technical College of Mosul, Iraq
Baskaran Kasi, Kuala Lumpur Infrastructure University College, Malaysia
Nurul Fadly Habidin, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Malaysia
Adnan Riaz, Allama Iqbal Open University, Pakistan
Syed Noor Ul Abideen, KPK Agricultural University, Pakistan
Arab Karim, M'Hammed Bougara University of Boumerdes, Algeria
Zoubir Dahmani, UMAB University of Mostaganem, Algeria
Mohsen Brahmi, Sfax University, Tunisia
Mongi Besbes, University of Carthage, Tunisia
Mai S. Mabrouk, Misr University for Science and Technology, Egypt
Olfat A Diab Kandil, Misr University for Science and Technology, Egypt

Munir Ahmed G. Timol, Veer Narmad South Gujarat University, India
Saravanan Vasudevan, Arunai Engineering College, India

Table of Contents

Valorisation énergétique des déchets solides ménagers de la ville de Thiès: Caractérisation et production de méthane à partir des résidus alimentaires	457-473
<i><u>Ahmed Ahmedou El Hacen and Alassane DIENE</u></i>	
Impact de la récession que vit le Centre de Développement Intégral Bwamanda sur ses domaines d'interventions sociales auprès de la population du Sud-Ubangi, RDC	474-481
<i><u>Roger Nzapakembi Kwando</u></i>	
Etat-partis et gouvernance politique en République Démocratique du Congo	482-491
<i><u>Shabani Morisho Dauda, Pungu Mukumbi Denis, and Mbangu Wanga Hervé</u></i>	
Participation communautaire au Programme Ecoles et Villages assainis dans la zone de santé de Bunyakiri au Sud-Kivu en République Démocratique du Congo: Enjeux de l'appropriation et perspectives	492-501
<i><u>Doris Bengibabuya Hombanyi and Hermès Karemere</u></i>	
Etude de faisabilité d'un aménagement hydro agricole par le système semi californien: Cas du périmètre rizicole de Toweta 1 dans la commune de Lalo	502-512
<i><u>Hounsou B. Mathieu, Ahamide Bernard, and Tohoun G. Emmanuel</u></i>	

Valorisation énergétique des déchets solides ménagers de la ville de Thiès: Caractérisation et production de méthane à partir des résidus alimentaires

[Energy recovery of solid household waste in the city of Thies: Characterization and production of methane from food residues]

Ahmed Ahmedou El Hacen and Alassane Diene

Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Eau et l'Environnement (LaSTEE), Ecole Polytechnique de Thiès, BP A10 Thiès,
Senegal

Copyright © 2022 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 objective of this study is to characterize the solid household waste of the city of Thiès and to propose ways of valorization. In order to carry out this study, a physical characterization campaign was carried out using the household waste characterization method (MODECOM) modified and adapted to the national context. The results of this campaign revealed that the fines represent more than 50% of the flow emitted by the medium and low standing. For the high standings, this fraction represents only 40%. Putrescibles (between 5% and 20% depending on the standing), plastics, cardboard, composites and paper are the most produced by the population. Similarly, the granulometry is dominated by the fraction of fines followed by the average diameters. The daily ratio is 0.528 kg/capita/day.

The main characteristics determined during the physicochemical characterization are the carbon-nitrogen ratio (27), the chemical oxygen demand (263.8 mg/g), the biodegradability (3) and the methanogenic potential (312.69). The methanization of this waste produced a biogas with a maximum methane content of 41%. This methanization was controlled by monitoring two main parameters which are temperature and pH.

KEYWORDS: Household waste, methanation, C/N ratio, methanogenic potential.

RESUME: Cette étude a pour objectif de caractériser les déchets solides ménagers de la ville de Thiès et de proposer des pistes de valorisation. Pour bien mener cette étude une campagne de caractérisation physique de déchets a été faite en utilisant la méthode de caractérisation des ordures ménagères (MODECOM) modifiée et adaptée au contexte national. Les résultats issus de cette campagne ont révélé que les fines représentent plus de 50% du flux émis par les moyens et bas standing. Pour les hauts standings, cette fraction ne représente que 40%. Les putrescibles (entre 5% et 20% selon le standing), les plastiques, les cartons, les composites et les papiers sont les plus produits par la population. De même, la granulométrie est dominée par la fraction des fines suivie par les diamètres moyens. Le ratio journalier est de 0,528 kg/habitant/ jour.

Les principales caractéristiques déterminées lors de la caractérisation physicochimique sont le rapport carbone azote (27), la demande chimique en oxygène (263,8 mg/g), la biodégradabilité (3) et le potentiel méthanogène (312,69). Les résultats montrent que la fraction putrescible est susceptible d'être valorisée par méthanisation. La méthanisation de ces déchets a produit un biogaz avec un taux de méthane maximal de 41%. Cette méthanisation a été contrôlée par le suivi de deux paramètres principaux qui sont la température et le pH.

MOTS-CLEFS: Déchets ménagers, méthanisation, rapport C/N, potentiel méthanogène.

1 INTRODUCTION

Avec une consommation toujours plus grande et plus diversifiée partout dans le monde, la production des déchets ne cesse d'augmenter en quantité et en qualité engendrant ainsi d'énormes risques sur l'environnement, et par conséquent sur la santé de la population [1], [2], [3]. Cette situation est beaucoup plus inquiétante dans les pays en développement à cause du retard remarquable dans la biotechnologie et système de traitement des déchets. La préservation de l'environnement et de l'écosystème demande une gestion efficace et durable des déchets insalubres avant tout éventuel rejet dans la nature. Le traitement des déchets est le moyen le plus efficace pour lutter contre tous types de pollution générée par ces derniers.

Pour bien mener ce traitement, la quantification et la caractérisation physico-chimique des déchets doivent être effectuées. Ces étapes sont essentielles pour une bonne gestion. En effet, la connaissance de la composition physico-chimique des déchets facilite leurs orientations vers les filières de traitement appropriées.

Parmi les traitements les plus connus, la digestion anaérobie des déchets organiques a été déclarée la plus avantageuse et offre une alternative au rejet dans les décharges, à l'enfouissement, à l'incinération et au compostage [2].

La caractérisation des substrats est une étape primordiale pour déterminer les paramètres clés de la méthanisation et ainsi agir pour les optimiser si nécessaire. Parmi ces paramètres nous pouvons citer l'azote total, le carbone organique total, la demande chimique en oxygène, la biodégradabilité et la teneur de certains métaux.

L'objectif de ce travail est de quantifier les déchets solides ménagers générés par les populations de la ville de Thiès, les caractériser globalement et plus précisément déterminer les caractéristiques de la fraction fermentescible (reste aliments) en vue de la valoriser énergétiquement (production du méthane) et/ou de façon agricole (production des amendements de sols).

2 MATÉRIEL ET METHODE

2.1 CAMPAGNE DE CARACTÉRISATION

- Enquête préliminaire

L'enquête préliminaire auprès des ménages est une étape indispensable pour toute campagne de caractérisation des ordures ménagères. Elle permet de recueillir le maximum d'informations utiles pour le bon déroulement de l'étude.

Il s'agit en particulier de collecter des informations sur la taille des ménages, des lieux de commerce ou d'artisanat, le revenu des ménages, le type d'habitat, la pratique de gestion des déchets, la valorisation opérée sur les déchets ou de l'une de ses fractions s'il y a lieu, et leur vision pour sa gestion globale.

Cette enquête conduit à:

- L'identification des quartiers et des ménages;
- Le zonage des quartiers en standing et le choix des quartiers ciblés;
- L'identification et le choix des ménages dans lesquelles l'opération de collecte de déchets aura lieu [4].

Collecte et tri

Après avoir bien identifié les ménages et coordonné avec eux, les déchets issus de ces ménages sont collectés et conservés avant de les envoyer au tri. Pour faciliter le travail, des sacs poubelles ont été distribués la veille du jour de collecte.

Une fois les déchets sur le site de triage, ils sont versés sur des bâches préalablement étalées pour commencer l'opération de tri. Les déchets sont quartagés puis triés suivant 13 catégories définies par la méthode MODECOM et suivant trois types de diamètres (fig.1). Pour se faire les matériels cités dans le tableau 1 ont été utilisés [4].



Fig. 1. Pesage et triage des déchets

Tableau 1. Liste du matériel utilisé pour la campagne

Rubrique	Nombre	Usage
Balances de capacités 5kg et 50kg	2	Peser les échantillons et connaître le poids vide des poubelles
Abri	1	Pour se protéger du soleil ou de la pluie
Bâche 5 m x 5 m	1	Pour décharger les déchets
Table de tri avec 2 cribles (100 mm - 20 mm)	1	Pour le tri
Bac	1	Pour la récupération des fines
Pelle en plastique	1	Pour récupérer les fines sur la bâche
Poubelles	13	Pour la récupération de 13 catégories de déchets
Sacs poubelles	-	Pour la collecte des déchets
Râteaux	2	Pour l'étalement des tas des déchets
Balais	1	Pour nettoyer autour de la table
Marqueurs	1	Pour marquer les échantillons
Appareils photo	1	Pour illustrer le processus
Sécateur	1	Pour découper les matériaux si nécessaire

- Ratio journalier

Le ratio est la quantité moyenne des déchets (toute catégorie confondue) produite par habitant et par jour au niveau d'un territoire donné. Il se calcule directement sur la base de l'échantillonnage des déchets réalisé et les populations responsables du flux émis.

Ce ratio se calcule à partir de l'équation:

$$r = Q * P^{-1} * n^{-1} (1)$$

r: ratio en kg/habitant/jour;

Q: quantité de déchets collectés;

P: population responsable de la production des déchets;

n: nombre de jours correspondant à la quantité de déchets collectés.

- Masse volumique

La masse volumique constitue un paramètre important dans la gestion de déchet. Elle est indispensable pour le dimensionnement des bacs et des véhicules de collecte. On peut la calculer en remplissant sans tassement un récipient de volume bien connu. Cette opération doit être répétée plusieurs fois afin d'obtenir une moyenne représentative (fig.2).



Fig. 2. Mesure de la masse volumique

2.2 CARACTÉRISATION DU SUBSTRAT UTILISÉ POUR LA MÉTHANISATION

- Origine du Substrat

Le substrat utilisé dans cette étude est issu de la campagne de caractérisation. Il est constitué principalement des déchets organiques issus des ménages de la ville de Thiès. Ce substrat a été trié et choisi à partir des déchets de cuisine composés d'épluchures de légumes, de fruits, d'éléments riches en amidon (riz, vermicelle, pain) (fig. 3). Il a été broyé avec un mixeur.



Fig. 3. Photo du substrat utilisé

- Matière sèche

C'est le résidu sec restant d'un échantillon après 24 h de son introduction dans une étuve préalablement chauffée à $105^{\circ}\text{C} \pm 5$. Après un séjour de 24 h dans l'étuve, l'échantillon est introduit dans un dessiccateur pour être refroidi avant son pesage (fig. 4). Le résidu ainsi obtenu doit être suffisamment sec et sa masse est inférieure à celui de l'échantillon introduit. La détermination de la matière sèche est essentielle pour la méthanisation car la plupart des paramètres sont exprimés sur la base sèche. Elle peut être déterminée à partir de l'équation:

$$MS = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} * 100 \quad (2)$$

Avec: m_0 : masse du récipient vide;

m_1 : masse du récipient + échantillon avant le séchage;

m_2 : masse du récipient + échantillon après séchage.



Fig. 4. Refroidissement des échantillons dans un dessiccateur

- Matière organique

La matière organique ou solide volatile total est calculée par la différence de pesée de masse entre l'échantillon sec et le même échantillon calciné à 600°C dans un four à moufle (fig 5) pendant 6 h. Après refroidissement, la matière organique peut être déterminée à partir de l'équation:

$$MO = \frac{m_2 - m_3}{m_2} * 100 \quad (3)$$

Avec m_3 : masse de l'échantillon après calcination.



Fig. 5. Calcination des échantillons dans un four à moufle

- Carbone organique total

Le carbone organique total (COT) est un paramètre important pour définir la qualité d'une eau ou son degré de pollution. Il indique la teneur en composés organiques sans spécification sur la nature de cette composition. Ce paramètre est important dans la méthanisation car son rapport avec l'azote total donne une indication sur le pouvoir méthanogène d'un tel substrat. Il a été déterminé à partir de la matière organique comme le montre l'équation suivante [1]

$$COT = \frac{MO}{1,74} \quad (4)$$

- Azote total

L'azote total a été déterminé avec la méthode de Kjeldahl modifiée [5]. Trois échantillons de masses différentes (0,25g; 0,35g; 0,55g) préalablement séchés à l'air libre ont été introduits dans trois tubes de minéralisation. Après ajout de 4 ml d'acide salicylique/acide sulfurique et agitation, les échantillons ont été laissés au repos toute la nuit. Ensuite 0,5 g de thiosulfate penta hydraté a été ajouté et les échantillons chauffés jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de mousse. Après refroidissement, 1,1 g de catalyseur de minéralisation ont été ajoutés et les échantillons chauffés de nouveau pendant 7 h jusqu'à ce qu'ils deviennent clairs.

Une fois les échantillons refroidis après la minéralisation, la distillation commence. Dans un erlenmeyer placé à la sortie du distillateur et contenant préalablement 5 ml d'acide borique et 20 ml d'hydroxyde de sodium, on récupère 40 ml de distillat puis on procède au titrage avec une solution d'acide sulfurique préalablement préparée [6] (figure 6). La teneur en azote total peut être calculée avec les équations (4) et (5).



Fig. 6. Minéralisation, distillation et titrage de l'azote de Kjeldahl

- Le phosphore

Le phosphore total est l'ensemble du phosphore présent dans un échantillon sous forme de phosphates ou de composés organophosphorés. La présence du phosphore dans les effluents industriels provient surtout des détergents, des engrais et de la décomposition de la matière organique. Sa détermination passe par deux étapes: i) la première est la digestion en milieu acide qui transforme tout le phosphore en orthophosphate; ii) La deuxième étape est le dosage des ions orthophosphates [7].

L'équation suivante est utilisée pour calculer la concentration de phosphore dans l'échantillon:

$$c = \frac{A * F * 25}{B} \quad (5)$$

Où c : concentration du phosphore total dans l'échantillon (mg/kg P);

A : concentration du phosphore total dosée (mg/l P);

F : facteur de dilution, si nécessaire;

25: volume d'eau ajoutée à l'échantillon solide avant la digestion;

B : poids de l'échantillon solide sur base sèche (g) déterminé selon l'équation (6).

$$B = D * \frac{100-H}{100} \quad (6)$$

Où D : poids de l'échantillon humide;

$\frac{100-H}{100}$: facteur de conversion permettant d'exprimer le résultat sur base sèche en tenant compte du pourcentage d'humidité H (%) de l'échantillon.

- Demande chimique en oxygène (DCO)

La détermination de ce paramètre permet l'évaluation de la charge organique polluante dans les échantillons solides ou liquide. Après avoir digéré l'échantillon dans un milieu acide, 2 ml de la solution 10 fois diluée ont été introduits dans des tubes contenant des réactifs dans les quantités souhaitées pour doser ce paramètre. Ces tubes sont chauffés à 150 °C et refroidis avant de passer dans un spectrophotomètre de type AL800 (figure 7). La gamme des tubes utilisés est de 0 à 150 mg/IO₂ [8].



Fig. 7. Détermination de la DCO par spectrophotomètre

- Potentiel bio-méthanogène

Le potentiel méthane également appelé potentiel méthane biochimique (MPB) est un paramètre utilisé pour évaluer le potentiel de biogaz et de méthane des matières organiques. Le MPB est souvent défini comme le volume maximum de CH_4 produit par gramme de matière solide volatile. Plusieurs approches théoriques sont disponibles pour déterminer ce paramètre. Ce paramètre peut être estimé à partir de la demande chimique en oxygène conformément aux équations (7), (8) et (9).

$$\frac{n_{CH_4} \cdot R \cdot T}{p \cdot v_s} \quad (7)$$

$$n_{CH_4} = \frac{DCO}{64} \quad (8)$$

Où :

$R = 0,082 \text{ atm} \cdot l / \text{mol} \cdot K$;

T: température (310K);

P: pression atmosphérique (1 atm);

n_{CH_4} : nombre de mole de méthane (CH_4).

- La biodégradabilité

La biodégradabilité est le processus de décomposition de la matière organique sous l'action des microorganismes. Il existe différents facteurs physiques, chimiques ou physicochimiques qui influencent la biodégradabilité des composés organiques tels que la biodisponibilité, la bioaccessibilité, la température, le Ph et la concentration. En anaérobiose, la biodégradabilité est essentielle pour l'optimisation de l'activité métabolique. La biodégradabilité peut être estimée en connaissant le BPM et la DCO comme décrit par l'équation (9) [10]

$$\text{biodégradabilité} = \frac{BMP}{DCO \cdot 0,35} \quad (9)$$

- Teneur en métaux

Certains métaux sont nécessaires pour l'activité microbienne au sein du digesteur comme le fer, le zinc et le Nickel avec des taux bien déterminés [9]. La détermination de ces métaux a été effectuée en se référant à la méthode décrite par le centre d'expertise et analyse environnementale du Canada [12].

2.3 LA MÉTHANISATION

La méthanisation est un processus biologique basée sur la dégradation de la matière organique par des microorganismes en milieu bien contrôlé. Ce processus se compose de plusieurs étapes biochimiques. L'hydrolyse qui convertit la matière organique en molécules solubles. Cette étape est la plus lente dans le cas des substrats solides. Les bactéries responsables de l'acidogénèse utilisent ces monomères (sucres, acides aminés, acides gras à longue chaîne) et les réduisent en alcools et acides gras volatils (majoritairement), mais aussi en autres composés tels que l'hydrogène et le CO_2 . Ces derniers sont consommés par les acétogénèses qui de les transforment dans un premier temps en acétate de gaz carbonique et de l'hydrogène. Enfin, les bactéries méthanogènes génèrent du méthane à partir de l'acétate et du dioxyde de carbone (méthanogénèse acétoclastique, environ 70% du méthane produit) ou à partir de la réduction du gaz carbonique par l'hydrogène (méthanogénèse hydrogénophile) [13].

- Le dispositif expérimental

Les essais ont été effectués dans des réacteurs de type discontinu. Il s'agit des bouteilles de 10 litres. Ces bouteilles sont munies de deux trous sur leurs couvercles. Le premier trou est destiné au prélèvement des échantillons liquides pour la mesure du pH et de la température. Le deuxième trou sert à la récupération du biogaz et son analyse (figure 8). L'analyse du biogaz ainsi obtenu a été réalisée par un analyseur de gaz du type GEM 5000. Cet appareil est fabriqué par Geotech et donne la composition du biogaz suivant ces principaux composants qui sont le méthane (CH_4), le dioxyde de carbone (CO_2) et le H_2S en trace.



Fig. 8. Dispositif expérimental

- pH

Le pH est l'un des principaux facteurs qui affectent grandement le processus de la digestion anaérobie. La plupart des microorganismes favorise la plage neutre. Lors du processus anaérobie, plusieurs microorganismes interviennent ce qui nécessite un pH optimal pour optimiser leurs activités. La production maximale du biogaz est dans la plage de 6,8 et 7,2 [10]. Les microorganismes de la phase méthanogènes sont très sensibles au changement du pH et leur pH optimum est de 7 tandis que ceux de la phase acidogénèse sont moins sensibles au changement du pH et sont tolérables dans la plage de 4 et 8, 5. Le pH optimum de l'hydrolyse et de l'acidogénèse est entre 5,5 et 6,5 [10]. La valeur du pH est également un facteur important car elle influence la proportion de formes ionisées et non ionisées (un excès d'hydrogène sulfuré, d'acides gras et d'ammoniac sont toxiques sous leurs formes non ionisées).

- **Température**

La température est l'un des principaux facteurs de survie des microorganismes pendant le processus anaérobique. La plage de la température est la principale technique pour classer les différentes digestions. Ils existent trois plages de fonctionnement des digesteurs anaérobies: psychrophile (25°C), mésophile (35°C) et thermophile (55°C). La plage de température optimale au développement des microorganismes est la plage mésophile. Généralement, l'augmentation de la température affecte positivement le métabolisme de la digestion anaérobique et donc réduit le temps de séjour des substrats dans les digesteurs. La phase thermophile est la plus difficile à contrôler et nécessite un apport d'énergie continue pour la maintenir. Les microorganismes thermophiles sont sensibles au changement de température, ce qui peut entraîner une diminution significative de la production de biogaz. Généralement le processus mésophile implique souvent une diversité de microorganisme plus stable par rapport au processus thermophile car moins de variétés sont disponibles et actives dans la phase thermophile.

L'appareil utilisé pour le contrôle de la température et le pH est de type HANNA (figure 9). Il est équipé de deux sondes l'une est pour mesurer le pH et l'autre pour la température.

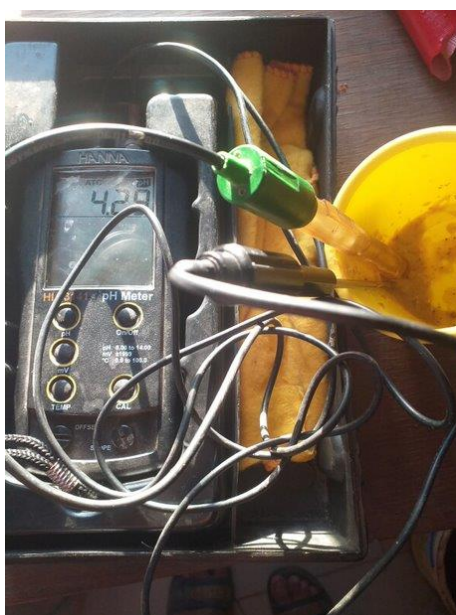


Fig. 9. Mesure du pH et de la température

3 RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE

- **L'enquête**

Les ménages enquêtés appartiennent à trois niveaux de standing différents (haut standing, moyen standing et bas standing). Ils payent 3 euros environ par mois pour la collecte de leurs déchets. La fréquence de collecte est de 2 à 3 fois par semaine avec un taux de collecte jugé peu stable surtout dans les quartiers bas standing. La taille moyenne des ménages dans le quartier bas standing est 10 personnes tandis qu'elle est inférieure à 10 dans les autres standings. Certains valorisent la fraction fermentescible comme aliment pour les animaux domestiques.

- **Ratio journalier**

Le ratio moyen journalier calculé par l'étude est de 0,528 kg/hab/jour. Il est légèrement inférieur à celui trouvé par l'Unité de la Coordination et de la Gestion des déchets solides (UCG) [14]. Les résultats de la campagne de caractérisation réalisée par K. TOPANO et al. [15] à Abomey Calavi (Benin) et celle effectuée par K. KOLEDZI et al. [16] à Lomé (Togo) ont montré des

ratios plus élevés 0,89 et 0,91 kg/hab/jour respectivement. Pour certains chercheurs, ce ratio doit dépendre du niveau de standing, ce qui n'est pas confirmé dans notre cas. Ce ratio rapporté à la population estimée de la ville de Thiès en 2020 donne une production annuelle de 203, 31775 tonnes/an. La figure (fig 10) donne le détail de cette production pour tous les standings.

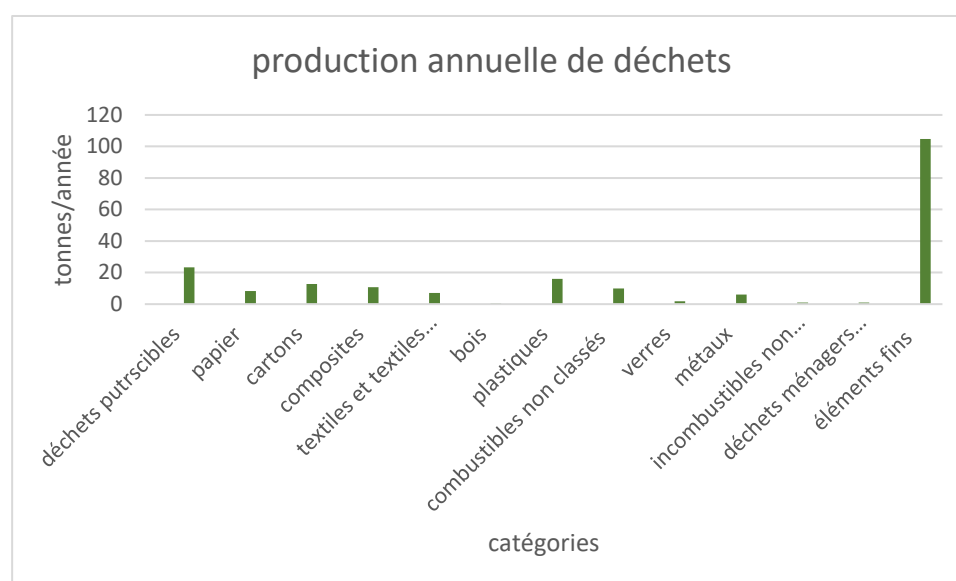


Fig. 10. Production annuelle par catégories

- Collecte et triage

Les poubelles des ménages ont été vidées avant la distribution des sachets pour s'assurer que la quantité que nous collectons est celle produite par les ménages au bout de 24 heures.

Le chronogramme de collecte est mentionné dans le tableau 2.

Tableau 2. Chronogramme de la campagne

Zone d'étude	Activité du jour		
	Distribution	Collecte	Ramassage et triage
Bas standing	J0	J1	J2
Moyen standing	J1	J2	J3
Haut standing	J2	J3	J4

Les résultats de triage par granulométrie et ceux des catégories sont donnés dans les figures (11) et (12) respectivement:

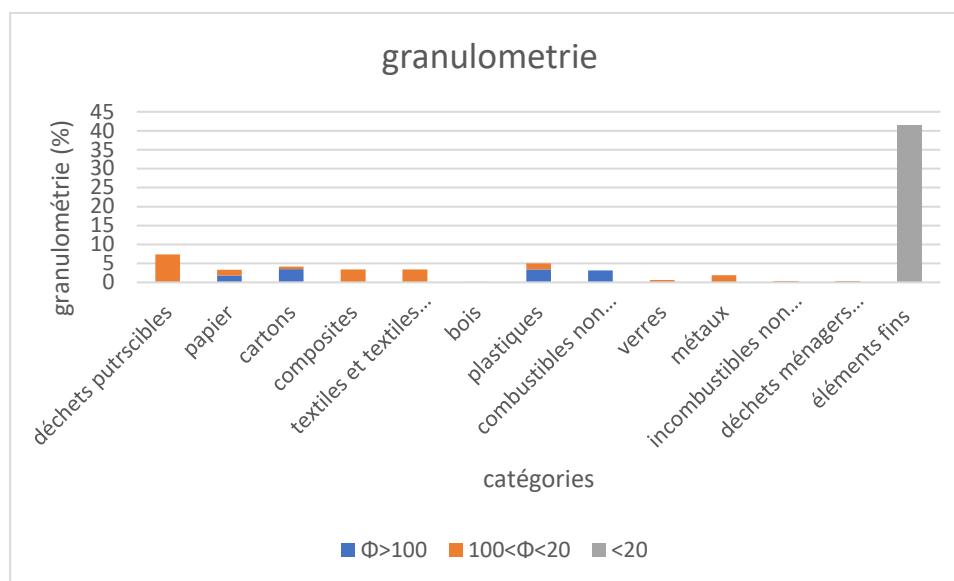


Fig. 11. Granulométrie des déchets

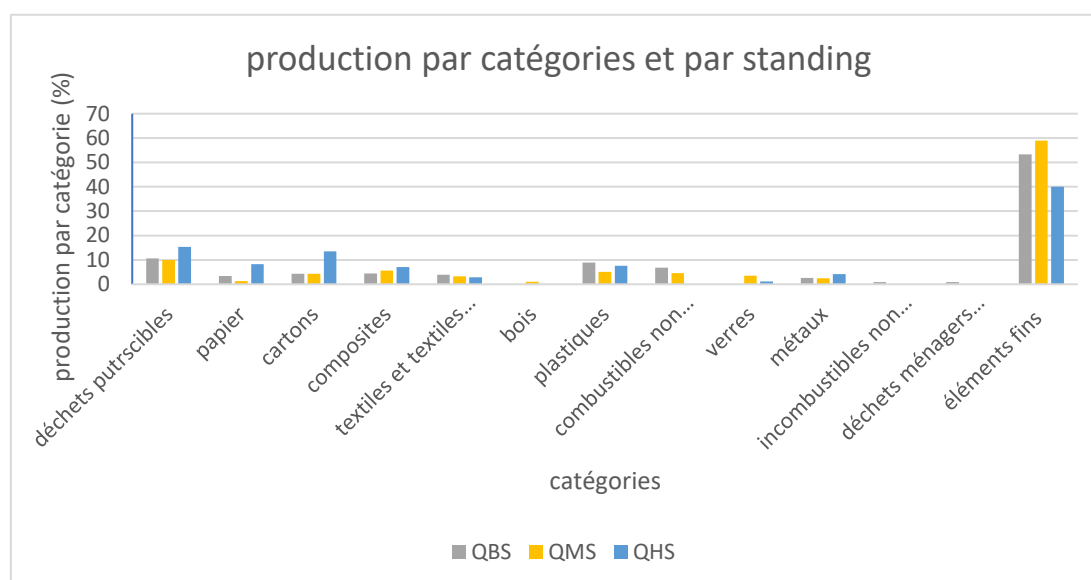


Fig. 12. Composition de déchets par catégorie et per standing

L'analyse de la granulométrie des déchets montre que la fraction de fine représente la majorité des déchets issus de la ville de Thiès. Les objets de diamètres moyens sont aussi bien présents et dans toutes les catégories figure (10). Tandis que la présence des gros diamètres est limitée dans certaines catégories. Ces résultats concordent bien avec les résultats trouvés par l'Unité de Coordination et de la Gestion des déchets solides (UCG) [14]. L'étude menée par K. HARO et al. [17] a montré l'abondance de la sous-catégorie des fines suivi par celle des gros diamètres et, la moyenne granulométrie qui est la moins présente.

Considérée aussi comme une catégorie, la fraction des fines reste la fraction la plus abondante dans les poubelles des Thiessois tous standings compris. Elle est moins importante dans les hauts standings à cause de la nature de revêtement des sols. Cette fraction est composée essentiellement par le sable. La deuxième fraction la plus présente est celle des fermentescibles. Contrairement aux fines, elle est plus présente dans les poubelles des hauts standings que dans les moyens et les bas standings. Cette présence peut être la conséquence du niveau de vie. Il en est de même pour les cartons et les papiers. D'autres études menées par des chercheurs et des organisations ([14], [18]) qui travaillent ont montré certaines

concordances de nos résultats. De façon générale la composition des déchets n'est pas universelle et dépend essentiellement des habitudes et des niveaux de vie des populations.

- La masse volumique ou densité

La densité des déchets a été déterminée à l'aide un seau de poubelle de volume 65 litres. Le poids du seau a été déterminé avant et après le remplissage. L'opération était répétée plusieurs fois pour avoir des valeurs représentatives. Les valeurs trouvées et la moyenne calculée sont représentées dans la figure (13). Elles sont trop basses en comparaison avec celles révélées par l'Unité de Coordination et de la Gestion des déchets solides (UCG) [14] et S. OJOAWO et al. [18]. Cette différence remarquable peut être due au choix des ménages lors de l'échantillonnage et aux différentes habitudes des populations.

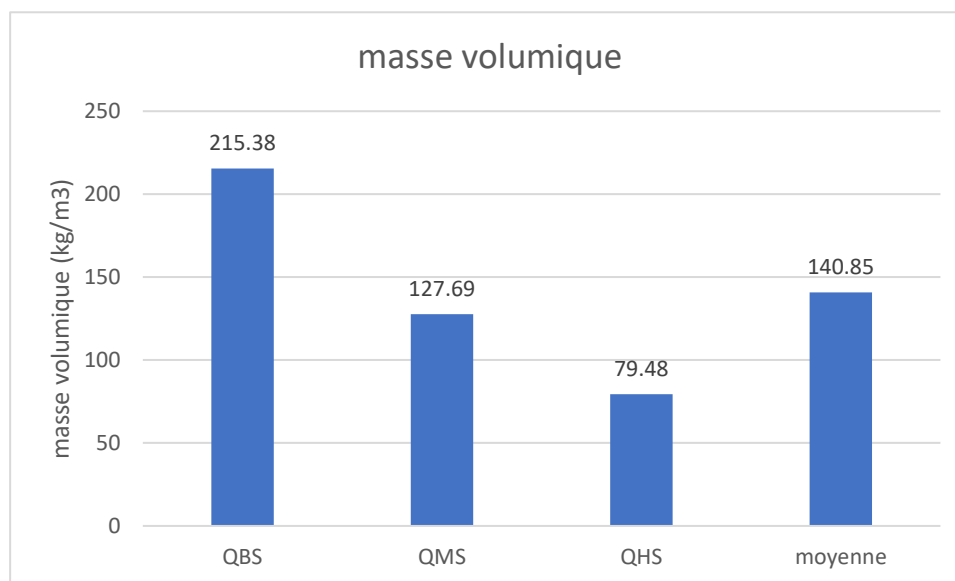


Fig. 13. Masse volumique moyenne dans les différents standings

3.2 CARACTÉRISATION DU SUBSTRAT

Dans cette étude tous les essais ont été effectués sur trois (3) échantillons pour s'assurer de la fiabilité et de la reproductibilité des résultats.

La caractérisation des déchets alimentaires de la ville de Thiès (tableau 3) montre que ces déchets sont riches en carbone et contiennent un taux d'azote moins élevé par rapport aux d'autres types de déchets (déchets de poisson). Ils montrent un taux de matière sèche peu élevé par rapport à celui trouvé par K. CYRIL et al. [9] et C. ARSLAN et al. [19]. Par contre, pour le carbone organique total, l'azote et la matière organique, les valeurs obtenues sont proches de celles de M. Fall et al [8]. Le rapport carbone azote (C/N) trouvé pour notre substrat est dans la plage optimale pour la production du méthane. Il est aussi comparable aux différents rapports trouvés par d'autres études ([20], [21]). Nous avons aussi remarqué que le pH de ces déchets est trop bas ce qui peut être une source d'inhibition des bactéries de la phase méthanogène.

Tableau 3. Caractéristiques du substrat

Paramètres	MS (%) ou TS	MO ou VS (%)	N (%)	COT (%)	P (mg/g)	C/N
	35,26	95,03	1,99 ^{±0,07}	54,62 ^{±0,144}	0,41	27,41

Les taux des métaux lourds et légers détectés dans ce substrat sont inférieurs aux valeurs seuils ou inhibitrices. Certaines sont dans la plage optimale [22], [23], comme le potassium et le plomb tandis que d'autres sont en dehors de cette plage (tableau 4).

Tableau 4. Teneur du substrat en métaux lourds

Elément	Teneur (mg/kgMS)
Zn	280
K	1686,98
Ni	0
Fe	0
Pb	102

La valeur de la DCO, BMP (tableau 5) n'est pas loin de celle trouvée dans d'autres études sur les déchets organiques [9], [24], [25]. Ces valeurs indiquent que notre substrat a un bon potentiel méthanogène d'une part et qu'il est moyennement biodégradable. Nous observons également que le BMP augmente si le DCO augmente. Par contre la biodégradabilité diminue si le DCO augmente.

Le potentiel de méthane calculé à partir de la DCO est un outil utile pour déterminer le meilleur substrat. C'est une méthodologie destinée à économiser des coûts et du temps en utilisant le potentiel de méthane final théorique d'un substrat à partir de sa concentration en DCO [9]. La détermination de la DCO permet la quantification de la matière organique dans les substrats, elle sert encore à l'estimation de la BMP et la biodégradabilité.

Tableau 5. DCO, BMP, et biodégradabilité

Paramètres	DCO (g/kg)	BMP (ml CH ₄ /g VS)	biodégradabilité
Valeurs	263,8	312,69	3,38

3.3 LA DIGESTION ANAÉROBIE

- pH

La valeur du pH optimum de la digestion anaérobie est dans la plage de 6,8 à 7,8 [10], [21]. Le pH des déchets alimentaires est généralement trop bas comme le montrent plusieurs études [9], [10]. Le pH initial de notre étude est de 3,5 et partir du 9^{ème} jour, l'ajustement du pH a été effectué avec une solution de NaOH 8N jusqu'à un pH neutre (figure14). La réaction de fermentation continue à produire des acides organiques avec une diminution du pH. La chute du pH en dehors de la plage optimale a forcément un effet négatif sur la vie et l'activité microbienne et surtout sur les microorganismes méthanogènes. A la fin, le pH a subi certaines oscillations avant de se stabiliser autour de 5,7 jusqu'à la fin de la réaction.

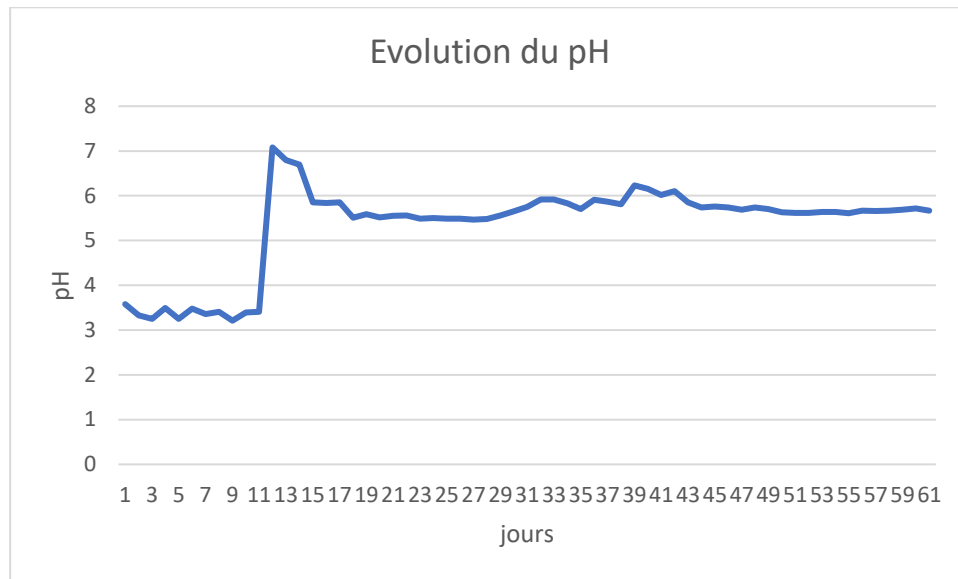


Fig. 14. Variation du pH au cours de la méthanisation

- La température

Pendant toute la période d'expérimentation, la température des réacteurs anaérobies était peu variable et même celle du laboratoire (figure 15). Cette température n'était pas à l'optimum pour la digestion anaérobie malgré qu'elle soit dans la plage mésophile (plage optimale).

Plusieurs chercheurs ont expérimenté la digestion anaérobie des déchets organiques avec une température bien fixée [26]. Toutes ces études ont montré l'influence positive de la stabilité de la température dans des plages bien déterminées sur la production du méthane.

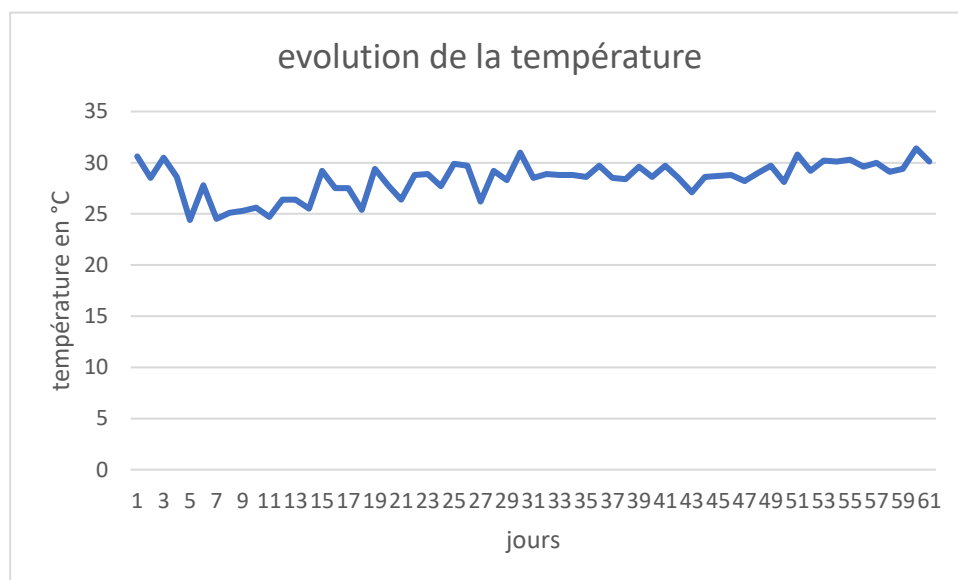


Fig. 15. Variation de la température au sein des digesteurs

- Production de méthane

La production de méthane a commencé dès le début avec un pourcentage autour de 5% (figure 16), ce qui peut être dû à la forte acidité du milieu. Le pH trop bas inhibe les réactions méthanogènes et provoque des déséquilibres. La valeur du pH au début de la fermentation ne favorise pas une production substantielle de méthane.

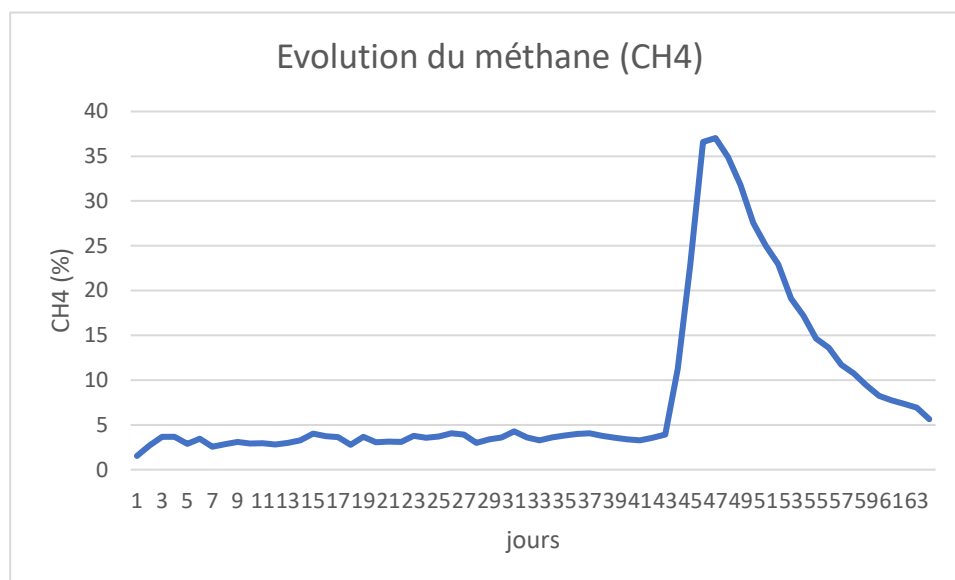


Fig. 16. Courbe de la production du biogaz

Pour accélérer le processus de dégradation de la matière organique, nous avons jugé nécessaire d'inoculer les digesteurs avec de la bouse de vache pré-fermentée. Une semaine après l'inoculation, l'amélioration de la production était remarquable. Plusieurs études ont été faites sur la caractérisation et la fermentation des résidus alimentaires. Parmi celles-ci, l'étude menée par M. Fall et al. [8] a montré que la production cumulée du méthane intervenait au début de la fermentation avant la chute du pH, alors que dans notre cas la production de méthane intervient après l'inoculation et l'ajustement du pH. Cette différence peut être due aux natures des substrats et au rapport de mélange.

Les résidus alimentaires n'ont pas une composition chimique universelle donc les résultats obtenus lors de la fermentation de ces résidus dépendent de la qualité du substrat.

4 CONCLUSION

La caractérisation physique des déchets solides ménagers de la ville de Thiès et la caractérisation physicochimique de la fraction de fermentescible ont été étudiées à l'aide de la méthode de MODECOM modifiée et adaptée au contexte national. Nous avons obtenu un ratio qui vaut 0,528 kg/hab/jours et une importante fraction des fines quel que soit le standing de production. Les putrescibles sont fortement présentes dans les déchets analysés dans la présente étude. En termes de granulométrie, la fraction de fines est plus présente dans les déchets issus des bas standings.

La caractérisation physicochimique de la fraction fermentescible de ces déchets a montré un bon pouvoir méthanogène avec un rapport carbone azote qui dépasse 27,41. Elle est moyennement biodégradable avec un DCO de 263,8 mg/g MS et un potentiel de méthane qui vaut 312,69 ml CH₄/g VS. La fermentation cette fraction a permis de produire un biogaz dont le taux de méthane est de 41,2%.

REMERCIEMENT

Nous exprimons tous nos remerciements à l'Unité de Coordination et de la Gestion des déchets solides ménagers et assimilés pour son accompagnement lors de cette étude.

REFERENCES

- [1] M. E. Afilal, O. Elasri, and Z. Merzak, "Caractérisations des déchets organiques et évaluation du potentiel Biogaz (Organic waste characterization and evaluation of its potential biogas)," *J. Mater. Environ. Sci.*, vol. 5, no. 4, pp. 1160–1169, 2014.
- [2] L. Bensmail and A. Touzi, "Valorisation de la biomasse à des fins énergétiques : Contribution de la production de biogaz au développement durable," 2012. [Online]. Available: <http://www2.univ-bechar.dz/jrs/>.
- [3] C. G. Jung, "Voies de traitements de déchets solides: Valorisation matière et énergie." [Online]. Available: <http://bi.chm-cbd.net>.
- [4] Unité de Coordination de la Gestion des déchets solides, "Guide méthodologique de la caractérisation des déchets solides".
- [5] "S-I-3V3-DÉTERMINATION DE LA TENEUR PONDÉRALE EN MATIÈRE SÈCHE ET EN EAU."
- [6] S.-D. D. E. L. A. Total, "METHODE DE KJELDAHL MODIFIEE - DANS LES Objet Domaine d ' application Préparation de l ' échantillon Réactifs utilisés," pp. 4–7, 2014.
- [7] "Détermination de l ' azote total Kjeldahl et du phosphore total : digestion acide – méthode colorimétrique automatisée," vol. 15, no. révision 2, 2014.
- [8] M. Fall, M. Wade, A. Diene, and G. Sissoko, "Qualitative Study of Biogas Produced from Cow Dung and Food Residues," *Journal of Scientific and Engineering Research* 506 *Journal of Scientific and Engineering Research*, vol. 4, no. 10, pp. 506–513, 2017, [Online]. www.jsaer.com.
- [9] K. A. Rodrigue, K. Essi, T. Albert, and A. Agboue, "Biochemical Methane Potential of Food Wastes from Akouedo Landfill, Côte d'Ivoire," *Green and Sustainable Chemistry*, vol. 08, no. 03, pp. 288–293, 2018, doi: 10.4236/gsc.2018.83019.
- [10] K. Hagos, J. Zong, D. Li, C. Liu, and X. Lu, "Anaerobic co-digestion process for biogas production: Progress, challenges and perspectives," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 76. Elsevier Ltd, pp. 1485–1496, 2017. doi: 10.1016/j.rser.2016.11.184.
- [11] C. D. E. Recherche and S. U. R. La, "Guide méthodologique pour l'exploitation d'unités de méthanisation de déchets solides," Recherche, 2007.
- [12] "D-II-4V2-: DÉTERMINATION DE LA CONCENTRATION EN MÉTAUX DANS LES ECHANTILLONS DE BOIS 1. Objet."
- [13] E. Génie and W. Laperriere, "Évaluation des limites d'un digesteur biogaz pour une utilisation flexible dans un réseau local de production d'énergie," 2017.
- [14] UCG, "Rapport de la campagne nationale de caractérisation des ordures ménagères et assimilées," 2015.
- [15] K. A. N. TOPANOU, "Gestion des déchets solides ménagers dans la ville d ' Abomey -Calavi (Bénin) : Caractérisation et essais de valorisation par compostage," 2012.
- [16] K. E. KOLEDZI, "Valorisation des déchets solides urbains dans les quartiers de Lomé (Togo): approche méthodologique pour une production durable de compost," 2011.
- [17] K. Haro, I. Ouarma, B. Nana, A. Bere, and J. Koulidiati, "Characterization and Potential Recovery of Household Solid Waste in the City of Ouagadougou (Burkina Faso)," *Journal of Environmental Protection*, vol. 09, no. 04, pp. 309–324, 2018, doi: 10.4236/jep.2018.94021.
- [18] M. Mizero, T. Ndikumana, and Jung, "Quantification, caractérisation et voies de valorisation des déchets solides municipaux dans la ville de Bujumbura." [Online]. Available: <http://outil-dd.fne-midipyrenees.fr/sections/dynamique-de>.
- [19] S. Ojoawo, O. Agbede, and A. Sangodoyin, "On the Physical Composition of Solid Wastes in Selected Dumpsites of Ogbomosoland, South-Western Nigeria," *Journal of Water Resource and Protection*, vol. 03, no. 09, pp. 661–666, 2011, doi: 10.4236/jwarp.2011.39076.
- [20] C. Arslan, A. Sattar, J. Changying, A. Nasir, I. Ali Mari, and M. Zia Bakht, "Impact of pH management interval on biohydrogen production from organic fraction of municipal solid wastes by mesophilic thermophilic anaerobic codigestion," *BioMed Research International*, vol. 2015, 2015, doi: 10.1155/2015/590753.
- [21] F. Philippe and M. Culot, "Household solid waste generation and characteristics in Cape Haitian city, Republic of Haiti," *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 54, no. 2, pp. 73–78, Dec. 2009, doi: 10.1016/j.resconrec.2009.06.009.
- [22] M. Boz_Ym, I. Florczak, P. Zdanowska, J. Wojdalski, and M. Klimkiewicz, "Une analyse des concentrations de métaux dans les déchets alimentaires pour la production de biogaz," 2014, doi: 10.1016/j.rerene.2014.11.010.
- [23] A. Mudhoo and S. Kumar, "Effects of heavy metals as stress factors on anaerobic digestion processes and biogas production from biomass," *International Journal of Environmental Science and Technology*, vol. 10, no. 6. Center for Environmental and Energy Research and Studies, pp. 1383–1398, Nov. 01, 2013. doi: 10.1007/s13762-012-0167-y.
- [24] R. A. Labatut, L. T. Angenent, and N. R. Scott, "Biochemical methane potential and biodegradability of complex organic substrates," *Bioresource Technology*, vol. 102, no. 3, pp. 2255–2264, Feb. 2011, doi: 10.1016/j.biortech.2010.10.035.
- [25] E. Dinuccio, P. Balsari, F. Gioelli, and S. Menardo, "Evaluation of the biogas productivity potential of some Italian agro-industrial biomasses," *Bioresource Technology*, vol. 101, no. 10, pp. 3780–3783, May 2010, doi: 10.1016/j.biortech.2009.12.113.
- [26] M. Zamanzadeh, L. H. Hagen, K. Svensson, R. Linjordet, and S. J. Horn, "Biogas production from food waste via co-digestion and digestion- effects on performance and microbial ecology," *Scientific Reports*, vol. 7, no. 1, Dec. 2017, doi: 10.1038/s41598-017-15784-w.

Impact de la récession que vit le Centre de Développement Intégral Bwamanda sur ses domaines d'interventions sociales auprès de la population du Sud-Ubangi, RDC

[Impact of the recession experienced by the Center for Integral Development Bwamanda on its areas of social intervention with the population of Sud-Ubangi, DRC]

Roger Nzapakembi Kwando

Licencié en Gestion des Entreprises et organisation du travail, Université de Kinshasa, RD Congo

Copyright © 2022 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 Bwamanda Integral Development Center (CDI-Bwamanda), Asbl-Ongd has experienced recessions which have had direct or indirect repercussions on the development of the rural population of this region (North Ecuador). This study will highlight the actions of CDI-Bwamanda since its creation until 2010 and the current reality experienced by the population which shows the decline in living standards and poverty since 2011, when the recession began. The results of this study allow the politico-administrative authorities, both national and provincial, Full Members and Administrators of CDI-Bwamanda to tackle this problem head-on and to provide substantial support to the unique development institution of this region.

KEYWORDS: Impact, recession, development social intervention, population.

RESUME: Le Centre de Développement Intégral Bwamanda (CDI-Bwamanda), Asbl-Ongd a connu des récessions qui ont eu des répercussions directes ou indirectes sur le développement de la population rurale de cette contrée (Nord-Equateur). Cette étude mettra en relief les actions du CDI-Bwamanda depuis sa création jusqu'en 2010 et la réalité actuelle vécue par la population qui montre la régression du niveau de vie et la pauvreté de celle-ci depuis 2011 année du début de la récession. Les résultats de cette étude permettent aux autorités politico-administratives tant nationales que provinciales, aux Membres Effectifs et Administrateurs du CDI-Bwamanda de prendre à bras le corps ce problème et d'apporter un appui conséquent à l'unique institution de développement de cette contrée.

MOTS-CLEFS: Impact, récession, développement intervention sociale, population.

1 INTRODUCTION

A partir de la 2^{ème} guerre mondiale, à côté des Agences des Nations-Unies et de la Croix-Rouge Internationale, se créent de nombreuses organisations privées. Elles se consacrent d'abord à l'aide en Europe, puis progressivement à la lutte contre le sous-développement. C'est aux USA qu'apparaissent dès la guerre de 1939-1945 les premières Associations humanitaires privées, que l'on qualifiera plus tard de non gouvernementales (ONGs), par opposition aux organisations intergouvernementales de l'ONU. Le terrain est alors dominé par les organisations religieuses : le Catholic Relief Service (CRS), le Church World Service celle des protestants. Chez les laïcs se distinguent l'International Rescue Committee (IRC), la Coopération for American Remittance to Europe (CARE), le World Vision, l'Oxford Famine Relief Committee (OXFAM) ...

Dans un premier temps, ces agences, surtout les organisations américaines interviennent dans cette Europe ravagée par la 2^{ème} guerre mondiale. Mais la situation s'améliorant progressivement, elles vont se tourner vers un autre objectif : l'aide à long

terme en faveur du développement. La plupart des organisations se concentrent sur un travail de fond dans les pays du tiers monde.

Les ONGs sont nées pour combler un vide, ou pour porter assistance aux victimes des catastrophes naturelles et des conflits armés partout dans le monde, or on constate qu'elles sont de plus en plus nécessaires.

Aujourd'hui personne ne conteste plus le fait que les ONGs sont devenues des partenaires privilégiés des Etats et des Organisations Internationales pour la mise en œuvre des projets et programmes environnementaux sur le terrain, il n'en a pas toujours été ainsi. Peu de textes reconnaissent les ONGs en tant que tel. Ce n'est que de manière indirecte et accessoire ou à travers des expressions générales que leur contribution pouvait être déduite.

La création des ONGs en RDC entre dans la logique des stratégies nées de l'échec de plusieurs plans de développement tant conçus par les organisations internationales telles celles des Nations-Unies (PNUD, FAO, UNESCO...) que nationales (les différents programmes de reconstruction du pays, le DSCR...). C'est pourquoi se sont développées d'autres structures qui tentent de recentrer le travail autour de la participation des populations à l'analyse de leurs besoins réels en vue de rechercher avec elles des solutions appropriées.

Bahati (2005), a mené une étude pour connaître l'impact des ONGs dans la conservation durable du Parc National de Virunga. Il constate par exemple que l'espèce des hippopotames qui était estimé à 29 000 têtes en 1974, passe à 11 000 en 1984, à 1300 en 2003 et à moins de 1000 en 2005. Devant cette incapacité du gouvernement Congolais de protéger ce patrimoine mondial, et bien plus, la protection de l'environnement est considérée comme une préoccupation majeure non seulement de l'Etat, mais aussi de l'ensemble de la société civile constituée notamment des ONGs et des populations locales; les patrouilles sont motivées et appuyées par le projet United Nations Fund (UNF/UNESCO). D'autre part, dans les villages autour de parc, l'éducation écologique pour la protection du parc est assurée par le projet Worldwide Fund for Nature (WWF) avec des micros projets des plantations d'arbres et l'élevage du petit bétail. Ainsi, la population de la contrée estime qu'elle est satisfaite des avantages que la présence de ces ONGs leur procure. Il conclue en disant que plus de 87,5% des ONGs qui interviennent pour la protection du Parc National de Virunga sont des ONGs internationales.

A l'époque coloniale, les églises missionnaires Catholiques et Protestantes se sont occupées du développement de la population et ont posé des actions caritatives en faveur des plus démunis. On a assisté à la création des écoles, des hôpitaux, des foyers sociaux. Avec l'indépendance, certaines structures tant confessionnelles qu'indépendantes ont été créées. Dans les années 1980, on a assisté au développement du mouvement ONG avec la prolifération des programmes ou des projets de développement dans différents domaines de la vie: la production, la commercialisation, l'agriculture, l'élevage, les routes de desserte agricoles, les infrastructures (écoles, hôpitaux, dispensaires...), éducation, santé, hydraulique rurale, environnement... avec comme finalité de travailler pour l'autopromotion des communautés de base et pour la simple raison que les dirigeants des pays du tiers monde sont incapables de maîtriser la situation sociale de leur population.

C'est dans ce contexte que va naître le CDI-Bwamanda une ONGD créée à Bwamanda en 1969.

Bwamanda est une mission catholique créée par les Pères Capucins en 1962 et qui a donné son cadre à l'Association.

Par l'ordonnance n°72/61 du 21/02/1972, il a acquis le statut d'une Association Sans But Lucratif avec comme but d'assurer aux paysans un revenu juste permettant de réaliser un meilleur bien être notamment: la nutrition, les soins de santé, l'hygiène, l'habitat, l'éducation...

A ses débuts le CDI-Bwamanda visait le développement de la région de Bwamanda, mais très vite, le projet prendra de l'extension dans toute la province du Sud-Ubangi (Gemena, Kuma, Bokilio, Libenge, Mawuya) celle du Nord-Ubangi (Businga, Yakoma, Wapinda, Abumombazi) et de la Mongala (Yandongi et Bumba), la capitale Kinshasa et la région de Mateko et Iolo dans le Bandundu.

Etant une Association essentiellement paysanne, c'est au niveau de la communauté rurale que se mène l'ensemble de ses activités.

Comme l'affirme Malumbe (2012), qu'en RDC malgré la prolifération des ONGs, leurs actions contribuent faiblement au développement socio-économique de la population du milieu de leur implantation, pour plusieurs raisons: les associations dépendent pour la plupart et à 99% des financements extérieurs; le détournement des fonds par les acteurs ou mieux par les initiateurs de ces projets; aspect caritatif de plusieurs actions mises en œuvre; la passivité et la dépendance de la population de l'assistance sociale; la faible participation de la population dans l'identification des actions de développement; la faible implication de l'Etat dans les actions de développement.

Le CDI-Bwamanda connaît une récession sans précédent et, ceci impacte négativement sur le développement socio-économique de la population paysanne du Nord-Equateur en Général et de la province du Sud-Ubangi en particulier.

2 MÉTHODOLOGIE

Pour mener à bien cette recherche, nous avons utilisé la méthode documentaire appuyée par l'observation participante. Selon KUYUNSA BIDUM et SHOMBA KINYAMBA, cités par BALENGA BIATA (2000), la méthode documentaire est celle qui met en présence le chercheur d'une part et les documents supposés contenir les informations recherchées d'autre part.

L'Association Française des Documentalistes et des Bibliothécaires Spécialisés distingue deux catégories de documents: Les documents textuels ou écrits et Les documents non textuels ou non écrits.

Une deuxième classification des documents peut être faite; du point de vue originalité: les documents primaires, les documents secondaires, les documents tertiaires.

Du point de vue source: R. QUIVY et L. Van CAMPENHOUDT (1995) parlent des sources officielles, privées, personnelles ou émanant d'un organisme.

Pour ce qui est de notre travail, nous utilisons des documents primaires, de source officielle, mais confidentielle: les statuts, les rapports, les P.V. et comptes rendus des réunions...

3 ETAT DE LIEUX

Nous présentons cet état de lieux en deux volets:

3.1 DE LA CRÉATION À 2010 (AVANT LA RÉCESSION DE 2011)

3.1.1 DOMAINE AGRICOLE

En 1971, un projet agricole a été lancé par la culture du soja, plus tard du maïs, de l'arachide modèle GLV, et l'accompagnement de la population dans la culture du café.

Le domaine agricole était subdivisé en 4 services bien distincts:

- a. Le service agricole: il s'occupait de la multiplication des semences, qui seront ensuite distribuées gratuitement à la population paysanne.
- b. Le service usinage ou de production: il s'occupait des achats des produits agricoles des paysans, du traitement, de la transformation et de la commercialisation qui se faisait localement ou évacués à Kinshasa par sa propre flotte de 3 bateaux et l'exportation du café sur le marché du commerce équitable, Max Avelaar.

Les achats étaient organisés en trois campagnes:

- La campagne du maïs et soja commençait entre août et septembre et finissait en octobre ou novembre;
- La campagne du café cerise commençait en novembre et finissait en janvier;
- La campagne du café baie sèche commençait en février et finissait en mai.

Ces différentes campagnes absorbaient la main d'œuvre et donnaient des revenus aux paysans pour subvenir à leurs besoins vitaux (paiement des soins de santé, paiement de la scolarité de leurs enfants...)

- c. Le service de développement rural: le service servait de pont entre les différents projets du CDI-Bwamanda et la population paysanne et présente leur besoin au CDI-Bwamanda. Il appuyait, formait et informait les paysans à travers leurs Associations et organisations paysannes. Généralement, les villageois déterminaient eux-mêmes les thèmes d'accompagnement. Il est à noter que c'est grâce aux activités du CDI-Bwamanda à travers ce domaine qu'en 2011 la population s'était dotée d'une nouvelle variété de café: le trachéorésistant après avoir assisté impuissant à la destruction complète de sa plantation caféière par la trachéomycose.
- d. Le service élevage: le CDI-Bwamanda encadrait les paysans pour créer leurs étangs piscicoles et produisait également les aliments des bétails à Kinshasa et à Bwamanda pour l'élevage des poussins, des poulets de chair, des pondeuses et porcs afin de faciliter l'élevage de la population à Kinshasa et dans toute la partie Nord Equateur. Cela permettait à la population d'avoir de la viande à la portée de main et à un prix raisonnable.

Le surplus de ces produits (poulets et œufs) était exporté en Centrafrique (Bangui).

3.1.2 DOMAINE TECHNIQUE

Le domaine technique était subdivisé en plusieurs services, mais nous ne parlons que de ceux qui touchent directement la population :

- a. Le service construction: le service visait deux objectifs:
 - Construire: la construction de toutes les maisons d’habitation du personnel du CDI-Bwamanda disséminé dans toute la région du Nord-Equateur; la construction des hôpitaux sous gestion CDI-Bwamanda: Bwamanda, Boto, Businga, Yakoma, Wapinda, ... et la construction des Centres de santé.
 - Maintenir les maisons à l’état: dans ce sens, le CDI-Bwamanda a recruté des menuisiers, des maçons, des plombiers et des électriciens.
- b. Le service hydraulique rurale: à travers ce service, le CDI-Bwamanda avait foré 450 puits, et a capté plusieurs sources d’eau, et remis à l’état ces pompes toutes les fois qu’elles tombaient en panne. Dans les années 2000 le CDI-Bwamanda a remplacé les pompes DUBA résistantes, robustes, mais moins utilisables et difficilement réparable par les pompes INDIA, souples, moins résistants et facilement réparables même par les villageois eux-mêmes.
- c. Le service entretien des routes: le développement intégral d’une contrée ne passe pas outre le désenclavement des villages. C’est alors que le CDI-Bwamanda s’occupait grandement de la réfection des routes des dessertes agricoles et compte plus de 800 kms de tronçons réfectionnés à travers des projets: FED; PAR II de l’Union Européenne. Ainsi, il a pu réfectionné des routes nationales et de dessertes agricoles dans le Nord-Equateur et dans le Bandundu pour faciliter le désenclavement des milieux ruraux et le transport des produits agricoles vers les centres villes et ports.

3.1.3 DOMAINE DE L’ÉDUCATION

Le CDI-Bwamanda avec le soutien de la Coopération Belge au Développement avait créé quelques écoles propres qu’il appuyait totalement et appuyait une vingtaine d’écoles et 2 écoles d’alphabétisation dans le diocèse de Molegbe et dans les centres où CDI est implanté par la réhabilitation des bâtiments scolaires et administratifs, par des équipements en bancs, tables et chaises, par des livres scolaires et des ouvrages, avec la construction des latrines pour les élèves et diverses réparations.

Dans les écoles à Bwamanda, les élèves étudiaient chaque soir avant de dormir.

L’Institut Tambwisa était une école créée par le CDI-Bwamanda en vue de former lui-même ses mécaniciens et électriciens, les élèves recevaient une bourse, les enseignants étaient tous des salariés au CDI-Bwamanda.

L’Ecole privée CDI-Bwamanda; l’Institut Technique Médical Bikisa étaient dans la même condition que Tambwisa.

3.1.4 DOMAINE DE LA SANTÉ

Nous subdivisons ce domaine en quatre sous domaines:

- a. Les zones de santé: Le CDI-Bwamanda a géré en partenariat avec l’Etat Congolais 7 zones de santé; 7 hôpitaux et 106 centres de santé, ainsi que 5 centres de santé hors zones.
- b. Le CDI-Bwamanda avec l’appui de MEMISA-Belgique a géré la Coordination de la zone V du Nord-est de l’Equateur pour la lutte contre la Trypanosomiase Humaine Africaine (THA) communément appelée Maladie du sommeil.
- c. Le CDI-Bwamanda a piloté le projet de la lutte contre le Paludisme, le VIH-SIDA, projet financé par le Fonds Mondial et qui a comme récipiendaire SANRU pour le Paludisme et CORDAID pour le VIH-SIDA dans les provinces du Sud-Ubangi, Mongala et Equateur.
- d. Le CDI-Bwamanda a mis en place un système de mutuelle de santé initiée dans la zone de santé de Bwamanda pour rendre les soins de santé plus accessibles à la population il y a plus de 30 ans, un système qui a été copié par plusieurs zones de santé du pays et par quelques pays voisins (Rwanda).

3.2 DE 2011 À NOS JOURS (DEPUIS LA RÉCESSION DE 2011)

3.2.1 DOMAINE AGRICOLE

Les services sont réunis dans un seul appelé service agricole.

- a. Le service agricole: le service n'existe plus comme chargé de la multiplication des semences, par ailleurs les semences ne sont plus gratuites. Le site qui était jadis réservé à la multiplication des semences ne fait plus qu'exploiter les quelques 25 ha de la palmeraie qui, dans 5 ou 10 ans sera hors de portée des coupeurs.
- b. Le service usinage ou de production: seule la campagne de maïs est organisée et de façon ponctuelle, et si elle se fait, elle n'atteint pas le plus grand nombre de la population faute des routes de desserte agricole en mauvais état.
- c. Le service de développement rural n'existe plus, donc il n'y a plus de trait d'union entre la population paysanne et le CDI-Bwamanda. Selon le besoin, quelques animateurs sont recrutés pour une durée déterminée et pour un aspect précis de développement. Dans la plupart des cas, la production de la population a baissé faute d'accompagnement et d'acheteur. Ceux qui ont dû refaire leur caféière avec la variété du trachéorésistant sont restés sans accompagnement et sans acheteur, car le CDI-Bwamanda est déjà exclu du marché du commerce équitable le Max Avelaar.
- d. Le service élevage a disparu avec les différentes rebellions qui ont commencées en 1996, au passage des militaires gouvernementaux comme des rebelles qui n'avaient comme butins de guerre que ces poulets. Au moins depuis le mois de juillet 2018, un bailleur a dû financer la relance de l'élevage dans le centre de Bwamanda avec l'apport de 2000 poussins qui sont élevés en poulets de chair. L'expérience étant bonne, le CDI-Bwamanda a renouvelé l'élevage des poulets de chair cette année 2019.

3.2.2 DOMAINE TECHNIQUE

- a. Le service construction: ce service n'existe plus car tout son personnel a été assaini en 2013 pour des raisons économiques. S'il faut construire, ou réfectionner un centre de santé, le CDI-Bwamanda recourt à des expertises externes; les occupants des maisons eux-mêmes réhabilitent leurs maisons avec comme conséquences: l'utilisation des matériaux inadaptés; l'utilisation des maçons, des menuisiers, des plombiers et électriciens inexpérimentés du fait qu'ils ne facturent pas cher. Après cela des maisons et écoles tombent en ruine et des tôles emportées et les maisons restent plusieurs jours, plusieurs mois sans être remis à l'état, ce sera madame la pluie qui se charge du reste.
- b. Le service hydraulique rural: le service n'existe plus car son personnel a été assaini en 2013 pour des raisons économiques; ainsi, plus de forage de pompe pour la population sur fonds propre. Aussi, les Ongs mallettes forent des puits manuellement sur des nappes d'eau non potable dans des villages. L'essentiel pour eux est, d'installer une pompe. Les pompes installées par le CDI-Bwamanda commencent à disparaître faute d'entretien, car n'ayant plus un personnel disponible dans ce secteur.
- c. Le service entretien des routes: aujourd'hui le CDI-Bwamanda n'a plus les moyens financiers et humains nécessaires pour continuer à maintenir en état les routes, ainsi toutes les routes de dessertes agricoles sont dans un état de dégradation très avancée. Ce qui a joué négativement sur l'économie et sur la population elle-même, et cela s'explique par le fait que certaines contrées dans les secteurs de Mbari, de Bowase et de Lua sont complètement enclavés et ne sont plus accessibles par les véhicules pouvant évacuer les produits agricoles. Les paysans gardent leurs productions en attendant les courageux utilisant des bicyclettes pour braver ces états de route et les leur acheter à vil prix. La circulation sur les marchés hebdomadaires tel: Isabe, Bobito, Bozene, Boyazala par les petits détaillants n'est plus mouvementée comme par le passé, car le voyage par véhicules sont impossibles et pénibles, seuls les motocyclistes et les cyclistes peuvent y accéder avec beaucoup de risque d'accidents. Le CDI-Bwamanda pour ses achats ponctuels ne peut plus atteindre sa prévision, faute d'atteinte des agriculteurs, l'état de route fait défaut.

Pour atteindre les ports les plus proches: Mogalo, Boto et Dongo, la population paye très cher, car le véhicule peut ou ne pas arriver et s'il arrivait ce sera après quelques heures ou quelques jours d'embourbement. La population de Bobito pour aller à Zongo (la ville en face de Bangui) passe par Gemena une distance de 331 kms au lieu de passer par Longonzia une distance de 285kms, car Bobito-Tandala-Longonzia-Mbari est quasi-impraticable.

3.2.3 DOMAINE DE L'ÉDUCATION

Sans soutien extérieur, le CDI-Bwamanda ne paye plus le salaire au personnel des écoles qu'il avait créées, ainsi, ce personnel ne vit désormais que des motivations des parents et/ou du salaire de l'Etat, il n'appuie plus en manuels, en bancs, etc.; et a peu à peu cédé ses écoles à l'Eglise Catholique.

Les élèves chaque soir étudiaient 1h30' avant de dormir, mais aujourd'hui il n'y a plus d'électricité dans tous les centres du CDI-Bwamanda. Le CDI-Bwamanda n'appuie plus des écoles comme par le passé, s'il arrache un projet allant dans ce sens, il n'a plus les mains libres pour en disposer, le bailleur lui-même précise les critères et les contrées dans lesquelles s'exécuteront ces projets. Le CDI-Bwamanda n'a aucun pouvoir pour affecter un montant quelconque du projet dans un autre secteur même si celui-ci a un besoin pressant.

L'Institut Technique Médical Bikisa est l'unique Institut encore sous supervision du CDI-Bwamanda, la raison est simple, il est rattaché à la zone de santé Bwamanda et parvient à se prendre en charge sur le plan financier et social.

3.2.4 DOMAINE DE LA SANTÉ

C'est le seul domaine encore visible et qui est appuyé tant soi peu à travers les projets pilotés par le CDI.

- a. Après 2013, il y a eu scission du CDI-Bwamanda, la partie Nord et Mongala est devenue ADINE (Action pour le Développement Intégral du Nord Equateur), le CDI-Bwamanda est resté au Sud Ubangi avec 3 zones de santé (Bwamanda, Boto et Mawuya) et 3 centres de santé hors zones (Bokilio, Bobito et Gemena), ces structures vivent comme des électrons libres: pas de contrôle (administratif et financier), pas d'accompagnement ou très peu par le Conseil Médical (Coordination Médicale).
- b. Tout le personnel de la Coordination de la THA, a été assaini, donc il ne dépend plus du CDI-Bwamanda, mais directement de sa Direction.
- c. Aujourd'hui le CDI-Bwamanda pilote le projet financé par le Fonds Mondial pour la lutte contre le Paludisme, le VIH-SIDA et la Tuberculose, dans la province du Sud-Ubangi et Mongala.
- d. La mutuelle de santé est en perte de vitesse par rapport aux années passées, la campagne passée est l'une des rares campagnes où la mutuelle n'a pas affilié beaucoup de membres.

4 LES CAUSES EXTERNES ET INTERNES DE CETTE RECESSION

4.1 LES CAUSES EXTERNES

- a. La chute du cours de robusta en 1987.
- b. Le contentieux Belgo-Zaïrois de 1990: le CDI-Bwamanda est une initiative purement Belge, ainsi, en 1990 quand la coopération entre la Belgique et le Zaïre fut suspendue, le CDI-Bwamanda a assisté au départ précipité d'une cinquantaines de coopérants Belges. Avec leurs expertises et leurs moyens financiers.
- c. L'isolement de la région de l'Equateur suite aux différentes guerres (rebellions) commencées en 1996. Outre le pillage de ses biens, l'extorsion de ses véhicules et autres biens par les militaires; l'approvisionnement du CDI-Bwamanda en biens de premières nécessités et médicaments qui venaient de Kinshasa étaient quasiment impossible, les médicaments devaient transiter par la Centrafrique; l'évacuation de ses produits agricoles pour le marché de Kinshasa et le marché international était difficile.
- d. Le décès du fondateur du projet (Association) en 2007: seul cet expatrié négociait les projets en Europe pour que le CDI-Bwamanda les exécute au Congo.
- e. La crise économique mondiale de 2008 a diminué l'appui des partenaires Belges.
- f. En 2012, la relation entre le CDI-Bwamanda/Congo et le CDI-Bwamanda/Belgique avait pris un coup dur, ainsi, le Conseil d'Administration du CDI-Bwamanda/Belgique a décidé carrément de rompre tout partenariat avec le CDI-Bwamanda/Congo, ceci a donné naissance à 3 Ongds distinctes: le CDI-Bwamanda avec les centres du Sud Ubangi: Gemena, Bwamanda, Bobito, Bokilio, Mawuya, la zone de santé Boto, le centre de Kinshasa, et la région de Mateko et Iolo dans la Bandundu. Action pour le Développement Intégral du Nord Equateur (ADINE) avec les centres du Nord Ubangi et Mongala: Businga, Yakoma, Wapinda, Abumombazi, Yandongi et Bumba et CONGODORPEN celui de la Belgique.

4.2 LES CAUSES INTERNES

- a. L'effectif pléthorique du personnel du CDI-Bwamanda suite à la mauvaise politique de gestion des contrats du personnel: tout contrat donné, surtout pour une durée déterminée par rapport à un projet donné ne prend jamais fin. La personne reste et ceci pour tous les projets et dans tous les centres à telle enseigne qu'au fil des ans le CDI-Bwamanda se retrouve avec un personnel à payer, mais qui ne produit pas.
- b. Gestion des activités de l'exécutif par les Administrateurs qui sont en même temps membres effectifs: les membres effectifs du CDI-Bwamanda qui possèdent seuls le droit de décision choisissent parmi les siens des Administrateurs à qui ils donnent mandat de pouvoir administrer l'association et de leur rendre compte régulièrement, par ailleurs ces mêmes Administrateurs-membres effectifs passent pour l'exécutif et gèrent au quotidien le CDI-Bwamanda: Administrateur Chef de projet, Administrateur Directeur Régional, Administrateur Général, Administrateur Directeur Général... Il est impossible d'être très regardant sur ses propres actions, d'être sanctionné par soi-même et ses pairs.
- c. Le fonds de roulement complètement absorbé par le coût élevé de la structure; trop de postes de responsabilités: chef de projets, chef de projets adjoint, DG, DGA, autant des directeurs, de coordinateurs, coordinateurs adjoints, chefs de centres et chefs de centres adjoints, chefs de services et chefs de services adjoints.
- d. Arriérés récurrents de salaire du personnel.
- e. Dette envers les Institutions financières et étatiques.

5 PISTES DE SOLUTIONS

Pour sauver le CDI-Bwamanda, l'unique Institution de Développement qui malgré sa récession continue tant soi peu à accompagner la Population de la contrée pour son évolution à se maintenir, nous proposons ce qui suit:

- a. Ne pas seulement miser sur les projets recherchés, car tout projet a une durée déterminée, or le CDI-Bwamanda était créé pour une durée indéterminée, si non c'est la population qui souffrira. Le CDI-Bwamanda a commencé les projets agricoles depuis 1971, a accompagné les paysans dans la culture pérenne: café et palmier à huile, malheureusement le CDI-Bwamanda n'a à ce jour que 25 ha de palmeraie vieille de plus de 25 ans et n'a à ce jour que 2 ha de café mis à terre depuis le mois de mai 2018 sur les 600 ha de terre arable dont il dispose, alors que c'est le CDI-Bwamanda qui a vendu aux paysans la semence du café trachéorésistant en 2011. Le CDI-Bwamanda doit penser à étendre la culture pérenne: le café et le palmier à huile.
- b. Le CDI-Bwamanda doit avoir à Kinshasa une équipe efficace de représentation capable de bien négocier avec l'autorité politico-administrative nationale certains projets et chercher à entrer en contact avec des partenaires tant nationaux qu'internationaux pour le financement de ses projets de développement.
- c. Le CDI-Bwamanda doit reconnaître que, la communication des Ongs passe également par la publicité. En 1976 MSF se fait connaître par la première grande campagne nationale dont le slogan est: « dans leur salle d'attente, 2 milliards d'hommes ». aujourd'hui la plupart des associations consacrent 2 à 10% de leur budget à la publicité. Problème: peut-on vendre la misère humaine comme une simple lessive ? l'utilisation de certaines images, de mots chocs, particulièrement culpabilisateurs ou manipulateurs est-elle moralement justifiable ? pour y répondre, nous disons: les Ongs se retrouvent toujours tiraillés entre ce besoin d'obtenir des fonds et la volonté de ne pas transformer leur message en un simple slogan commercial. Débat que résume Philippe Lévêque, Directeur de développement de Médecins du Monde: « nous ne voulons pas nous abaisser à certaines pratiques pour engranger des fonds (gadgets, affiches racoleuses, shows humanitaires). Mais le fait est qu'elles permettent parfois de toucher des gens qui, sans cela n'auraient pas donné. c'est un équilibre fragile. » Ferre (1995)
- d. Nous proposons que le CDI-Bwamanda puisse diversifier les compétences de ses Administrateurs, car la mission première de tout Conseil d'Administration est de s'assurer de la pérennité de l'Entreprise (Association) tout en se souciant des impacts de leurs décisions sur les parties prenantes. Les parties prenantes ici sont: les employés, les fournisseurs, les créanciers et la communauté dans laquelle est implantée l'Association. Le Conseil d'Administration se situe au-dessus de l'équipe de direction dont le mandat est de s'occuper de la gestion courante de l'Association. Il semble que certains Administrateurs sont rémunérés au même titre que les salariés du CDI-Bwamanda. Ce sont eux qui doivent rédiger des projets et rechercher des financements à mettre à la disposition de la Direction Générale. Par rapport à leur mission les Administrateurs ont-ils rapports de à combien sont payés les cadres et agents employés au CDI-Bwamanda ? est-ce que la détermination de ce salaire respecte-t-elle la loi du pays (SMIG) ? Selon le site associathèque.fr au point des ressources

d'une Association, il stipule: « les ressources d'une Association proviennent des revenus générés par l'activité de l'Association, des cotisations des Administrateurs, des dons et legs ».

- e. Le CDI-Bwamanda doit recourir à l'autofinancement, pour y arriver le Conseil d'Administration doit revoir ses décisions et laisser mains libres à l'exécutif pour générer des recettes pour mieux payer ceux qui travaillent encore dans l'Association. Par exemple le CDI-Bwamanda dispose d'une flotte de 3 bateaux et barges, qui ne voyagent qu'une seule fois l'an et généralement en décembre pendant qu'il n'y a pas assez d'eau dans la rivière Lua pour récupérer quelques centaines de tonnes de maïs achetées difficilement dans la contrée de Bwamanda parce que les routes de dessertes agricoles sont détruites. Or certains particuliers à Kinshasa ne disposant ni des pousseurs moins encore des barges louent l'un et l'autre et s'aventurent sur les rivières et fleuve du Congo et se retrouvent. Que les Administrateurs demandent à l'exécutif de rentabiliser sa flotte, ses dépôts (à Kinshasa, Gemena, Bwamanda, Bokilio et Bobito) et ses véhicules; pour lui permettre de s'autofinancer et investir dans la culture pérenne.
- f. Le gouvernement tant national que provincial doit reconnaître le mérite du CDI-Bwamanda, dans tout l'aspect développemental de l'homme et lui accorder tout financement relatif à ses domaines d'intervention dans le Sud Ubangi et la région de Mateko et lolo au lieu d'importer des Ongds, qui n'ont pas pion sur rue.

Nous sommes arrivés à la fin de notre dissertation qui a porté sur « impact de la récession que vit le Centre de Développement Intégral Bwamanda sur ses domaines d'interventions sociales auprès de la population du Sud Ubangi »

Nous avons présenté les réalisations du CDI-Bwamanda dans différents domaines de développement de la population paysanne tels:

- Au domaine de l'agriculture, le CDI-Bwamanda outre l'encadrement de cette population dans la culture du café et du palmier a introduit la culture du soja; du maïs, d'arachide (GLV), l'élevage des poulets de chair;
- Au domaine de la santé le CDI-Bwamanda a construit des hôpitaux et centres de santé dans toute la partie Nord Equateur et a introduit le système de la mutuelle de santé, copié un peu partout au pays;
- Au domaine de l'entretien des routes, le CDI-Bwamanda a réhabilité plus de 800 kms de route nationale et de dessertes agricoles pour permettre la circulation des personnes et leurs biens, l'évacuation des produits agricoles des paysans vers les centres villes;
- Au domaine de l'hydraulique rurale, le CDI-Bwamanda a foré et capté plus de 450 puits et sources d'eaux potables.

Mais en observant ces réalisations aujourd'hui le constat est amer; plus de soja, plus de campagne du café, la mutuelle est en perte de vitesse d'affiliation, les routes sont en piteux états, la plupart de pompes d'eaux sont en panne ou n'existent carrément plus.

Nous avons présenté quelques pistes de solutions en demandant au CDI-Bwamanda de miser sur les cultures pérennes, rentabiliser ses actifs encore existants tels les bateaux, les dépôts et véhicules, et au gouvernement tant provincial et national d'associer le CDI-Bwamanda à tout projet visant le secteur développemental de la population de la contrée.

REFERENCES

- [1] Bahati, A. (2005). Impact de l'intervention des Ongs dans la conservation durable du parc national de Virunga. Mémoire de licence, Institut Supérieur de l'Informatique et de Gestion de Goma.
- [2] CDI-Bwamanda, (2012). Compte rendu de la rencontre entre Monseigneur Fridolin Amongo et les membres effectifs et cadres du CDI-Bwamanda organisée le 12/11/2012 à Bwamanda.
- [3] CDI-Bwamanda. (2000). Présentation du CDI-Bwamanda Asbl-Ongd. Répéré à <http://www.cdibwamanda.cd-accueil>.
- [4] Ferre, J.L. (1995). L'action humanitaire. Paris, Edition Milan, 63 p.
- [5] Lallement, M. (1994). Travail et emploi: le temps des métamorphoses. Paris, l'Harmattan.
- [6] Lekpa, E. (2016). Analyse de l'impact de la crise économique de CDI-Bwamanda sur les écoles appuyées de la sous division Gemena II, cas de l'école privée CDI-Bwamanda, Travail de Fin de Cycle, Institut Supérieur Pédagogique-Bwamanda.
- [7] Lemina, J. (2002). L'étude de l'adéquation entre la formation reçue et les emplois occupés par les cadres et agents de maîtrise de la COMCEL. Mémoire de licence, Université de Kinshasa.
- [8] Lendu, A. (2014). Incidence socio-économique de la baisse des activités de CDI-Bwamanda sur la population du Sud-Ubangi cas du secteur de Mbari de 2010-2014. Travail de Fin de Cycle, Institut Supérieur Pédagogique-Gemena.
- [9] Maluma, M (2012). Les Asbl et la problématique du développement socio-économique du territoire de FIZI. Mémoire de licence, Institut Supérieur de Développement Rural-UVIRA répéré à www.memoireonline.com.
- [10] Muluma, G. (2003). Le guide du chercheur en sciences sociales et humaines. Kinshasa, SOGEDES.
- [11] Ngub'usim, R. (2003). Psychologie Général. Cours, Université de Kinshasa, Faculté de Psychologie et Sciences de l'Education.
- [12] Quivy, R. et Campenhoudt, L. (1995). Manuel de recherche en sciences sociales. Paris, DUNOD, 2ème édition.

Etat-partis et gouvernance politique en République Démocratique du Congo

[State-parties and political governance in the Democratic Republic of Congo]

Shabani Morisho Dauda, Pungu Mukumbi Denis, and Mbangwa Wanga Hervé

Faculté des Sciences Sociales, Politiques et Administratives, Université de Lubumbashi, RD Congo

Copyright © 2022 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 article aims to demonstrate in order to propose possible solutions, the governance of public affairs by political parties. In other words, it examines the role played by political parties and/or political groupings in the management of public affairs at a time of consensual management of the country, while emphasizing the posture of Congolese politicians who are more at listening to the watchwords of the parties and consequently relegating to the background the institutional collaboration as provided for by the constitution. Indeed, good governance is at the heart of the development policies advocated by international institutions. However, in fragile states like the DRC, its implementation comes up against strong resistance. The rule of law that the DRC wants to be is one in which the Constitution imposes on everyone, that is to say, on the State itself, on its agents and on the rulers, respect for the rules of law. Unfortunately, the management of resources in the DRC is far from approaching the principles of good governance to which the Democratic Republic of Congo claims through its constitution of February 18, 2006. It is observed that the actors involved in the management of public affairs act not, on behalf of the higher interest of the Nation but on the contrary, by conforming to the dictate of their political parties or political regrouping, which led us to qualify suddenly, the DRC of a State-parties.

KEYWORDS: State-party, political governance, peaceful alternation, democracy, rule of law, party-state.

RÉSUMÉ: Cet article a pour objectif de démontrer en vue de proposer les pistes des solutions, la gouvernance des affaires publiques par les partis politiques. Autrement dit, il examine le rôle joué par les partis politiques et/ou les regroupements politiques dans la gestion des affaires publiques à l'heure de la gestion consensuelle du pays, tout en mettant un accent sur la posture des politiques congolais qui sont plus à l'écoute des mots d'ordre des partis et par conséquent relèguent au second plan la collaboration institutionnelle telle que prévue par la constitution. En effet, la bonne gouvernance est au cœur des politiques de développement préconisées par les institutions internationales. Pourtant, dans les Etats fragiles comme la RDC, sa mise en œuvre se heurte à de fortes résistances. L'Etat de droit que se veut être la RDC est celui dans lequel la Constitution impose à tous, c'est-à-dire, à l'Etat lui-même, à ses agents et aux gouvernants le respect de règles de droit. Malheureusement la gestion des ressources de la RDC est loin de se rapprocher des principes de la bonne gouvernance dont se réclame la République Démocratique du Congo à travers sa constitution du 18 février 2006. Il s'observe que les acteurs impliqués dans la gestion des affaires publiques agissent non, pour le compte de l'intérêt supérieur de la Nation mais au contraire, en se conformant au dictat de leur partis politique ou regroupement politique, ce qui nous a conduit à qualifier du coup, la RDC d'un Etat-partis.

MOTS-CLEFS: Etat-parti, gouvernance politique, alternance pacifique, démocratie, Etat de droit, parti-Etat.

1 INTRODUCTION

Saisir l'essentiel du politique congolais n'est pas tâche aisée. C'est comment faire l'état des lieux d'un Etat gigantesque où la multitude d'acteurs rivalisent avec des institutions faibles pour créer une atmosphère constante d'incertitude et de chaos apparent.

La République Démocratique du Congo connaît une période de forte instabilité politique et sécuritaire. La transition vers une vie démocratique encore très récente en RDC est souvent entachée de violences. Les premières élections démocratiques depuis la chute de Mobutu, ont été organisées en 2006, grâce au soutien indispensable logistique et financier de la Mission de l'organisation des Nations Unies pour la stabilité en République Démocratique du Congo. Malgré cela, les élections de 2006 ont été jugées par bon nombre d'observateurs moins transparentes et dépourvues de tout caractère démocratique.

Comme en 2006, les élections suivantes de 2011 n'ont pas été exemptes des violences. Elles ont aussi été entachées par de nombreuses irrégularités et suspicions de fraudes suscitant d'importantes contestations. L'élection présidentielle qui aurait dû se tenir en décembre 2016, est désormais fixée à décembre 2018, soit deux ans après la date originelle. En cause, un blocage politique induit par l'impossibilité pour le président sortant Joseph Kabila de se présenter. La limitation à deux mandats présidentiels stipulée par l'article 220 de la Constitution de 2006 ne lui permet pas de briguer un troisième mandat. Malgré cela, celui-ci semblait peu enclin à céder le pouvoir et poursuivait une stratégie de glissement afin de trouver une solution ad hoc (Catherine SAUMET, 2018:). Mais malheureusement, toutes ses stratégies n'ont pas convaincu la classe politique congolaise.

La situation semble aujourd'hui dans une impasse et l'avenir porteur de fortes incertitudes, avec l'aggravation de l'insécurité endémique à l'Est du pays depuis la fin des années 1990 et récente dans la province du Kasaï, le risque de déboucher sur une spirale de violences politiques toujours plus importantes fait craindre l'implosion.

De cette situation très incertaine et volatile, s'ajoute l'ingérence des partis politiques dans la gestion des affaires publiques à travers les institutions du pays. Il s'observe par ailleurs que, peu après les élections présidentielle et législatives de 2018, la majorité des structures gouvernementales en République Démocratique du Congo ont été détenues par les cadres du Front commun pour le Congo (FCC), regroupement politique créé peu avant le rendez-vous électoral, qui ont géré les affaires publiques non pas conformément aux lois du pays, mais en se conformant aux dictats du regroupement politique ou du moins du parti politique dont ils sont issus. Dans cette perspective, la gestion du pays est confisquée par les partis politiques qui prennent en otage les institutions politico-administratives de la République à tel enseigne que, pour être nommé à un poste de responsabilité il faut dans la plupart des cas être militant d'un parti au pouvoir d'où, l'idée de qualifier la RDC d'un Etat parti. Cela est une preuve tangible de l'incertitude liée à l'instauration de la bonne gouvernance et de l'Etat de droit en République Démocratique du Congo.

Signalons aussi que, depuis plus d'une décennie, il s'observe des crises persistantes dans la gestion des institutions de la République Démocratique du Congo dont certaines sont liées au management des affaires publiques et d'autres à la légitimité des mandataires de ces institutions. Et pourtant, le pays vient de traverser une étape trop critique liée aux conflits armés qui ont déchirés le tissu politique et économique du pays depuis plus d'une dizaine d'années. Il s'avère important que les gouvernants mettent en place un style managérial capable de booster le pays vers une gouvernance politique de développement.

En effet, cette ancienne colonie belge se voit se succéder depuis les années 60, les crises et les conflits empêchant son développement tant politique, économique et social. Rappelons: 1960-1963: la crise congolaise; 1963-1965: les rébellions populaires; 1965-1990: la deuxième République de Mobutu, avec son cortège de problèmes (parti unique, confiscation de libertés individuelles et même collectives, sans omettre la zaïrianisation qui donna un coup fatal à l'économie); 1990-1997: la longue transition dite démocratique, avec ses blocages, ses cohabitations difficiles et ses crises institutionnelles ayant entraîné la guerre; 1998: la guerre dite de libération, qui a introduit des armées étrangères avec des conséquences visibles sur l'affaiblissement de l'appareil sécuritaire jusqu'à ce jour. Cette faiblesse a conduit à l'assassinat de Laurent Désiré Kabila en 2001. La gouvernance politique du régime Kabila, s'est aussi caractérisé par le souci des stratégies en vue d'une sédentarisation au pouvoir en dépit de la détérioration de la situation socio-économique de la population. A ces facteurs, peuvent s'ajouter le caractère d'une classe politique corrompue profondément ainsi que la main noire de la communauté internationale, qui n'a jamais cessé de collaborer avec des leaders incompetents et illégitimes et des Etats voisins de la République Démocratique du Congo au détriment de la volonté de la population congolaise.

Ce pays potentiellement riche regorge de l'une de plus pauvres populations au monde. Le peuple congolais n'a pas d'accès à des soins de santé adéquats, le système éducatif est totalement détruit, la population n'a pas accès à l'eau potable, des

infrastructures de base sont dans un état de délabrement très avancé. Bref, la misère est indescriptible et la crise sanitaire planétaire assombrit encore les indices de développement en RDC.

Cette observation nous pousse à analyser les facteurs moteurs du blocage de la gouvernance institutionnelle et tentera par la suite à analyser la contribution des partis et regroupements politiques dans la gestion des affaires publiques en RDC étant donné que, les détenteurs des différentes structures étatiques sont le plus souvent les cadres des différents partis politiques censés résoudre les problèmes auxquels les gouvernés sont confrontés au lieu d'en créer d'autres.

Cependant, la gouvernance politique en RDC est marquée par une incapacité structurelle doublée d'une impuissance financière à garantir un service public efficace aux populations dans le domaine les plus essentiels de la vie économique et sociale du pays. Il sied de préciser que ce n'est pas le dialogue, ni la médiation, ni la coalition, encore moins le harcèlement dirigé contre la société civile et l'opposition qui apporteront de solution aux dissensions et aux crises persistantes au sein de la classe politique. C'est plutôt le sens élevé de maturité, de responsabilité et de l'application des principes de la bonne gouvernance, qui se traduit concrètement par le respect de la constitution et de l'ensemble des lois du pays ainsi que la préservation de l'intérêt vital du pays.

2 ALTERNANCE POLITIQUE DANS L'HISTOIRE DE LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO

L'histoire politique de la République Démocratique du Congo renseigne que la première alternance au sommet de l'Etat résultant des urnes est celle issue des élections de décembre 1965. Le premier président congolais, Joseph-Kasavubu, a été évincé à la suite d'un putsch en 1965 en faveur de la junte dirigée par le général Mobutu, alors chef d'état-major qui s'est autoproclamé président de la République. Après 32 ans (1965-1997) à la tête d'un régime autoritaire et kleptocratique, Mobutu fut à son tour déboulonné par Laurent-Désiré Kabila qui, comme son prédécesseur, s'est auto-proclamé Président de la République.

Le destin de Laurent-Désiré Kabila s'est tragiquement arrêté à la suite de son assassinat, le 16 janvier 2001. A 29 ans, Joseph Kabila lui succède et hérite d'un environnement politique très volatile marqué par la guerre d'agression déclenchée depuis le 2 août 1998 par une coalition Ougando-rwandaise. Toutefois, le changement de leadership a entraîné les progrès politiques et sécuritaires importants sur le terrain. Avec l'implication de Pretoria, le processus de cessez-le-feu dont le décor était planté par l'accord de cessez-le-feu signé le 10 juillet 1999 à Lusaka (Zambie).

Sous la supervision de la mission Onusienne, les puissances étrangères impliquées dans la guerre ont amorcé le désengagement de leurs troupes, permettant aux belligérants congolais réunis à Sun city (Afrique du Sud), de décider de l'avenir politique de la RDC. Ces pourparlers ont débouché sur l'accord global et inclusif (le 17 décembre 2002) jetant la base d'un nouvel ordre politique. Cet accord a eu le mérite de léguer à l'Etat congolais un leadership pentagonal dénommé 1+4 (un président de la République et quatre Vice-présidents). Pendant la transition, les 1+4 étaient appuyés par le comité International d'Accompagnement de la Transition (CIAT) composé de cinq pays membres permanents du conseil de sécurité des Nations Unies, auxquels s'étaient joints la Belgique, le Canada, l'Afrique du Sud, l'Angola, le Mozambique et la Zambie. Le parlement a voté une proposition de Constitution, et soumise au référendum populaire dont le résultat a permis sa promulgation, le 18 février 2006. Ce qui a marqué un tournant important dans l'histoire politique de ce pays. C'est cette Constitution qui fixe désormais, le mode civilisé d'alternance politique, tel que stipulé par le premier alinéa de l'article 70 relatif au mandat du président de la République en ces termes: « *le président de la République est élu au suffrage universel direct pour un mandat de cinq ans renouvelable une seule fois* » (Constitution de la RDC, p: 19). Cette Constitution n'a pas échappé à sa révision, vers la fin de son premier mandat, le camp Kabila procède à la révision constitutionnelle par la loi n° 11/002 du 20 janvier 2011 portant modification de certains articles de la Constitution de la République Démocratique du Congo du 18 février 2006. Cette modification a ramené les deux tours de l'élection présidentielle à un seul tour (article 71).

Aux termes de l'article 220 de cette Constitution, la durée du mandat du chef de l'Etat est limitée. Le président Joseph Kabila a été élu en 2006 puis réélu en 2011, dans les conditions controversées, entraînant ainsi une crise de légitimité, car son challenger arrivé en deuxième position, Etienne Tshisekedi, qualifiant de hold-up électoral cette victoire, il s'était autoproclamé président de la République.

Alors, pendant que pour la première fois de son histoire, la République Démocratique du Congo (RDC) venait de connaître une alternance pacifique à la tête de l'Etat, une partie de l'Est du pays continue d'être le théâtre d'affrontements armés et d'une grave crise humanitaire et sanitaire, exigeant l'engagement du gouvernement en place.

3 LA RDC, UN ETAT-PARTIS

Au-delà d'être un Etat regionalo-decentralisé, la République démocratique du Congo est aussi et surtout depuis plusieurs années un Etat-partis. Celui-ci n'est pas à confondre avec le parti-Etat qui est un système d'après lequel les activités politiques sont organisées et contrôlées par le parti unique. C'est au fond un régime totalitaire. Alors qu'un Etat-partis s'apparente beaucoup plus aux régimes autoritaires qui sont caractérisés par un rapport gouvernants/gouvernés; la vie politique y existe par le biais ou le relais de partis politiques et syndicats, tandis que l'opposition est tolérée, mais neutralisée voire bannie. Les élections ne sont qu'une apparence démocratique qui vise à légitimer le système aux yeux du monde sans que leur résultat connu d'avance n'ait une quelconque influence. Un Etat-partis ne veut pas dire absence de la démocratie mais, veut traduire l'expression d'une démocratie de façade en ce sens que, les représentants du peuple qui est de surcroît souverain primaire ne sont pas réellement désignés par celui-ci, mais plutôt par les partis politiques qui leurs imposent la ligne rouge à ne pas franchir.

Ainsi les comportements des dirigeants obéissent aux règles républicaines que dans la mesure où celles-ci vont dans le sens de plaire à leurs partis. D'où, au lieu d'obéir aux règles impersonnelles préétablies, ils obéissent aux humeurs des autorités morales de leurs partis politiques respectifs. Le concept Etat-partis veut également traduire la réalité en RDC où les partis sont identifiés à l'image des individus qu'on appelle autorités morales qui ont le droit de vie et de mort sur les partis, c'est au fond « le parti-individu ». Autrement dit, comme les partis sont réduits aux individus, ceux-ci taillent les lois du pays à leur mesure en occasionnant l'insécurité pour empêcher l'émergence d'autres leaders pouvant leur faire concurrence, ce qui dans certaine mesure peut expliquer pourquoi la scène politique reste dominée presque par les mêmes individus. L'on comprend que dans un Etat-partis le pouvoir de l'Etat reste privatisé.

Dans un Etat-partis, les partis politiques sont des structures de base qui servent de support à l'Etat dans ce sens que, investi des pouvoirs de nommer à certains niveaux, certains responsables de services publics, le pouvoir hiérarchique préfère à titre illustratif, de nommer les autorités des entités territoriales décentralisées en lieu et place de l'élection qui est l'un des principes de la décentralisation, et cela, en violation flagrante et de la constitution et des lois organiques en la matière. Pour être nommé dans un service public en République démocratique du Congo, et surtout à des postes des commandements ou de décisions, il faut dans la plupart de cas être membre d'un des partis politiques au pouvoir ou allié au parti au pouvoir. Ce faisant, les autorités hiérarchiques utilisent la stratégie de reporter toujours des élections locales sous prétexte de manque des moyens afin de procéder à des nominations des militants de leurs partis politiques respectifs à la tête des différentes entités territoriales décentralisées au mépris des droits du souverain primaire.

Donc le fait d'avoir beaucoup chanté et dansé dans un parti politique constitue un tremplin pour obtenir la faveur du prince et devenir maires, bourgmestres ou chef de secteur en République Démocratique du Congo quel que soit son éthique ou son niveau d'instruction. Par conséquent, les différents délégués de partis politiques dans les institutions de la République, et qui sont par la suite autorités publiques aux différents niveaux de la vie nationale sont plus à l'écoute de mots d'ordre venant de leurs partis politiques respectifs même si ceux-ci seraient aux antipodes des valeurs républicaines. Le refus du ministre de portefeuille sous le gouvernement Ilunga ILUNKAMBA de notifier les mandataires nommés par ordonnance présidentielle à la SNCC et à la GECAMINES; le refus du président du Sénat, de la présidente de l'Assemblée Nationale, du Premier Ministre de répondre à l'invitation du chef de l'Etat lors de la prestation du serment des juges constitutionnels, pour ne citer que cela, ces refus sont une preuve qui corrobore que la RDC est sans doute un Etat-partis dans la mesure où, les animateurs politiques ont comme fil conducteur le dictat ou le mots d'ordre de leurs partis politiques.

3.1 ETAT-PARTIS ET PARTI-ETAT, UNE OPPOSITION SÉMANTIQUE OU UNE RÉALITÉ THÉORIQUE ?

Dans le contexte général de montée en puissance des revendications démocratiques sur le continent africain, on assistait alors à la structuration nationale et régionale d'organisations de la société civile, notamment en matière des droits de l'homme, ainsi qu'à la reconstitution de formations politiques. Contestant le monopole des partis uniques alors au pouvoir, au début des années 1990, ces revendications politiques, portées par de vastes mobilisations populaires, ont fait vaciller ces régimes.

Mais la radicalisation des forces attachées à la défense de leurs privilèges, d'un côté, l'impréparation voire l'immaturité des partis d'opposition, de l'autre, conduisirent en Afrique centrale et plus particulièrement en République Démocratique du Congo les transitions démocratiques à l'échec. Les guerres civiles se succédèrent et les rébellions prirent le pouvoir dans la majorité des pays de l'Afrique centrale et orientale (Angola, Ouganda, Rwanda, Burundi, République Démocratique du Congo) et tirèrent leur légitimité de leur victoire, arrachée au prix de longs et douloureux conflits. Après les tragédies burundaises (1993), et rwandaises (1994), l'effondrement du régime Mobutu au Zaïre (1997), l'ensemble de la région fut entraîné dans ce qui est devenu la première guerre continentale africaine (André, p: 10). Par ailleurs, les concepts parti-Etat et Etat-partis ne doivent pas être entendus comme une simple opposition sémantique, ils sont bien au-delà de cet entendement et deviennent par ricochet des réalités théoriques. Si à une époque de l'histoire, la gestion des affaires publiques ou l'animation des

institutions politiques en République Démocratique du Congo était l'apanage du parti unique (parti-Etat), aujourd'hui, la donne a changé, nul n'ignore que ce sont les partis politiques qui servent de support à l'Etat congolais (Etat-parti). Alors, du fait que, depuis l'instauration du multipartisme aucun parti n'est à mesure de réaliser à lui seul la majorité absolue au parlement, plusieurs partis politiques font des alliances et gèrent les affaires publiques ou les institutions politiques, parfois, non selon les prescrits légaux, mais selon les dictats ou les mots d'ordres de leurs partis ou regroupement politiques.

3.2 ETAT-PARTIS ET ETAT DE DROIT

Suite à une montée en puissance des questions relatives à la protection et à la promotion des droits et libertés fondamentaux de la personne humaine, la notion de l'Etat de droit présuppose l'existence effective de libertés individuelles et collectives et l'indépendance du pouvoir judiciaire vis-à-vis d'autres organes de l'Etat. Il est important de noter qu'un Etat de droit n'est pas nécessairement démocratique, mais tout Etat démocratique est un Etat de droit. L'Etat de droit apparait dans ce cas comme l'étape fondamentale de la formation de l'Etat démocratique. L'Etat de droit est caractérisé par un certain nombre de manifestations à savoir (Kennedy Kihangi Bindu et Victor Irengi Balemirwe, p: 115):

- ✓ Il n'existe pas de droit en dehors des règles juridiques édictées par l'Etat, sanctionnées ou garanties par la loi;
- ✓ La Constitution, les lois et règlements sont des sources principales du droit;
- ✓ La norme juridique procède d'une volonté extérieure à l'individu: les normes sont perçues comme des règles devant régir la conduite extérieure des gouvernants et des gouvernés;
- ✓ L'Etat n'est lié que par des règles qu'il crée lui-même ou auxquelles il adhère. Autrement dit, toute limitation de la puissance de l'Etat est volontaire;
- ✓ Toute législation est l'œuvre de représentants du peuple réunis dans une institution sacrée, comme le peuple lui-même, détenteur de la souveraineté nationale, appelée « parlement ». Les normes élaborées par le parlement doivent être vêtues d'un caractère général et impersonnel. Nul n'est au-dessus de ces normes, même le législateur qui les a discutées et votées.

Cependant, on remarque que certains aspects de l'Etat de droit sont affectés par nombreux pays africains à l'image de la République Démocratique du Congo, c'est notamment: la séparation des pouvoirs, l'encadrement juridique du pouvoir et le contrôle de constitutionnalité des lois (justice constitutionnelle).

La séparation des pouvoirs est solennellement consacrée par nombreuses Constitutions africaines notamment celle de la RDC comme pour conjurer les démons de la confusion des pouvoirs qui avait caractérisé la période autoritaire des régimes africains. Mais à l'épreuve des faits, la proclamation de ce principe fondamental de la démocratie libérale a plus en plus les allures d'une pétition de principe.

La séparation des pouvoirs est en effet vidée de son contenu en République Démocratique du Congo par le phénomène de la majorité parlementaire. En RDC, il s'observe une concentration des postes gouvernementaux par la coalition majoritaire à l'Assemblée nationale et au Sénat qui développent un glissement de la souveraineté nationale vers celle du parti ou de la coalition, et parfois de son chef, par voie de conséquence, une perversion de la représentation devient inévitable.

Cette concentration de l'autorité, incompatible avec la logique démocratique remet en cause le pluralisme politique, la séparation des pouvoirs, et dénature le contrôle parlementaire, lequel n'est plus exercé que par l'opposition si elle est représentée ou par la société civile, sinon au travers des manifestations de la rue par la population elle-même. Le contrôle populaire étant mis en échec par le phénomène partisan, il appartient à la société civile de l'exercer. Il se produit alors une sorte de désinstitutionnalisation du contrôle, car l'organe dont c'est la vocation de l'assurer est dépossédé de son attribution au nom de la discipline interne du parti.

Pour sauvegarder la sécurité juridique et l'Etat de droit, il convient d'assurer la stabilité de la Constitution. Celle-ci doit être particulièrement rigide pour ne pas se prêter à des modifications faciles et intempestives (BABACAR G., p: 18). Or, bon nombre d'analystes constatent que plusieurs pays africains ont procédé ces dernières années à des amendements constitutionnels. En outre, ces révisions Constitutionnelles sont souvent inopportunes parce qu'elles ne répondent nullement aux exigences de l'évolution de leurs sociétés. Elles semblent revêtir par contre des pratiques dommageables pour la démocratie qui avaient cours durant la parenthèse sombre des pouvoirs autoritaires en Afrique. Ainsi, 2011 la Constitution de la RDC a été modifiée pour des raisons selon certains analystes des questions politiques, incohérentes à l'évolution de la vie politique du pays. Dans cette même perspective, la loi électorale de ce pays a été révisée en 2015 pour proroger le mandat présidentiel et celui des députés provinciaux et sénateurs, parce que le parti majoritaire aurait été en mauvaise posture si les élections s'étaient tenues à date échue.

Il résulte de ces modifications faciles et répétées une instabilité institutionnelle et une désarticulation de la Constitution censée être la loi fondamentale, le sommet de la hiérarchie des normes de tout pays qui se réclame Etat de droit.

Le déplaçonnement du nombre de mandat présidentiel constitue un autre coup de boutoir contre l'Etat de droit et la démocratie. Au début du renouveau démocratique, la plupart des pays africains notamment la RDC, avaient inscrit opportunément dans leur Constitution la limitation des mandats du président de la République à deux. L'histoire politique de l'Afrique instruit en effet qu'un très long séjour à la tête d'un Etat conduit souvent à la personnalisation et à la patrimonialisation du pouvoir, voire à la tentation de se choisir un dauphin accommodant¹.

De manière générale, les changements restent encore mineurs au regard des nombreuses conditions indispensables pour atteindre les conditions minimales d'un Etat de droit en RDC. Au niveau des politiques globales et de la mise en place des cadres légaux, des avancées significatives peuvent être constatées: par contre dans les comportements de ceux qui gèrent les affaires publiques, les dérapages restent encore très fréquents, l'esprit du militantisme politique s'observe dans le chef de certains fonctionnaires et mandataires publics qui sont prêts à enlever le costume et à dénouer la cravate pour se battre pour les intérêts du parti et sacrifier ceux de la République. La bagarre qui y a eu lieu en pleine plénière entre les députés lors du vote de la motion de défiance initiée par l'honorable Jean-Jacques MAMBA du MLC contre Jean-Marc KABUND de l'UDPS alors premier vice-président de l'Assemblée Nationale, constitue une illustration.

3.3 ETAT-PARTIS OU ÉMERGENCE D'UNE AUTRE FORME DE LA DÉMOCRATIE LIBÉRALE EN RDC

En parlant de la démocratie libérale J. Habermas note que² lorsque nous utilisons le concept de démocratie libérale dans une perspective descriptive, nous renvoyons en premier lieu aux institutions qui encadrent les États constitutionnels de type occidental, c'est-à-dire à cette forme d'organisation du pouvoir politique qui offre à tous les membres de la communauté politique les mêmes chances de participer à la formation de la volonté politique et qui, en outre, les habilite à user effectivement de leurs droits politiques. Ces droits, également répartis, doivent avoir pour tous les citoyens, indépendamment de leurs conditions de vie, qui peuvent être très différentes, la même valeur. Le droit moderne crée donc par là même un nouveau type de libertés permettant à l'individu, dans les limites de la loi, de faire et laisser faire ce qu'il veut. Cette autonomie privée, c'est la liberté des Modernes que les Anciens ignoraient en tant que composante structurante de l'ordre politique. Dans la démocratie classique, le citoyen puisait son sens de la liberté dans son droit à participer à la formation en commun de la volonté politique. Désormais, il faut donc que soient assurées dans le même temps l'autonomie privée et l'autonomie civique. L'institution du processus démocratique doit donc assurer deux choses: la participation politique du citoyen et la protection de la sphère privée par l'État de droit. Cet Etat-partis qui se socialise dans la sphère politique congolaise augure une forme de démocratie libérale qui, malheureusement est mal comprise et mal définie par les différents acteurs membres de partis ou regroupements politiques qui confondent parfois la liberté au libertinage, les biens de l'Etat aux biens du partis.

4 LA GOUVERNANCE POLITIQUE EN RDC

La RD Congo est généralement considérée comme un mauvais élève en matière de gouvernance. La longue période de dictature, les combats armés aux origines internationales, les conflits et violences internes, la corruption, ont précipité tous les indicateurs de gouvernance, de transparence et de respect de droit de l'homme de ce pays vers le bas (GREGA Pierre, et Ali, 2008, p: 6).

4.1 STRATÉGIES ASSURANT L'APPLICATION DE LA BONNE GOUVERNANCE

La bonne gouvernance, à savoir de bonnes politiques, c'est donc un cadre réglementaire offrant un environnement favorable à la croissance, la fourniture des services publics efficaces et qui contribue à réduire la pauvreté. Il s'agit d'une approche de développement qui place au centre des politiques la qualité des institutions et de leurs animateurs (Pierre Jacquemot, 2010: 129).

¹ On prête aux présidents Hosni Moubarak, Omar Bongo, Abdoulaye Wade, Blaise Compaoré et Joseph Kabila l'intention de se faire remplacer par leurs fils pour les trois premiers, par son frère pour l'avant dernier et par son dauphin pour le dernier.

² J. Habermas, Trois visions de la démocratie libérale, n° 125, mars 2003, pp. 122-131

En outre, la mise en œuvre de la bonne gouvernance est inévitablement liée au respect et à l'application de la Constitution et des lois régissant l'organisation et le fonctionnement du pays.

L'adoption de mesures et de règles de gouvernance efficace (fiscalité, budgets, gestion des ressources humaines, etc.) est susceptible d'optimiser l'utilisation des ressources publiques et de réorienter les dépenses publiques vers les populations les plus vulnérables. Lorsqu'elles fonctionnent, les institutions donnent aux citoyens la possibilité de se faire entendre et leur garantissent une protection qui pérennise les actions de progrès.

Notons que la notion de gouvernance émerge face au diagnostic d'une incapacité des gouvernements à répondre aux problèmes qui leur sont soumis et à s'ajuster à des nouvelles formes d'organisations sociale, économique et politique. Alors que la notion de gouvernement renvoie à l'autorité, à la prise de décision et à la gestion des affaires publiques. Ce concept de bonne gouvernance évoque l'échec des partis politiques dans leurs fonctions traditionnelles (Boubacar Diawara, 2019: 165). En RDC, les partis politiques seraient incapables d'assumer pleinement leurs responsabilités dont celles de concourir au renforcement de la conscience nationale et à l'éducation civique en vue de promouvoir une gestion efficiente des deniers publics, le bien-être individuel et collectif de la population.

La politique doit combattre le malheur des hommes, elle ne doit pas faire l'objet des critiques de plus en plus acerbes des acteurs politiques eux-mêmes et des citoyens. D'où le pouvoir public doit respecter un certain nombre des stratégies assurant l'application de la bonne gouvernance dont en voici quelques-unes:

4.1.1 DÉCENTRALISATION, OUTIL DE LA BONNE GOUVERNANCE EN RDC

La décentralisation offre des nouvelles opportunités et de nombreux défis pour la gestion décentralisée des ressources naturelles et de tout autre service générateur des recettes du pays. Elle favorise les conditions d'une participation accrue des populations aux modalités de décision et de gestion des affaires de leurs entités respectives. Il s'agit de mettre au centre de l'action les relations entre différents niveaux dans l'exercice du pouvoir (Pierre Englebert, Denis Tull, 2013: 15). Toutefois, malgré l'adoption de nombreuses lois par les pouvoirs publics et une politique de décentralisation engagée tout au long de son parcours historique, les attentes et les espoirs placés dans cette réforme politique et administrative tardent à se réaliser en République Démocratique du Congo.

Cet essoufflement est essentiellement d'ordre politique. Il s'agit de la mauvaise gestion des affaires publiques par la classe politique et surtout que les gouvernants issus de certains partis politiques qui servent beaucoup plus les intérêts de leurs partis respectifs ou de leur regroupement au détriment de la promotion de l'intérêt supérieur de l'Etat. Cette situation observe-t-on, crée des dysfonctionnements entre non seulement les institutions du pays, mais aussi entre acteurs impliqués dans la gestion des affaires publiques. Ces dysfonctionnements peuvent se présenter entre autres dans les relations entre Kinshasa et les provinces, lesquelles représentent un enjeu important à l'échelle nationale.

La nouvelle Constitution de 2006 prévoit une décentralisation qui, si elle était effective, promettait de véritables bouleversements en matière d'accès aux ressources financières et politiques indispensables pour l'instauration de la bonne gouvernance en République Démocratique du Congo. Son manque de mise en œuvre effective en ce jour, en fait un sujet contentieux entre centre et périphérie, entre Kinshasa et les provinces, y compris celles officiellement contrôlées par le parti majoritaire au parlement.

4.1.2 LA DÉMOCRATIE PARTICIPATIVE, CLÉ DE LA BONNE GOUVERNANCE EN RDC

La Constitution de la République Démocratique du Congo que le peuple avait approuvée, lors du référendum organisé du 18 au 19 décembre 2005, met en évidence, au deuxième paragraphe de son préambule la volonté qui anima le souverain primaire, à vouloir « bâtir au cœur de l'Afrique, un Etat de droit et une nation puissante et prospère, fondée sur une véritable démocratie politique.

Le caractère universel de la démocratie n'exclut pas une contextualisation socio-politique pour la rendre plus opératoire dans chaque pays. Cela est d'autant important car il n'existe pas de modèle démocratique unique susceptible d'être importé d'un pays à l'autre. Au-delà de toutes les définitions proposées au sujet de la démocratie, il sied de souligner aussi que la démocratie n'est pas seulement la règle de la majorité, elle signifie aussi la sauvegarde de certaines valeurs au nom desquelles la minorité et la majorité doivent adopter le même langage, c'est ce qu'on appelle la démocratie consociative. C'est autant dire que face à certains problèmes, il faut écouter aussi la voix de la minorité et tenir compte des droits humains. A titre illustratif, quand les juges se servent des règles constitutionnelles pour protéger les droits humains, ils sont en entrain de promouvoir la démocratie dans tout son sens. La démocratie est aussi entendue comme étant la participation active de toutes les couches

sociales de la population qui désirent à la gestion des affaires publiques. Elle est également le respect des autres, de ses opinions et de sa culture.

La démocratie exige aussi l'application effective des droits de la personne humaine, ce qui se traduit entre autres par l'égalité des chances et d'accès de tous aux institutions et aux services de l'Etat, à savoir l'éducation, la santé, l'appareil judiciaire et administratif, l'emploi à un environnement sain, etc. Cependant, bon nombre d'analystes observent régulièrement une saturation, voire lassitude de la population congolaise vis-à-vis des questions qui touchent à leurs soucis quotidiens. La faible participation des citoyens lors des élections de 2018 et l'écartement de certaines provinces, notamment dans deux zones touchées par une épidémie d'Ebola et des tueries, Beni-Butembo (à l'est) et Yumbi (à l'ouest) pour des raisons d'insécurité, prouvent la désarticulation entre démocratie participative et participation citoyenne à la vie politique en République Démocratique du Congo.

La participation des populations est indispensable pour débattre de leurs préoccupations et sceller la réconciliation nationale. Cette participation se matérialise souvent à travers la codécision, le débat public et surtout par le pouvoir d'agir dans différentes entités. A cet effet, la prise de décision ne doit pas être uniquement unilatérale ou à sens unique (du haut vers le bas), elle peut également procéder de bas en haut et latéralement à l'intérieur de l'Etat.

La promotion de l'idéologie de la participation a pour but de remédier à la perte de légitimité qui résulterait de la crise de participation. Il s'agit de parler de la démocratie locale ou participative et à instituer le débat citoyen pour cadrer avec les habitants dans les politiques de développement de leur territoire. Toutefois, la contestation mène en principe du moins, à une négociation. Le caractère contesté du politique congolais se manifeste donc largement par la permanence et la multiplicité des négociations, cette situation est en grande partie causée par l'illégitimité des gouvernants et la répétition des crises politiques et sécuritaires en RDC.

En fin, la démocratie renforce l'unité nationale, promeut le partage de pouvoir par un processus harmonieux de succession politique et d'alternance du pouvoir afin de faciliter la bonne gouvernance. En République Démocratique du Congo par contre, le partage du pouvoir est porteur d'atrocités et cours le risque de briser l'unité nationale.

4.1.3 LE PARTENARIAT PUBLIC-PRIVÉ: UNE STRATÉGIE EFFICACE POUR PROMOUVOIR LE BIEN-ÊTRE COLLECTIF

Le mécanisme de partenariat public-privé permet au secteur privé, en corrélation avec les collectivités territoriales, de fournir au secteur public des services d'infrastructure. Il permet aussi de faciliter la fourniture des services d'infrastructures aux populations locales. Dans le cas des prestataires de services publics également, la participation du secteur privé est vitale pour le bon fonctionnement des prestations de services, notamment à travers les contrats de construction, les accords de prestataire de services à travers la fourniture de produits ou de coentreprises.

Ce partenariat peut contribuer à mobiliser le secteur privé de façon plus efficace. Toutefois, il s'observe que ce partenariat s'il est utilisé en République Démocratique du Congo, ses effets ne sont pas visibles car le marché est toujours attribué aux secteurs privés à affinités ethniques et politiques avec tel ou tel autre gouvernant, ce qui ne tient pas toujours compte de la méritocratie et parfois ce partenariat est la voie par laquelle les gouvernants utilisent pour détourner les deniers publics.

Il est important de noter aussi que le partenariat public-privé donne la possibilité d'appliquer les pratiques de bonne gouvernance dans tous les aspects de la mise en œuvre d'un projet de développement et donc, de réduire les possibilités d'actes de corruption. De toute évidence, plus la participation du secteur privé et la mobilisation des financements privés est important, plus le climat d'investissement est sain (Boubacar Diawara, 2019: 179)

4.2 JEU D'ALLIANCES ET GOUVERNANCE EN RDC

En RDC, et particulièrement la pratique institutionnelle de la troisième République, révèle et confirme la tradition du recours aux alliances. Cependant, le jeu d'alliances et de coalitions politiques n'est pas seulement lié au fait électoral mais plutôt à la réalité du pouvoir politique souvent partagé par des négociations entre différentes plates-formes politiques. Les différents régimes politiques ont généralement été dominés par des oppositions gouvernantes celle des nationalistes aux mobutistes, celle de mobutistes aux kabilistes, celle des kabilistes aux Tshisekedistes. L'espace politique demeure ainsi fragmenté, militarisé et en équilibre toujours instable. Les élections de 2006 et de 2011 avaient dès lors pour finalité la restauration de la légitimité institutionnelle devant faciliter la gouvernance républicaine et démocratique. Mais, l'écart entre l'objectivité formelle et l'objectivité matérielle autour de la démocratie ou du processus démocratique congolais serait réel. L'impact du jeu des alliances et la coalition serait hypothétique voire décevant aussi bien sur le système de partis, la consolidation de la démocratie, la gouvernabilité de l'Etat que sur la cohésion nationale.

En effet, nous estimons ensemble avec YOUNG que les partis politiques congolais sont plus des clubs d'amis que de véritables organisations poursuivant des buts politiques ou défendant des intérêts ou des causes autres que le partage de pouvoirs. Ce qui expliquerait du reste l'absence en leur sein de la référence idéologique. Ce défaut de structure rendrait les alliances aléatoires. Dans cette perspective MWEMBU DIBWE Ken et Alli³. Précisent que, en RDC où l'on compte plus de 550 partis politiques, une classification homogène relève quasiment de l'impossible pour la simple raison que, la dimension idéologique de ces partis ne se limite très souvent qu'à leur dénomination, les leaders tout comme les membres n'ayant ni conscience ni connaissance de valeurs essentielles du courant embrassé par leur formation. Cette vérité se traduit dans le fait par la transhumance politique autant que par les alliances qui se tissent très souvent sur base des simples calculs de positionnement, faisant fi des incompatibilités idéologiques. Ces regroupements sont en réalité, des associations ou des coalitions momentanées formées au gré de la conjoncture politique, parfois sur base d'un simple protocole d'accord. Leur vie est, par essence, des plus précaires et, il ne convient pas, par conséquent, de les assujettir à un formalisme excessif et rigide au risque de les vider de leur pertinence. Faisant référence à la loi n°04/002 du 15 mars 2004, ces auteurs soutiennent que, les alliances et coalitions politiques sont considérées comme des simples mécanismes et stratégies, que comme structure ou organisation à part entière. La législation s'applique au producteur plutôt qu'aux produits du fait de la contingence dans le positionnement des partis politiques. C'est-à-dire que le législateur a voulu laisser aux partis politiques une marge de manœuvre beaucoup plus grande dans la prise d'initiatives et des choix des familles politiques auxquelles ils veulent appartenir au gré des événements. En d'autres termes, la loi n'érige pas l'alliance ou la coalition en directive politique laissant ainsi aux partis le pouvoir de rempiler, de mobiliser et de tout attraper si possible.

Après la tenue des élections présidentielles, législatives nationales et provinciales de 2006, 2011 et 2018 en RDC, plusieurs partis politiques se sont réunis autour de Joseph KABILA, candidat du PPRD, donna ainsi naissance à une coalition, celle-ci a abouti à une parcellisation du pouvoir politique à tous les niveaux de l'Etat entre les différentes formations qui se sont caractérisées par une gestion calamiteuse des services publics du fait que, la composition de la majorité parlementaire avait montré que toutes les tendances répondaient présentes, parce que réunissant en son sein les partis ayant des idéologies, des doctrines et même des natures différentes. A titre exemplatif, des partis fédéralistes comme l'Union Nationale des fédéralistes du Congo (UNAFEC) se coalisent aux unitaristes comme le Parti Lumumbiste Unifié (PALU) d'une part, et d'autre part, les partis à doctrine socialiste comme le Parti du Peuple pour la Reconstruction et la Démocratie (PPRD) se coalisent aux partis à doctrine libérale comme le Centre Liberal et Patriotique (CLP). Par conséquent, la fusion de plusieurs formations politiques ayant chacune, son idéologie, sa doctrine et sa nature propre, peut également être considérée comme la cause de la contreperformance des institutions politiques qui en sont l'émanation.

L'impact du contexte à l'origine de la création des partis politiques en RD Congo qui a transformé les mouvements de masses en mouvements politiques (Alliance des Bakongo, Asserco- Association des Ressortissants du Haut-Congo), la Confédération des tribus du Katanga (Conakat), etc. (Young, 1995).

Il s'observe aussi que les élections et l'évolution des partis politiques en RDC sont limitées au regard de leurs conditions de formation et de reconstruction. Les limites de la culture politique des acteurs et aussi de l'électorat, lesquelles déterminent la compétitivité des partis. En RDC observe-t-on il n'existe pas de parti populaire et souvent la croissance des partis se fait par émiettement et par dispersion. Visiblement, les partis politiques en RDC ne fonctionnent pas avant tout comme des machines à gagner des élections. Les victoires électorales en RDC pour les présidentielles dépendent de beaucoup de facteurs dont le choix de bailleurs de fonds.

En outre, dans le contexte congolais, l'antagonisme politique exacerbé de certains candidats ou la rivalité ethnique ou régionale (provinciale) peut expliquer le recours aux alliances pour barrer la route aux velléités des uns et des autres (kasaiens-Katangais dans la perspective électorale post-conférence nationale). Mais l'hypothèse ne serait pas généralisable (Biyoya Makuta P. et Mukendi Tshimanga R., p: 18).

5 CONCLUSION

Dans la plupart des pays africains, la route est encore longue pour accéder à une gestion responsable des affaires publiques pouvant ouvrir la voie à une démocratie de forte intensité. En République Démocratique du Congo la vie politique est pris en otage par les partis ou regroupements politiques à tel enseigne que, pour être nommé à un poste des responsabilités, il faut

³ MWEMBU DIBWE Ken et all, majorité présidentielle et gouvernance en République démocratique du Congo, in ijias. Vol 29, n°2 Mai 2020, pp 221-235

dans la plupart des cas, être membre de la coalition au pouvoir, et comme si cela ne suffisait pas, le pays reste gouverné non pas par un pacte républicain, mais hélas par les mots d'ordre ou les dictas des partis politiques ! D'où l'idée de qualifier la RDC d'un Etat-partis. Par ailleurs, il faut un sens élevé de maturité, de responsabilité et de la bonne volonté des acteurs politiques qui doit se traduire concrètement par le respect de la Constitution et de l'ensemble des lois du pays ainsi que de la préservation de l'intérêt vital de la République au détriment des considérations personnelles et partisans, c'est ce qu'on appelle aussi gouvernance politique.

Pour que l'exercice de la démocratie quitte le domaine des discours pour s'intégrer dans les cœurs et mœurs des congolais, il est indispensable que les acteurs politiques acceptent de jouer pleinement leur rôle dans l'éducation et l'encadrement des citoyens aux rouages de la démocratie.

Loin d'être une leçon de morale, les partis politiques et les regroupements politiques congolais doivent constamment se rappeler que le vent du changement n'obéit pas ni à la majorité, ni à l'opposition. Seul celui qui sait lire le signe du temps en devient maître.

Qui plus est, seul un sentiment de sursaut patriotique et démocratique de la nouvelle citoyenneté doit incarner les congolais d'en haut et d'en bas en vue d'opérer une révolution de sa responsabilité et faire une rupture avec la mentalité empoisonnée conséquence des réalités de l'Etat-partis. En revanche, une alternance démocratique responsable serait génératrice des bonnes marges d'autogestion qui confère à la culture du vivre ensemble, une base éthique et humaniste. Elle ne peut être porteuse d'avenir que si elle contribue profondément au changement des structures génératrices de la souveraineté nationale et internationale pour rompre consciemment avec des croyances mythiques abrutissantes et déshumanisantes en vue d'une ré-civilisation promotrice et d'une indépendance responsable.

Le développement socio-économique recherché par bon nombre de pays africains à l'image de la RDC, n'est possible que si l'ordre politique est maintenu et que les normes régissant l'organisation et le fonctionnement des différentes structures publiques et parapubliques sont respectées par tous les citoyens quel que soit leur rang social.

REFERENCES

- [1] Babacar Guèye, La démocratie en Afrique: succès et résistance, Dans Pouvoirs, 2009/2 (no 129), pages 5 à 26.
- [2] Boubacar Diawara, Territorialisation des politiques publiques et reconstruction de l'Etat au Mali en termes de gouvernance. Science politique, thèse de doctorat, Université Paris-Est, 2019. Français. NNT: 2019PES0050. Tel-02307893.
- [3] Catherine SAUMET (2018), observatoire de la prospective humanitaire, la République Démocratique du Congo à l'horizon 2020, avril 2018.
- [4] Giovanni M. Carbone, Comprendre les partis et les systèmes de partis africains, Entre modèles et recherches empiriques, Dans Politique Africaine, 2006/4 (N°104), pages 18 à 37.
- [5] Pierre Englebert et Denis Tull, Introduction au thème Contestation, négociation et résistance: l'Etat congolais au quotidien, Dans Politique Africaine 2013/1 (no 129), pages 5 à 22.
- [6] Pierre Jacquemot, La résistance à la « bonne gouvernance » dans un Etat africain, Réflexions autour du cas congolais (RDC), Dans Revue Tiers Monde 2010/4, (n°204), pages 129 à 146.
- [7] André Guichaoua, Emmanuel Ntankarutimana, Scott Strauss, Aspirations démocratiques et « démocraties autoritaires » en Afrique centrale, Dans Revue Tiers Monde, 2016/4 (NO 228), pages 9 à 21.
- [8] GREGA Pierre, et Ali, Participation et Imputabilité. Etude de cas pays en République Démocratique du Congo, Rapport final, Kinshasa mars 2008.
- [9] Kenedy Kihangi Bindu, Victor Irengi Balemirwe, Les Nations Unies et la consolidation d'un Etat de droit en République Démocratique du Congo, Meritum-Belo Horizonte- v.7- n. 1- p. 111-154- jan/jun. 2012.
- [10] AfriMAP et Open Society Initiative for Southern Africa, République Démocratique du Congo, Démocratie et participation à la vie politique: une évaluation des premiers pas dans la IIIème République, Johannesburg, novembre 2010.
- [11] Constitution de la République Démocratique du Congo modifiée par la loi no11/002 du 20 janvier 2011 portant révision de certains articles de la Constitution de la République Démocratique du Congo du 18 février 2006.
- [12] Young C., 1995, Introduction à la politique congolaise, Kinshasa: PUC.
- [13] Biyoya Makuta P. et Mukendi Tshimanga R., Alliances et Coalitions de partis politiques en République Démocratique du Congo. Causes et conséquences, journal of African elections, volume 13, No 1.
- [14] MAKWALA ma MAVAMBU ye BEDA J. et MUMBA MUKOLE M., Les partis politiques et la promotion des libertés associatives, Fondation Konrad Adenauer, Kinshasa, Janvier 2009.
- [15] MWEMBU DIBWE Ken et all, majorité présidentielle et gouvernance en République démocratique du Congo, in ijias. Vol 29, n°2 Mai 2020, pp 221-235.

Participation communautaire au Programme Ecoles et Villages assainis dans la zone de santé de Bunyakiri au Sud-Kivu en République Démocratique du Congo: Enjeux de l'appropriation et perspectives

[Community participation in the Healthy Schools and Villages program in the Bunyakiri Health Zone in South Kivu in the Democratic Republic of Congo: Ownership issues and perspectives]

Doris Bengibabuya Hombanyi and Hermès Karemere

Ecole régionale de santé Publique, Université Catholique de Bukavu, Bukavu, Sud-Kivu, RD Congo

Copyright © 2022 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: *Background:* The National Healthy Schools and Villages Program aims to provide and maintain water, hygiene and sanitation facilities in rural and peri-urban villages and schools in the Democratic Republic of Congo (DRC). In South Kivu, at least 75% of projects fail when the involvement of the population is not taken into account. This is the case of the Bunyakiri Health Zone where a weak appropriation of the achievements of the Healthy Schools and Villages Program in the post-certification phase is observed, resulting in the loosening of the community. The aim of the study was to determine the factors associated with low ownership of the post-certification phase of Healthy Schools and Villages Program.

Methodology: The study was descriptive cross-section using a semi-structured questionnaire. It involved 383 households located in healthy villages and 69 certified schools. Data processing and analysis was done using Stata v14 software. We used the Chi-square test to compare categorical variables at the level of statistical significance set at $p < 0.05$.

Results: The level of ownership of the Healthy Schools and Villages Program in the post-certification phase is low and associated with the negative perceptions of the community towards the Healthy Schools and Villages Program ($p = 0.0294$); insufficient and / or lack of financial resources ($p = 0.0327$); the absence / non-existence of community-based committees in some villages and schools ($p = 0.0000$); the lack of motivation of the members of the existing committees and the effectiveness of these committees ($p = 0.0134$); the insufficiency / absence of supervision of permanent monitoring of activities by the BCZ and the technical and financial partners ($p = 0.0024$ and 0.0286) and the low or not community mobilization in the village ($p = 0.0000$).

Discussion and Conclusion: The low ownership of Healthy Schools and Villages Program remains a major problem in communities and the involvement of all stakeholders in the process is of great importance. Intervention projects should set up dynamic committees and motivate them, a monitoring plan and financial support while building community support in order to sustain interventions.

KEYWORDS: Community participation, appropriation, National Healthy Schools and Villages, Post-certification phase, Bunyakiri, South Kivu, Democratic Republic of Congo.

RÉSUMÉ: *Introduction:* Le programme national Ecoles et Villages Assainis (PNEVA) vise à fournir et à maintenir des installations dans le domaine de l'Eau, Hygiène et Assainissement (EHA) dans des villages et écoles ruraux et péri-urbains en République Démocratique du Congo (RDC). Au Sud-Kivu, au moins 75% des projets connaissent l'échec quand l'implication de la population n'est pas prise en compte. C'est le cas de la Zone de Santé de Bunyakiri où une faible appropriation des acquis du PNEVA en phase post-certification est observée, traduite par le relâchement de la communauté. Le but de l'étude était de déterminer les facteurs associés à la faible appropriation de la phase post-certification du PNEVA.

Méthodologie: L'étude était descriptive transversale recourant à un questionnaire semi-directif. Elle a concerné 383 ménages localisés dans les villages assainis et 69 écoles certifiées. Le traitement et l'analyse des données ont recouru au logiciel Stata v14. Nous avons utilisé le test de Chi-carré pour comparer les variables catégoriques au seuil de signification statistique fixée à $p < 0.05$.

Résultats: Le niveau de l'appropriation du PNEVA dans la phase post-certification est faible et cela est associé aux perceptions négatives de la communauté vis-à-vis du programme VEA ($p=0,0294$); à l'insuffisance et/ou manque des moyens financiers ($p=0,0327$); à l'absence/inexistence des comités de base communautaire dans certains villages et écoles ($p=0,0000$); au manque de motivation des membres des comités existants et d'efficacité de ces comités ($p=0,0134$); à l'insuffisance/absence des supervisions de suivi permanent des activités par le BCZ et les partenaires techniques et financiers ($p=0,0024$ et $0,0286$) et la faible ou non mobilisation communautaire dans le village ($p=0,0000$).

Discussion et conclusion: La faible appropriation du PNEVA demeure un problème majeur dans les communautés et l'implication de toutes les parties prenantes dans le processus est d'une grande importance capitale. Les projets d'intervention devraient mettre en place des comités dynamiques et les motiver, un plan de suivi et un appui financier tout en amenant à une adhésion communautaire afin d'une pérennisation des interventions.

MOTS-CLEFS: Participation communautaire, appropriation, Programme National Villages-Ecoles Assainis, Phase post-certification, Bunyakiri, Sud-Kivu, République Démocratique du Congo.

1 INTRODUCTION

De nos jours, il se pose le défi de la participation et la logique de l'action collective dans les démarches des projets. Le niveau d'implication des populations desservies par des projets sanitaires constitue une condition nécessaire à la réussite de ces derniers [1]. La participation communautaire est en effet la clé de l'appropriation de tout programme de santé pour sa pérennisation [2, 3]. Elle est l'un des principes de soins de santé primaires [4]. Elle replace l'être humain au centre du processus de résolution des problèmes de santé, dont les maladies liées à l'eau et au mauvais assainissement de base [5]. Les inquiétudes s'accroissent avec des différentes méthodes appliquées dans la conception et élaboration des projets de développement qui ne répondent pas aux aspirations de la communauté. Des études ont montré l'importance de la participation communautaire aux différentes phases d'un projet de développement [1, 3, 6].

Dans plusieurs pays, l'implication des bénéficiaires se limite à la phase de planification, tantôt à celle de l'implémentation sans parfois d'outil méthodologique [7] mais très rarement de l'évaluation des projets communautaires [8]. Beaucoup de projets pèchent donc dans leur stratégie participative à toutes les étapes, surtout celle de la mise en œuvre [9]. L'animation qui doit accompagner cette étape, souvent réduite à la recherche d'adhérents, mérite d'être adaptée au contexte des populations pauvres à majorité analphabètes et souvent ignorants du bien-fondé de la promotion de l'hygiène [10, 11]. Les populations seront disposées à modifier leur comportement lorsqu'elles seront conscientes des liens qui existent entre les maladies diarrhéiques et l'absence de latrines [12-15]. Le manque d'eau ou sa disponibilité en quantité et en qualité suffisantes, son utilisation dans des conditions hygiéniques adéquates et sa gestion constituent de sérieux problèmes dans les campagnes africaines. C'est sans doute pourquoi les États africains et les organismes de développement et de coopération internationale ont accordé depuis les indépendances africaines, une priorité au secteur de l'hydraulique villageoise [16].

La RDC, depuis son indépendance, n'a cessé d'initier et exécuter d'ambitieux projets et programmes de développement pour la réduction de la pauvreté ou répondre à l'accessibilité de l'hygiène et d'assainissement de qualité [17-19]. Le Programme National École et Village Assainis (PNEVA) contribue de manière significative à l'atteinte des Objectifs de Développement Durable (ODD). Déployé en RDC, le PNEVA a favorisé entre 2008 et 2017, l'assainissement de 9530 villages et de 2 458 écoles. Malgré des efforts continus, la RDC n'a pas atteint les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) pour l'eau et l'assainissement en 2015, avec seulement 52 % de la population ayant accès à un point d'eau amélioré et 29 % à des installations sanitaires améliorées, contre respectivement 71 % et 51 % attendus dans le cadre des OMD [20].

Dans la zone de santé de Bunyakiri, le PNEVA a commencé à partir de l'année 2016. Des sources d'eau ont été aménagées, des mini-adductions ont été construites et plusieurs villages ont été certifiés assainis. Dans cette zone de santé, 88 villages et 74 écoles ont été certifiés assainis en 2016. Mais en 2019, à la phase post-certification, les ouvrages implantés par le programme n'étaient plus fonctionnels, dénotant une faible appropriation des acquis du programme par la population.

L'objectif de l'étude était d'identifier les facteurs à la base de la faible appropriation par la communauté du PNEVA après certification dans la zone de santé de Bunyakiri.

2 MATERIELS ET METHODES

2.1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE DE LA ZONE DE SANTÉ RURALE (ZSR) DE BUNYAKIRI

La Zone de Santé Rurale de Bunyakiri, située dans le Territoire de Kalehe, fait partie des 34 Zones de santé de la province du Sud-Kivu en RDC. Elle compte 132049 habitants en 2020 [21].

2.2 TYPE ET PÉRIODE D'ÉTUDE

Elle est descriptive transversale, consistant à identifier et à décrire les facteurs associés à la faible appropriation des acquis du programme Villages et Ecoles assainis. L'étude couvre la période de janvier à septembre 2020.

2.3 DÉTERMINATION DE LA TAILLE DE L'ÉCHANTILLON

La taille de l'échantillon a été calculée suivant la formule de Lynch: $n = \frac{NZ^2\alpha P(1-P)}{Nd^2 + Z^2\alpha p(1-p)}$, donnant ainsi 383 ménages à enquêter. Concernant les écoles, 69 écoles certifiées assainies ont été incluses dans l'étude sur les 74 écoles certifiées de toute la Zone de santé Bunyakiri. Les responsables des 5 écoles exclues de l'étude n'ont pas accepté de participer à l'étude.

Les critères d'inclusion des ménages étaient l'appartenance aux villages certifiés assainis et l'acceptation de participation à l'entrevue basée sur un questionnaire. Les ménages se trouvant dans des villages non certifiés assainis ont été exclus de l'étude, ainsi que ceux pour qui les responsables n'ont pas donné leur consentement à participer à l'étude.

2.4 TECHNIQUES DE COLLECTE DES DONNÉES

L'étude a recouru à une enquête menée à l'aide d'un questionnaire semi-directif, pre-testé pour sa validation. Les enquêteurs ont été recrutés sur base de l'expérience en techniques d'enquête et de communication. Tous les enquêteurs étaient formés sur les outils de collecte.

2.5 VARIABLES D'ÉTUDE

La faible appropriation des acquis du PNEVA à la phase post certification a constitué la variable dépendante de l'étude. Les variables indépendantes étaient la motivation des comités villageois; la recherche de survie des membres des comités villageois; le volontarisme des membres des comités; le niveau d'étude des membres des CODESA; l'implication des leaders locaux de la zone de santé; l'existence d'un bureau de fonctionnement des comités; le niveau de la mobilisation communautaire; le niveau de sensibilisation des bénéficiaires pour s'approprier les actions du PNEVA, le suivi post-certification et la mobilité des membres des comités villageois.

2.6 PLAN DE COLLECTE DES DONNÉES

Tous les ménages ont été sélectionnés dans les villages certifiés. Cette étude a consisté à interroger les chefs des ménages et les responsables des écoles sélectionnées pour les enquêtes.

2.7 PLAN DE TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNÉES

Les données collectées étaient saisies et traitées à l'aide de Microsoft Excel 2016. Ces données ont été analysées à l'aide du logiciel Stata 14. Les variables catégoriques ont été résumées sous-forme de fréquences et proportions pendant que les variables quantitatives continues étaient résumées en moyennes avec écart-type. Pour examiner l'association entre la variable dépendante, le test de Student a été utilisé pour comparer les variables quantitatives continues et le test de Chi-carré pour comparer les variables catégoriques. L'association entre la variable dépendante et les différents facteurs explicatifs a été mesurée à l'aide des rapports des cotes (Odds ratios) avec l'intervalle de confiance à 95%. Le seuil de signification statistique était fixée à une valeur $p < 0.05$.

2.8 CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

Le protocole de recherche avait été approuvé par l'équipe cadre de la ZS de Bunyakiri. Aucune autre approbation n'était nécessaire. Un consentement verbal éclairé a été systématiquement obtenu auprès de chaque chef de ménage et de chaque responsable d'école. La confidentialité et la neutralité lors de la collecte des données ont été garanties et assurées au travers l'anonymat lors du traitement des données.

3 RESULTATS

3.1 PERCEPTION DES MÉNAGES SUR LE PROGRAMME VILLAGES ET ÉCOLES ASSAINIS À BUNYAKIRI

Tableau 1. Perception des ménages sur le programme villages et écoles assainis dans la Zone de santé de Bunyakiri

Appropriation du programme villages et Ecoles assainis post-certification					
Variables	Non appropriation n (%)	Appropriation n (%)	Total (n=383)	OR (IC à 95 %)	p-value
Connaissance sur l'existence du programme villages et écoles assainis dans le village.					
Ne connaissent pas	39 (79,6)	10 (20,4)	49	6,3 (3,1-13,7)	0,0000
Connaissent	127 (38,0)	207 (62,0)	334		
Satisfaction par les ménages du processus de certification de village comme « village assaini					
Non satisfait	76 (45,0)	93 (55,0)	169	1,72 (1,10-2,68)	0,0187
Satisfait	54 (32,1)	114 (67,9)	168		
Avis sur le programme villages et écoles assainis dans le village					
Ne sait pas	11 (50,0)	11 (50,0)	22	1,96 (0,81-4,72)	0,1605
Négatif	44 (47,3)	49 (52,7)	93	1,76 (1,07-2,88)	0,0301
Positif	75 (33,8)	147 (66,2)	222		

La faible appropriation du programme VEA est significativement associée à la méconnaissance des ménages sur l'existence du PNEVA dans leur village ($p < 0,001$) et à la non satisfaction de plus de la moitié des ménages du processus de certification de village ($p = 0,0187$). Les ménages qui avaient un avis négatif sur PNEVA ne se sont pas appropriés le programme après certification ($p < 0,001$). Ainsi, les ménages se trouvant dans les villages certifiés et n'ayant pas de connaissances sur l'existence du programme Ecoles et Villages Assainis couraient 6,3 fois le risque de ne pas s'approprier du PNEVA en sa phase post-certification [6,3 (3,1-13,7)]. Les ménages qui ne sont pas satisfaits du processus de certification de leur village couraient 1,72 fois le risque de ne pas s'approprier le PNEVA [1,72 (1,1-2,6)].

3.2 FACTEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES DES MÉNAGES SUR L'APPROPRIATION DE LA PHASE POST CERTIFICATION DU PROGRAMME VILLAGES ET ECOLES ASSAINIS

Tableau 2. Les facteurs socio-économiques de l'appropriation de la phase post certification du programme Villages et Ecoles assainis dans la Zone de Santé de Bunyakiri

Appropriation du programme villages et écoles assainis post-certification					
Variables	Non appropriation n (%)	Appropriation n (%)	Total (n=383)	OR (IC à 95 %)	p-value
Respect des traditions/coutume en matière de construction des latrines et points d'eau dans la mise en œuvre du PNEVA					
Non	63 (62,4)	38 (37,6)	101	2,8 (1,7-4,6)	<0,001
Oui	103 (36,5)	179 (63,5)	282		
Moyens financiers et accès aux services du programme après certification dans le village					
Non	123 (49,8)	124 (50,2)	247	2,1 (1,3-3,3)	<0,001
Oui	43 (31,6)	93 (68,4)	136		
Existence d'un comité de base communautaire pour gérer les acquis du programme post- certification du village certifié					
Non	62 (72,1)	24 (27,9)	86	4,7 (2,8-8,2)	<0,001
Oui	104 (35,0)	193 (65,0)	297		
Raisons de non existence des comités dans certains villages certifiés par le programme VEA					
Aucune raison	40 (75,5)	13 (24,5)	53		
Les membres toujours absents dans le village pour chercher la survie	21 (65,6)	11 (34,4)	32	0,6 (0,23-1,62)	0,334
Manque de motivation	1 (100)	0 (0,0)	1	+∞	0,999
Implication des ménages à l'exécution du programme VEA avant son exécution dans le village					
Non	98 (58,7)	69 (41,3)	167	3,1 (2,0-4,7)	<0,001
Oui	68 (31,5)	148 (68,5)	216		
Satisfaction par les ménages des activités du programme village et écoles assaini					
Non	138 (52,7)	124 (47,3)	262	3,6 (2,2-6,0)	<0,001
Oui	28 (23,1)	93 (76,9)	121		

Les facteurs socio-économiques associés à la faible appropriation du programme VEA post-certification sont: le non-respect des coutumes et certaines traditions en matière de construction des latrines et points d'eau ($p<0,001$), la non existence des comités de base communautaires pour gérer les acquis dans les villages déclaré assaini ($p<0,001$), la non implication/association des ménages dans l'exécution du programme VEA avant son exécution dans le village ($p<0,001$) et la non satisfaction par les ménages des activités du programme VEA ($p<0,001$). Les ménages à faible moyen financier ont 2,1 fois la chance de s'approprier des acquis du programme VEA [2,1 (1,3-3,3)] avec une différence statistiquement significative ($p=0,0003$). Pour certains facteurs étudiés, la différence observée n'est pas statistiquement significative.

3.3 NIVEAU D'IMPLICATION DES ACTEURS DANS L'APPROPRIATION DE LA PHASE POST CERTIFICATION DU PROGRAMME VILLAGES ET ECOLES ASSAINIS DANS LES VILLAGES CERTIFIÉS.

Tableau 3. Implication des acteurs sur l'appropriation de la phase post certification du programme Villages et Ecoles assainis dans les villages certifiés de la Zone de Santé de Bunyakiri

Variables	Non Appropriation n (%)	Appropriation n (%)	Total	OR (IC à 95%)	P-value
Formation sur le bienfait du programme VEA avant son exécution					
Non	106 (53,0)	94 (47,0)	200	2,3 (1,5- 3,5)	<0,001
Oui	60 (32,8)	123 (67,2)	183		
Demande d'avis de la communauté par les partenaires avant d'exécute le programme					
Non	86 (53,8)	74 (46,3)	160	2,0 (1,3- 3,1)	<0,001
Oui	80 (35,9)	143 (64,1)	223		
Implication des membres des CODESA dans l'exécution du programme village et écoles assainis avant certification					
Non	66 (63,5)	38 (36,5)	104	3,0 (1,9- 4,9)	<0,001
Oui	100 (35,8)	179 (64,2)	279		
Participation des membres des CODESA dans les comités mis en place pour la pérennisation des activités du PNEVA					
Non	72 (56,7)	55 (43,3)	127	2,2 (1,4- 3,4)	<0,001
Oui	94 (36,7)	162 (63,3)	256		
Participation du chef de village dans le programme villages et écoles assainis dans sa phase d'exécution					
Non	44 (67,7)	21 (32,3)	65	3,3 (1,9- 6,0)	<0,001
Oui	122 (38,4)	196 (61,6)	318		
Implication du chef de village dans le comité de la pérennisation des activités du programme après certification					
Non	73 (55,7)	58 (44,3)	131	2,1 (1,3- 3,3)	<0,001
Oui	93 (36,9)	159 (63,1)	252		
Supervisions de suivi permanent des activités du programme post-certification du village par le BCZ.					
Ne sait pas	6 (33,3)	12 (66,7)	18	1,4 (0,5-4,2)	0,5658
Non	132 (51,8)	123 (48,2)	255	3,1 (1,9-5,1)	<0,001
Oui	28 (25,5)	82 (74,5)	110		
Implication des PTE dans le suivi et appui des activités du PNVEA post-certification dans le village					
Non	148 (48,1)	160 (51,9)	308	2,9 (1,6- 5,3)	<0,001
Oui	18 (24,0)	57 (76,0)	75		
Mobilisation communautaire pour pérenniser les acquis du PNEVA dans le village					
Non	90 (65,7)	47 (34,3)	137	4,2 (2,7- 6,6)	<0,001
Oui	76 (30,9)	170 (69,1)	246		

La faible appropriation du PNEVA post-certification semble significativement liée à la non information de la communauté des villages sur le bienfait du PNEVA avant son exécution ($p<0,001$), à la non demande d'avis de la communauté avant l'exécution du programme ($p<0,001$), à la non implication de certains membres des CODESA et du chef du village dans le programme avant certification du village ($p<0,001$) et à la non participation des membres du CODESA et du chef du village aux comités mis en place pour la pérennité des activités du programme VEA ($p<0,001$). Cette faiblesse serait significativement associée à l'insuffisance et/ou à l'absence des supervisions permanentes des acquis du programme par le Bureau central de la Zone de santé ($p<0,001$), à la non implication des partenaires techniques et financiers en post- certification ($p<0,001$) et à la non mobilisation communautaire pour pérenniser les acquis du PNVEA dans le village ($p<0,001$).

3.4 FACTEURS ASSOCIÉS À LA FAIBLE ASSOCIATION APPROPRIATION DES ACQUIS DU PNVEA

Tableau 4. Facteurs associés à la faible appropriation du PNVEA post-certification

Variables	Non appropriation n (%)	Appropriation n (%)	Total n=69	ORna (IC à 95%)	p-value	ORa (IC à 95%)	p-value
Permanence du comité pour la continuité des acquis du programme dans les écoles suite au manque de motivation							
Non permanent	3 (60,0)	2 (40,0)	5	10,8 (1,3-104,6)	0,0220	11,5 (1,6-81,7)	0,0141
Permanent	7 (11,5)	54 (88,5)	61				
Efficacité des comités mis en place dans l'exécution de leur rôle dans la gestion du programme VEA post-certification							
Non efficace	7 (46,7)	8 (53,3)	15	8,1 (2,0-35,1)	0,0025	8,5 (2,1-33,7)	0,0021
Efficace	5 (9,3)	49 (90,7)	54				

La faible appropriation du PNEVA dans les écoles certifiées serait significativement associée à la non permanence suite au manque de motivation des comités mis en place dans les écoles et à l'inefficacité d'autres comités dans l'exécution de leur rôle dans la gestion du programme post-certification, $p < 0,05$.

4 DISCUSSION DES RESULTATS

4.1 PERCEPTION DES MÉNAGES SUR LE PROGRAMME ECOLES ET VILLAGES ASSAINIS À BUNYAKIRI.

L'étude révèle que les ménages se trouvant dans les villages certifiés et n'ayant pas de connaissance sur l'existence du programme Ecoles et Villages Assainis couraient 6,3 fois le risque de ne pas s'approprier le PNEVA en sa phase post-certification [6,3 (3,1-13,7)] et il a été observé que la faible appropriation du programme EVA en phase post-certification semble associée de manière significative à la méconnaissance du PNEVA par les ménages ($p = 0,0000 < 0,05$). Des études montrent qu'il est important de faire impliquer les communautés dans les projets et programmes de développement pour aspirer à la réussite [22, 23]; ce qui soutient l'idée [24], selon laquelle les acteurs qui veulent un développement durable des acquis de leurs projets ou programmes devront mettre à profit les connaissances des bénéficiaires pour une appropriation réussie. Cette théorie soutient que le développement durable ne se conçoit pas sans une appropriation du projet par les bénéficiaires et une pérennisation des effets recherchés.

Les résultats ont ressorti que la faible appropriation du PNEVA dans sa phase post-certification serait significativement associée à la non satisfaction des ménages du processus de certification de village quant à la mise en place des infrastructures ($p < 0,001$). L'on pouvait remarquer tout de même que les ménages qui ne sont pas satisfaits du processus de certification de leur village couraient 1,72 fois le risque de ne pas s'approprier le programme VEA [1,72 (1,1-2,6)].

Dans cette étude, l'on pouvait remarquer également que les ménages qui avaient une perception négative et ceux qui n'avaient aucune position face à leur avis sur programme EVA couraient respectivement un risque de 3,8 et 2,1 fois de ne pas s'approprier le programme EVA en phase post-certification [3,8 (2,0-7,3) et 2,1 (1,3-3,3)], et il existait des différences statistiquement significatives entre les variables étudiées ($p < 0,0000$, et 0,0025). Nos résultats rejoignent ceux soutenant que les efforts pour promouvoir un développement durable ou une appropriation des actions de développement sont indissolublement liés au micro et macro environnement [25] et à l'implication des communautés dans les différentes phases d'un projet qui les concernent [26].

4.2 LES FACTEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES DE L'APPROPRIATION DE LA PHASE POST CERTIFICATION DU PROGRAMME ECOLES ET VILLAGES ASSAINIS DANS LA ZONE DE SANTÉ DE BUNYAKIRI

Dans cette étude, les observations ont relevé que le non-respect des traditions et coutumes dans certains milieux villageois en matière de construction des latrines et des points d'eau avait 2,8 fois le risque de faire à ce que la communauté ne puisse pas s'approprier les acquis du programme EVA en sa phase post-certification [2,8 (1,7-4,6)]. Cette observation corrobore celle de la Direction générale de l'eau Potable du Burkina Faso [27]. Néanmoins, les ménages pauvres avaient 2,1 fois plus de chance de s'approprier les acquis du programme du fait de leur implication dès le départ parce que le projet tenait compte des conditions socio-économiques des ménages, privilégiant ainsi les ménages les plus défavorisés financièrement [28].

Les villages qui n'avaient pas des comités de base pour gérer les acquis du PNEVA en phase post-certification couraient 4,7 fois le risque de ne pas s'approprier des acquis du programme [4,7 (2,8-8,2)]; une association statistiquement significative a été observée au cours des différentes analyses de données ($p=0,0000$). La présence de ces comités est très capitale dans la gestion des acquis d'un programme lorsqu'ils sont sensibilisés et formés [29]; quoique des limites de la gestion des points d'eau par les comités villageois peuvent être en contexte de pauvreté [30].

Lorsque les ménages ne s'impliquent pas dans l'exécution du PNEVA avant sa mise en œuvre dans le village, il y a un risque de 3,3 fois de ne pas s'approprier des acquis du programme à sa phase post-certification [3,1 (2,0-4,7)], [9, 23, 27]. De même, les ménages qui ne sont pas satisfaits des activités du programme/projet couraient 3,6 fois les risques de ne pas s'approprier ces acquis en sa phase post-certification [3,6 (2,2-6,0)]. Des différences statistiquement significatives ont été observées entre ces variables $p<0,05$. Cette situation aurait d'impact à la fois sur la prise de conscience du changement, la confiance en sa capacité d'agir, la maîtrise sociale des besoins grâce à un apprentissage adéquat, et l'exercice d'une liberté d'action, de décision et de contrôle. Pendant que la prise de responsabilité ne s'improvise pas; elle ne se négocie pas non plus. Elle s'apprend et elle se mûrit en se confrontant aux turbulences sociales et économiques des villages. Elle s'invente même jour après jour, à travers les méandres des actions réussies et les échecs. Il faudrait d'abord désintoxiquer les mentalités, remettre les pendules à l'heure et surtout placer les individus face à leurs incontournables responsabilités avec un accompagnement de la communauté [9, 31]. D'où il est très capital d'impliquer la communauté dans toutes les phases du processus de mise en œuvre de tout un programme afin de la permettre de s'en approprier les acquis [23].

4.3 IMPLICATION DES ACTEURS SUR L'APPROPRIATION DE LA PHASE POST CERTIFICATION DU PROGRAMME ECOLES ET VILLAGES ASSAINIS DANS LES VILLAGES ET ÉCOLES CERTIFIÉS DE LA ZONE DE SANTÉ DE BUNYAKIRI

La recherche a montré que la faible appropriation du PNEVA post-certification serait influencée par la non formation de la communauté sur le bienfait du PNEVA avant son exécution ($p<0,001$), la non demande d'avis de la communauté avant l'exécution du programme ($p<0,001$). Le problème majeur des interventions internationales pour le développement n'est pas tant l'incapacité de transformer les conditions d'existence que la difficulté d'amener les populations à s'approprier les valeurs et les exigences d'un modèle extérieur de développement généralement imposé ou suggéré par un projet d'aide qui fixe le rythme ou qui décide des approches. L'appropriation d'un projet suppose tout un changement d'attitude et de comportement chez les gens concernés [23].

La faible appropriation du programme est liée significativement à la non implication de certains membres des Comités de Développement de Santé (CODESA) et le chef du village dans le programme avant certification du village ($p<0,001$) et au fait que ceux derniers ne faisaient pas parti des comités mis en place pour la pérennité des activités du programme EVA ($p<0,001$). La question fondamentale posée et imposée aux concepteurs et acteurs du développement est comment s'y prendre pour réussir une appropriation collective telle que les projets soient des moyens capables de répondre aux besoins fondamentaux des populations démunies dans l'équité et la justice; ce qui revient à privilégier selon l'idée de Hugues Dionne "l'implication, l'initiative et la crédibilité de toute la communauté de base dans la découverte de nouvelles "voies de sorties [32].

Cette recherche a montré que la faible appropriation du PNEVA post-certification serait associée à l'insuffisance et/ou l'absence des supervisions permanentes des acquis du programme par le BCZ ($p<0,001$), à la non implication des partenaires techniques et financiers dans certains villages post- certification ($p<0,001$). Par ailleurs, comme pour renforcer l'importance de ce facteur mis en relief par notre recherche Platteau, abordant les principes clés d'un soutien efficace du développement participatif par les organismes donateurs, propose que ces derniers acceptent la nécessité de soutenir durablement les efforts d'organisation des communautés ciblées [33]. Pour lui, même s'il existe des associations locales, celles-ci doivent souvent être renforcées institutionnellement dans le but non seulement d'acquérir des règles et des procédures efficaces, mais également de clarifier les préférences et les choix. Ouédraogo (1992) faisait savoir que l'appropriation ne se réalise pas au bout de deux ans avec des groupes-cibles ayant au départ un faible niveau organisationnel. Selon lui, les uns et les autres au sein de l'organisation n'ont pas le même pouvoir, les mêmes responsabilités et les mêmes représentations [23]. La planification et le suivi ainsi que l'évaluation constitue un élément essentiel dans la conduite des programmes car il permet de traquer et de renseigner les indicateurs définis sur la base des évidences tout en tirant les leçons dans une perspective d'amélioration continue du projet/programme. Tantôt l'appropriation est porteuse d'une certaine durabilité des impacts des projets et programmes au sein des communautés bénéficiaires [34, 35], tantôt, l'appropriation s'entend de ce que les pays partenaires [de ces organismes internationaux] exercent un leadership efficace sur leurs politiques et leurs stratégies de développement et coordonnent les actions de développement [36]. Il faut du temps et de la patience pour mettre les gens en état de réflexibilité et opérer des changements en profondeur.

La non mobilisation communautaire pour pérenniser les acquis du programme EVA dans le village a influé significativement à la faible appropriation des acquis du programme dans la zone de santé de Bunyakiri. ($p<0,001$). La participation qui nous

paraît conforme à celui de l'appropriation fait appel à une évolution graduelle vers la responsabilisation et la prise en charge. Si elle est prise en compte dans la mise en œuvre des programmes la communauté pourra s'en approprier ce qui les permettra d'analyser les situations, des problèmes, des priorités et des solutions dans l'objectif de pérenniser les acquis [23].

Il ressort que la faible appropriation du programme Ecoles et Villages Assainis dans les écoles certifiées serait significativement associée à la non permanence des comités mis en place dans les écoles suite au manque de motivation d'une part et d'autre part à leurs inefficacité dans l'exécution de leurs rôles dans la gestion du programme EVA en phase post-certification, $p < 0,05$. Ce qui pourraient impacter négativement les acquis du programme EVA en phase post-certification. Les projets EVA visent à doter les écoles d'un environnement sain pouvant contribuer à la réduction des maladies d'origine hydrique et fécale auprès des enfants qui fréquentent les établissements scolaires, et d'améliorer la présence scolaire et les résultats académiques. L'analyse de l'efficacité des acteurs est relative à leur performance dans l'exécution de leurs rôles respectifs [29]. Dans l'ensemble, si le projet a pu être exécuté dans une forte proportion, c'est parce que la quasi-totalité des acteurs institutionnels impliqués ont joué leur partition.

5 CONCLUSION

L'étude démontre que la faible appropriation du programme Ecoles et Villages Assainis dans la phase post-certification dans la zone de santé de Bunyakiri est associée à des perceptions négatives de la communauté sur le programme EVA; l'insuffisance et/ou manque des moyens financiers; à l'absence/inexistence des comités de base communautaire dans certains villages et écoles; le manque de motivation et d'efficacité des comités existants; l'absence d'un dispositif de maintenance efficace des ouvrages mis en place, l'insuffisance/absence des supervisions de suivi permanent des activités du PNEVA post-certification par le Bureau Central de la Zone de Santé et les Partenaires Techniques et Financiers et la faible mobilisation communautaire dans le village.

Ainsi, l'implication du Ministère de la santé publique et de l'éducation primaire, secondaire et professionnel, des partenaires techniques et financiers du programmes villes et écoles assainis, du bureau central de la zone de santé, de la population des villages certifiés de la zone de santé de Bunyakiri est d'une grande importance pour palier à cette question de grande portée.

REFERENCES

- [1] Essama J. Evaluation de la participation communautaire dans un projet d'approvisionnement en eau potable: cas du district sanitaire de Sangmelima en République du Cameroun. Bulletin de liaison et de documentation de l'OCEAC. 1995.
- [2] Kouaro MO. La participation communautaire. Enjeux et défis d'une gouvernance alternative. Le courage des alternatives 2012. p. 217.
- [3] Fleuret S. Construction locale de la santé: quels sont les facteurs de réussite des projets locaux de santé communautaire? L'Espace Politique Revue en ligne de géographie politique et de géopolitique. 2015; (26).
- [4] Lacouture A, Kadio K, Ridde V. Renforcement de l'empowerment, la participation et l'appropriation communautaire [Chapitre 6]. L'Harmattan; 2015.
- [5] Ouendo E, Napo-Koura G, Makoutode M. Etude des interactions entre les différents acteurs des interventions sous directives communautaires et changements obtenus au Bénin et au Togo. 2016; 18 (4).
- [6] Proulx D, Brière S. Caractéristiques et succès des projets de développement international: Que peuvent nous apprendre les gestionnaires d'ONG? Canadian Journal of Development Studies/Revue canadienne d'études du développement. 2014; 35 (2): 249-64.
- [7] Schulenkorf N. Sustainable community development through sport and events: A conceptual framework for sport-for-development projects. Sport management review. 2012; 15 (1): 1-12.
- [8] Snijder M, Shakeshaft A, Wagemakers A, Stephens A, Calabria B. A systematic review of studies evaluating Australian indigenous community development projects: the extent of community participation, their methodological quality and their outcomes. BMC public health. 2015; 15 (1): 1-16.
- [9] Ndiaye P, Ndiaye NM, Diongue M, Faye A, Dia AT. Participation communautaire dans un projet de latrines en zone rurale Sénégalaise. Santé Publique. 2010; 22 (1): 147-54.
- [10] Hutton G, Chase C. The knowledge base for achieving the sustainable development goal targets on water supply, sanitation and hygiene. International journal of environmental research and public health. 2016; 13 (6): 536.
- [11] Joshi A, Prasad S, Kasav JB, Segan M, Singh AK. Water and sanitation hygiene knowledge attitude practice in urban slum settings. Global journal of health science. 2014; 6 (2): 23.

- [12] Kuberan A, Singh AK, Kasav JB, Prasad S, Surapaneni KM, Upadhyay V, et al. Water and sanitation hygiene knowledge, attitude, and practices among household members living in rural setting of India. *Journal of natural science, biology, and medicine*. 2015; 6 (Suppl 1): S69.
- [13] Sibiya JE, Gumbo JR. Knowledge, attitude and practices (KAP) survey on water, sanitation and hygiene in selected schools in Vhembe District, Limpopo, South Africa. *International journal of environmental research and public health*. 2013; 10 (6): 2282-95.
- [14] Sridhar M, Okareh O, Mustapha M. Assessment of Knowledge, Attitudes, and Practices on Water, Sanitation, and Hygiene in Some Selected LGAs in Kaduna State, Northwestern Nigeria. *Journal of Environmental and Public Health*. 2020; 2020.
- [15] Karemere H, Kalibanya NF, Kayeye JLB, Chihire P, Barhahakana, Kashama J. What Can We Learn about Analysis of the Situation of Water, Hygiene and Sanitation in an African Rural Health Area: Study Case of Kavumu in Democratic Republic of Congo ? *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 2018; 7 (7): 1231-7. doi: 10.21275/ART2019109. PubMed Central PMCID: PMC2018.
- [16] Conac G, Savonnet-Guyot C, Conac F. Les politiques de l'eau en Afrique. *Economica Centre d'études juridiques et politiques du monde Africain Université de Paris*. 1985.
- [17] Jancloes M, Jancloes-Diepart M. Campagnes périodiques d'assainissement et de chimiothérapie de masse contre les nematodes intestinaux, appliquées isolément et en combinaison, au Bas-Zaïre. *Ann Soc belge Méd trop*. 1981; 61: 111-8.
- [18] Mudekereza N, Sia D, Lubambo G, Karemere H. Politique sanitaire, Acteurs, Stratégies et Contenu des interventions de lutte contre le choléra dans la Zone de santé d'Uvira en République Démocratique du Congo. *Revue de l'infirmier congolais*. 2019; 3 (1): 1-9.
- [19] Kangombe TK. Approvisionnement en eau potable en milieu rural en République Démocratique du Congo face à l'Objectif 6 de Développement Durable, Exemple de la province du Maniema: *Selinus University of Science and Literature*; 2020.
- [20] Izu A, Mulolo B. Evaluation des Objectifs du Millénaire pour le Développement en RDC: quelles leçons pour les Objectifs du Développement Durable? 2017.
- [21] ZS-Bunyakiri. Rapport annuel. Zone de santé de Bunyakiri. 2020.
- [22] Tchagbèlè A. Faible appropriation des projets par les communautés partenaires de l'ONG Plan International Togo (PIT), Unité de programme de Sokodé au Togo. *International Journal of Innovation and Applied Studies*. 2019; 25 (2): 594.
- [23] Ouédraogo HB. L'appropriation des projets de développement: le cas des Micro-réalisations au Burkina Faso. 1992.
- [24] Brière S, Auclair I. Toward gendered projects in international development: Paradoxes, resistance and convergent approaches. *International Journal of Project Management*. 2020; 38 (8): 500-14.
- [25] Guène O, Touré CS, Maystre LY. Promotion de l'hygiène du milieu: une stratégie participative: PPUR presses polytechniques; 1999.
- [26] Kaleghana KK, Mweru J-P. Gouvernance environnementale de la ville de Butembo par les services publics urbains (Nord-Kivu, République Démocratique du Congo). *Tropicultura*. 2018; 36 (3).
- [27] Emmanuel Y. Rapport d'Évaluation d'Impact Environnemental et Social_Province du BAZEGA_Octobre 2019 du Projet d'Eau Potable et d'Assainissement en Milieu Rural (PEPA-MR) dans les Régions du Centre-Sud et du Centre-Ouest. Ministère de l'eau et de l'assainissement, Burkina-Faso. 2019.
- [28] Touré O. Intégration de l'hygiène dans les projets d'eau et d'assainissement exécutés par les ONG nationales au Mali. *Mali Santé Publique*. 2020; 10 (1): 55-9.
- [29] Bonnassieux A, Gangneron F. Des mini-réseaux d'eau potable: entre enjeux politiques et arrangements locaux. Le cas de la commune de Djougou au Bénin. *Mondes en développement*. 2011; (3): 77-92.
- [30] Tchekote H, Poka AN, Mbarga FBNA. Comites Villageois Et Problématique De La Gestion Des Points D'eau Dans L'arrondissement De Bayangam (Ouest-Cameroun). *European Scientific Journal*,. 2018; 14 (26): 16.
- [31] Kouassi Kouadio E. Lutte contre la malnutrition en Côte d'Ivoire: bilan critique de la participation communautaire. In: Française FC-R, editor. *Pratiques humanités - Accès à la santé et épidémies - Côte d'Ivoire* 2020.
- [32] Dionne H. Développement autonome du territoire local et planification décentralisée. *Revue canadienne des sciences régionales*. 1989; 12 (1): 61-73.
- [33] Platteau J-P. Efficacité de l'aide et développement décentralisé. *Reflets et perspectives de la vie économique*. 2003; 42 (2): 21-7.
- [34] Organisation mondiale de la Santé, Akoh-Arrey M, Atabe A, Boussinesq M, Diawara L, Subayi-Cuppen T. Rapport d'évaluation de la durabilité du Projet TIDC Centre III, Cameroun: avril-mai 2003. 2003.
- [35] Organisation mondiale de la Santé, Takougang I, Gaba J, Mebenga TL, Birtintanya N, Ntumba F, et al. Rapport final d'évaluation à mi-parcours de la durabilité du projet TIDC des ueles (République Démocratique du Congo): 12 avril-2 mai 2007. 2007.
- [36] Koch D-J. Une déclaration de Paris pour les ONG internationales? 2008.

Etude de faisabilité d'un aménagement hydro agricole par le système semi californien: Cas du périmètre rizicole de Toweta 1 dans la commune de Lalo

[Feasibility study of hydro-agricultural development by the semi-Californian system: Case of the rice-growing perimeter of Toweta 1 in the municipality of Lalo]

Hounsou B. Mathieu¹, Ahamide Bernard², and Tohou G. Emmanuel¹

¹Institut National de l'Eau, Université d'Abomey-Calavi, Benin

²Faculté des sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi. BP: 526, Cotonou, Benin

Copyright © 2022 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: Hydro-agricultural management, being a tool for controlling water, is also a means implemented to carry out the irrigation operation. The general objective of this study, initiated on the rice-growing area of Towéta 1, is to carry out a feasibility study of the hydro-agricultural management of a perimeter by a semi-Californian system with a view to increasing the agricultural yield of producers. To attain our goals, we used data collection techniques such as documentary research, semi-structured interviews and direct observation. At the end of the research, it appears that the management of the site by the Californian system will allow producers to, not only increase rice yields but also produce off-season market garden crops. With a surface area of 15 ha, the technical study revealed a silty-clay soil with a longitudinal slope of 1.6% and an average transverse slope of 0.8%. Regarding the development, it was proposed a development scheme with total control of water on the area with an equipment flow of 4.17l/s/ha and a water hand taken equal to 8l/s.

KEYWORDS: Rice perimeter, semi-californian, management, Towéta 1.

RESUME: L'aménagement hydro-agricole étant un outil de maîtrise de l'eau, est un moyen mis en œuvre pour réaliser l'opération d'irrigation sur un périmètre. La présente étude initiée sur le périmètre rizicole de Towéta 1 a pour objectif général d'effectuer une étude de faisabilité de l'aménagement hydro agricole du périmètre par un système semi Californien en vue d'accroître le rendement agricole des producteurs. Pour atteindre cet objectif, les techniques de collecte des données utilisées sont, la recherche documentaire, l'entretien semi-structuré et enfin l'observation directe sur le terrain. A l'issue des travaux, il ressort que l'aménagement du site par le système californien offrira la possibilité aux producteurs d'avoir une maîtrise de l'eau afin d'augmenter leur production du riz mais aussi de produire des cultures maraîchères de contre saison. D'une superficie de 15 ha, l'étude technique a permis de mettre en évidence les besoins en eau des cultures sur un sol limono-argileux avec une pente longitudinale évaluée à 1,6 % et une pente transversale moyennement égale à 0,8 %. En ce qui concerne l'aménagement, il a été proposé un schéma d'aménagement avec maîtrise totale de l'eau sur une superficie de 14,25 ha avec un débit d'équipement de 4,17 l/s/ha et une main d'eau égale à 8 l/s.

MOTS-CLEFS: Périmètre rizicole, semi californien, aménagement, étude de faisabilité, Toweta 1.

1. INTRODUCTION

Le monde rural est caractérisé par de nombreuses activités dont la plus prépondérante est l'agriculture. Selon la FAO (2005), 80% de la population africaine est rurale et dépend directement des produits agricoles. En Afrique de l'Ouest, l'agriculture a un poids économique particulier. Elle contribue dans la zone de l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA), pour 30 % au Produit Intérieur Brut (PIB) et emploie plus de 50 % de la population active (Renard *et al.*, 2004). C'est le cas du Bénin, qui de par son potentiel agricole, dispose de 375.000 hectares de terres irrigables, dont 117.000 hectares de plaines inondables et 258.000 hectares de bas-fond (cellule Bas-fonds, 2017), et qui rapportent beaucoup au pays (MAEP, 2009).

Cependant, la variabilité pluviométrique est l'un des facteurs qui conditionnent le développement agricole (Segbo, 2019). En effet, la sécheresse ne se limite plus aux périodes qui lui sont connues, elle déborde largement ses saisons et vient de façon périodique s'installer en pleine période des pluies perturbant ainsi le déroulement normal des cycles végétatifs des cultures. Ceci compromet la satisfaction des besoins alimentaires et nutritionnels des humains et de l'environnement. Maîtriser l'eau à des fins agricoles constitue donc un enjeu de taille dans un pays où les besoins alimentaires sont en nette progression dans un contexte d'incertitude climatique (Abou *et al.*, 2018). C'est dans cette optique que des actions de développement ont été mises en œuvre dans les années 1960 marquant ainsi le début des aménagements hydro agricoles à travers le pays. Ces aménagements ont été réalisés par des projets/programmes ainsi que par l'appui technique de la coopération Sino-Béninoise sous forme de grands périmètres irrigués, gérés par des sociétés d'État assimilables à des entreprises. Si le constat est hallucinant au niveau de l'aménagement des grands périmètres, il reste mitigé au niveau des petits périmètres. C'est le cas du périmètre rizicole de Towéta 1 dans l'arrondissement d'Ahomadégbé (commune de Lalo) qui n'a connu que des aménagements sommaires depuis les années 1990 et qui ne permettent pas aux producteurs d'exploiter au mieux le potentiel agricole de ce site.

L'aménagement hydro-agricole est un outil de maîtrise de l'eau, donc un moyen mis en œuvre pour réaliser l'opération d'irrigation. Celui-ci vise à créer " un ensemble technico-économique, permettant une utilisation optimale d'eau disponible (fleuve, lac naturel ou artificiel) à des fins d'intensification de la production agricole avec une contrainte de rentabilité financière et économique de l'aménagement, assurant entre autres, sa reproduction " (Funel J.-M. et Laucoin G., 1980). Plusieurs types d'écologies existent pour les aménagements hydro-agricoles tels que les bas-fonds, les vallées, les plaines inondables, les mangroves, etc. La plupart de ces paysages se développe en facette morphologique dépressionnaire.

La notion du périmètre irrigué fait appel à un espace à aménager souffrant d'un déficit hydrique ne lui permettant pas de satisfaire l'une des exigences de la culture pratiquée, d'où la nécessité de la maîtrise de l'eau. Nous entendons par là un investissement pouvant corriger ce déficit. Les surfaces irrigables sont souvent globalement subdivisées, selon leur niveau de maîtrise de l'eau en périmètre irrigué (FAO, 1992).

Ainsi le développement des techniques d'irrigation doit avoir pour objectif une utilisation rationnelle des ressources eau et terre de façon à renforcer durablement la production agricole.

La sélection d'une technologie d'irrigation appropriée est donc une combinaison de conditions physiques et socioéconomiques du milieu. Selon la FAO (2006), la principale exigence pourrait être de trouver une méthode d'irrigation nécessitant un minimum d'apports en capital ou d'équipements coûteux. Les systèmes d'irrigation peuvent être classés en deux grandes catégories à savoir: les systèmes d'irrigation gravitaire (à ciel ouvert et semi-californien) et les systèmes d'irrigation sous pression. C'est dans le souci d'aider les producteurs à améliorer leur rendement à travers un aménagement moderne avec maîtrise de l'eau que s'inscrit le présent sujet de recherche.

2. OBJECTIFS

L'objectif général de ce travail est d'étudier la faisabilité de l'aménagement hydro agricole du périmètre rizicole de Towéta 1 par un système semi Californien en vue d'accroître le rendement agricole des producteurs.

De façon spécifique il s'agira de:

- ✓ Déterminer les caractéristiques du site pouvant permettre la mise en place du système semi californien;
- ✓ Réaliser une étude technique de l'aménagement du système d'irrigation semi californien du périmètre rizicole de Towéta 1;
- ✓ Apprécier l'efficacité de ce système dans la maîtrise de l'eau pour un accroissement de la production hydro-agricole notamment du riz.

3. MILIEU D'ETUDE ET DEMARCHE METHODOLOGIQUE

3.1. PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

3.1.1. CADRE PHYSIQUE

La commune de Lalo est l'une des six (06) subdivisions administratives du Département du Couffo. Son chef-lieu est distant de 150 km de Cotonou, capitale économique du Bénin.

D'une superficie de 432 km², elle compte 11 arrondissements qui regroupent 56 villages et 5 quartiers de ville.

La Commune est sur le plateau d'Aplahoué, une région de plateaux argileux avec une altitude moyenne de 80 m. L'étude morpho-topographique de ce relief révèle trois unités principales: les plateaux, la dépression (de Tchi) et quelques bas-fonds. Quatre principaux types de sols sont rencontrés (vertisols, ferralitiques, ferrugineux et hydro-morphes).

Le site est dans un bas-fond situé en aval d'un puit artésien. Le sol est hydro morphe de texture limono-argileuse en surface et argileuse en profondeur et de couleur brune (APD, 2017). Il se gorge facilement d'eau à cause des caractéristiques de l'argile et dispose de bonne capacité de rétention d'eau.

3.1.2. CLIMAT ET HYDROGRAPHIE

De par sa situation géographique, la commune de Lalo bénéficie d'un climat de type tropical humide, caractérisé par de faibles écarts de température qui tournent autour de 27°C avec des maxima moyens annuels de 32°C et des minima moyens de 22°C. Ce type de climat qui le caractérise lui permet d'avoir une succession annuelle de quatre saisons (deux saisons sèches et deux saisons pluvieuses qui s'alternent).

Les précipitations moyennes annuelles varient entre 900 mm et 1100 mm. Mais depuis quelques décennies, les pluies sont de plus en plus aléatoires et des poches de sécheresse sévères s'observent en pleine saison pluvieuse. L'étude des éléments climatiques est faite à partir des données téléchargées sur le site de la NASA (<https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>) sur la période de 1990 à 2019.

La présence du puits se révèle être un atout majeur pour combler le déficit en eau sur le site. Le réseau hydrographique de la commune de Lalo est assez dense ce qui favorise une végétation de savane herbacée et arborée assez dense et de palmeraies naturelles.

3.2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

3.2.1. DÉFINITION ET PRINCIPE DU RÉSEAU CALIFORNIEN

Le réseau californien a été inventé en Californie (USA) pour l'irrigation des agrumes. Le principe du système californien consiste à acheminer l'eau par des tuyaux PVC rigides (diamètre fonction des débits) enterrés et comportant des bornes de distribution ou cheminées verticales en PVC (Figure 1). Ces bornes sont raccordées à ces tuyaux à intervalles réguliers et implantées aux points les plus hauts des parcelles, ce qui permet de desservir tout le champ.

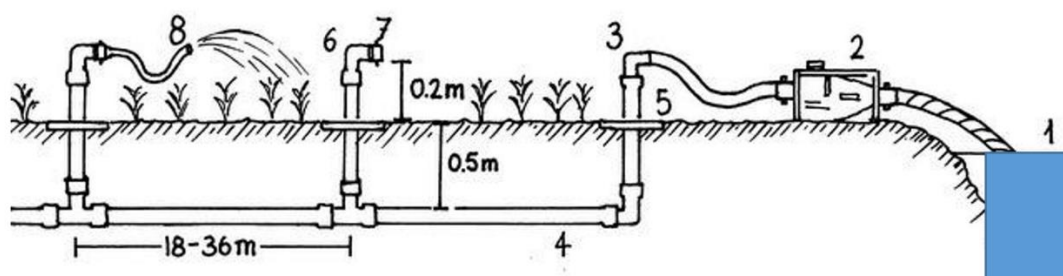


Fig. 1. Coupe d'un système d'irrigation par réseau californien

Les composantes du système d'irrigation à basse pression sont: 1) source d'eau; 2) bassin de dissipation; 3) alimentation d'eau; 4) tuyaux rigides en PVC; 5) dalle en béton; 6) coude; 7) bouchon; 8) tuyau flexible pour l'irrigation.

Il faut noter que le système nécessite une mise en charge par pompage direct avec une motopompe ou avec une pompe à pédales aspirante-refoulante. Couramment il est utilisé les systèmes à basse pression, dans lesquels la pression requise est de 2 à 3,5 bars.

3.2.2. MATÉRIEL

- Une fiche d'enquête;
- Un GPS pour déterminer les coordonnées;
- Le logiciel Qgis pour la réalisation des cartes;
- Le logiciel autoCad pour la réalisation du plan d'aménagement;
- Le logiciel CROPWAT pour avoir le bilan hydrique à partir de l'ETP;

3.2.3. MÉTHODES

Les techniques de collecte des données utilisées sont, la recherche documentaire, l'entretien semi-structuré, des observations directes sur le terrain et mesures de certains paramètres pour le dimensionnement des ouvrages.

3.2.3.1. ÉTUDE TECHNIQUE ET LA CONCEPTION DU SCHÉMA DE L'AMÉNAGEMENT EN SEMI CALIFORNIEN

L'avant-projet détaillé de l'étude technique a été utilisé pour la détermination des caractéristiques pédologiques, topographiques et hydrologiques de ce site et tous les calculs de dimensionnement partent de l'estimation des besoins en eau des cultures. Ici les besoins en eau sont déterminés en fonction des conditions climatiques de la région et avec les cultures les plus exigeantes en eau afin de pouvoir couvrir toutes les autres avec l'aménagement à mettre en place. La conception du schéma d'aménagement est basée sur les études techniques précédentes de l'avant-projet détaillé (APD). Le site soumis à notre étude est de 15 ha et selon le besoin exprimé par les futurs exploitants, la totalité de cette superficie va servir en saison des pluies à la culture du riz pluviale IR841 et du maraichage de contre saison en saison sèche de décembre à février.

3.2.3.2. ESTIMATION DES BESOINS EN EAU D'IRRIGATION

Le besoin en eau d'irrigation est le volume d'eau requis pour les cultures et qui n'est pas fourni par les précipitations (CIID, 1985).

Besoin Net BN: C'est la quantité d'eau qui est effectivement consommée par la plante.

$$BN = ETM - Pu$$

Pu = Pluie utile mensuelle

$Pu = 0,8 P - 25$ si $P > 75$ mm/mois,

$Pu = 0,6 P - 10$ si $P < 75$ mm/mois

P = pluie mensuelle en mm

Besoin brut BB: C'est le volume d'eau délivré par le réseau d'irrigation

$$BB = \frac{BN}{E}$$

E = efficacité globale du système

Les paramètres d'irrigation sont déterminés suivant les formules classiques contenues dans les différents manuels de la FAO.

3.2.3.3. CALCUL DE L'ÉVAPOTRANSPIRATION MAXIMALE (ETM) (MM)

L'ETM est la quantité d'eau perdue par une végétation jouissant d'une alimentation hydrique optimale. On ajoute l'action climatique, l'influence du type de culture et du stade végétatif. Ces informations sont contenues dans les coefficients culturaux (K_c) par lesquels on multiplie l'ETP pour obtenir l'ETM.

$$ETM = K_c * ETP$$

Les données d'évapotranspiration potentielle considérées sont calculées avec le logiciel CROPWAT de la FAO.

4. RESULTATS ET DISCUSSION

4.1. CARACTÉRISTIQUES DU MILIEU PHYSIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE

L'alternance des saisons a une grande influence sur les éléments climatiques tels que la température de l'air, l'humidité, les vents et l'évapotranspiration.

4.1.1. BILAN CLIMATIQUE

La valeur moyenne annuelle de l'évapotranspiration est de 99,72 mm/an. L'ETP est maximale au mois de février et minimale au mois d'août. La figure 3 présente le bilan climatique de la zone d'étude sur la période de 1990 à 2019. La comparaison entre la hauteur de pluie mensuelle et l'ETP montre que la demande en eau pour les besoins d'évaporation est satisfaite entre avril et octobre mais ne le sont pas de novembre en mars. Cette période est propice pour les cultures (cultures maraîchères) de contre saison avec un apport d'eau à travers l'irrigation afin de combler les déficits en eau au niveau des plants.

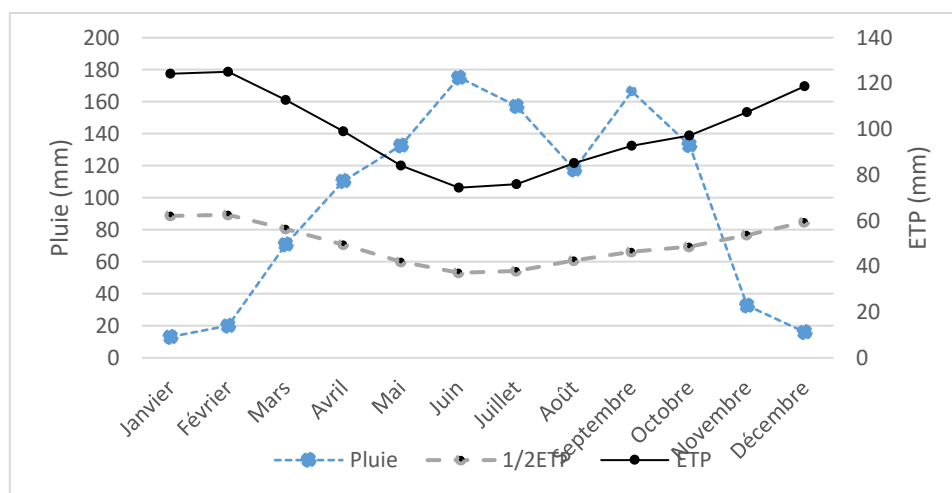


Fig. 2. Figure 3: Graphique de Franklin du site rizicole de Towéta 1

L'analyse de la figure ci-dessus nous montre les différentes périodes sèches et humides de l'année. Ainsi:

- La période allant de mars à avril est une période pré-humide car la pluviométrie est comprise entre $ETP/2$ et l'ETP ($ETP/2 < P < ETP$) et correspond donc à la période de semis. Durant cette période, les cultures auront les quantités d'eau de pluie pour leurs levées et germinations.
- La période allant de avril à mi-octobre est une période humide, car $P > ETP$. Au cours de cette période, les cultures disposent d'assez d'eau pour leur croissance. Cette période est favorable à la culture du riz.
- La période allant de mi-octobre à novembre est une période post humide, car $ETP/2 < P < ETP$. Les quantités d'eau précipitée durant cette période sont utilisées par les cultures pour atteindre la pleine maturation.

- La période allant de novembre au début mars est la période sèche, car $P < 1/2$ ETP donc $P < ETP$. Au cours de cette période, des activités ne demandant pas trop d'eau sont menées à savoir la récolte du riz (vers novembre) et la préparation de la campagne suivante.

4.1.2. ETATS INFRASTRUCTURELS DU SITE RIZICOLE DE TOWÉTA 1

Le site reçoit les eaux provenant du puits artésien installé sur un périmètre au nord aménagé par les chinois. Ces eaux sont drainées sur le site par un canal en terre réalisé par les exploitants en l'absence d'un ouvrage de canalisation approprié. Ainsi, l'aménagement du site est sommaire et se limite à quelques drains d'irrigation et des diguettes.

Le canal devant desservir le site rizicole pourrait emprunter deux itinéraires selon les utilisateurs du site. Il est l'option préférée par les communautés car elle permettra de drainer et de canaliser les eaux, assainissant ainsi le site et certaines parties d'habitations mais aussi va desservir les exploitations en amont du site. Le deuxième itinéraire est celui qui envisage le tracé du canal.

Le canal en béton permettra d'intensifier les activités agricoles sur le périmètre. Il offrira la possibilité aux producteurs non seulement d'augmenter le rendement du riz mais permettra de produire des cultures maraîchères de contre saison. De plus, ce canal permettra d'assainir certaine zone d'habitation réduisant ainsi le paludisme et d'autres maladies hydriques. Le tracé du canal ne rencontrera aucun obstacle et profitera de plus aux exploitations en aval du site. Pour ce faire, il doit être muni de vannes d'alimentation pour desservir ces exploitations.

4.2. CARACTÉRISTIQUES TOPOGRAPHIQUES ET PÉDOLOGIQUES

Pour un bon aménagement, une étude de caractérisation est nécessaire (Abou, Yabu, Ogouwale, Yolou, 2018). On note sur le terrain une pente longitudinale évaluée à 1,6 %. La pente transversale quand elle est moyennement égale à 0,8 %, les deux pentes sont très faibles. Le terrain est relativement donc plat.

L'étude pédologique effectuée sur le site de towéta 1 a mis en évidence un sol hydro morphe de texture limono argileuse en surface et argileuse en profondeur et de couleur brune. Il se gorge facilement d'eau à cause des caractéristiques de l'argile et dispose de bonne capacité de rétention de l'eau; mais en présence de la sécheresse, il devient très sec et se fissure. Il jouit également d'une bonne activité biologique avec la dégradation saisonnière de la formation végétale en présence. Il est moyennement profond mais peu lourd, donc facile à travailler avec une humidité équivalente de 20 % environ;

La classification du type de sol issu de l'étude pédologique nous permet de dire, qu'il présente une bonne capacité de rétention en eau.

4.3. LES ÉTUDES HYDROLOGIQUES

D'une superficie totale disponible de plus de 15 ha, le site rizicole de Towéta 1 n'est relié à aucun cours d'eau et ne subit pas non plus les effets de la crue du fleuve Couffo et de ces affluents. Toutefois, une inondation se produit en premier lieu à la suite des pluies locales et du drainage du ruissellement en raison de la topographie qui lui permet de garder les eaux de pluie pendant plusieurs mois. En plus du fait qu'il soit alimenté par les eaux de pluie pouvant atteindre jusqu'à 1100 mm annuellement, le site reçoit les eaux provenant du puits artésien installé sur le périmètre aménagé par les chinois. Cette eau est drainée sur le site par un canal en terre réalisé par les exploitants eux-mêmes.

Le site de Towéta 1 n'est pas soumis à une inondation toute l'année pour permettre la culture du riz durant la saison sèche malgré le drainage du puits artésien. En effet, le canal de drainage en terre subit en saison sèche beaucoup de perte en eau par infiltration et évaporation, ce qui force les exploitants à se reposer de décembre en février de chaque année. Avec le système californien à canal en béton pour drainer l'eau du puits artésien, les exploitants pourront exploiter le site pour la production maraîchère pendant cette période de repos.

4.4. CONCEPTION DU SCHÉMA DE L'AMÉNAGEMENT EN SEMI CALIFORNIEN DU PÉRIMÈTRE RIZICOLE DE TOWÉTA 1

4.4.1. OPTION DE DÉVELOPPEMENT AGRICOLE ET CHOIX DES CULTURES

La rétention des eaux de pluie et la mobilisation de l'eau du puits artésien vont permettre deux formes d'exploitation agricole sur le site. Une fois l'eau maîtrisée sur le site et disponible en permanence, les cultures maraîchères de contre saison

(la tomate et la grande morelle) seront cultivées de décembre en février alors la culture du riz va se développer tout le reste du temps (mars à novembre pour la culture du riz. Ce qui fera travailler les exploitants sur toute l'année.

Les caractéristiques climatiques du périmètre conditionnent le calendrier cultural et suscitent le choix des cultures et des variétés dont les cycles ne doivent pas être contraignants comme la tomate et la grande morelle. Selon le laboratoire GBioS (2018), la grande morelle prospère mieux sur des sols riches en matière organique, meubles et bien drainés. Ce sont des plantes héliophiles qui peut être produite sur tout le territoire en toute saison.

BESOIN EN EAU DU RIZ ET DE LA TOMATE

Le riz à cultiver sur le site étant un riz pluvial de bas-fond, une meilleure canalisation de l'eau du puits artésien et de sa répartition permettront de combler les déficits hydriques. Le riz étant la culture la plus exigeante en eau, ses besoins bruts moyens sont estimés à 14096,26 m³/ha avec un besoin de pointe mensuel d'environ 3906,12 m³/ha pendant le mois de mars.

Deux cycles seront adoptés pour la culture du riz. Le premier cycle de mars à juin et le second d'août à novembre. L'estimation des besoins en eau des cultures maraîchères notamment les besoins de la tomate qui est la culture maraîchère la plus exigeante en eau est aussi utile pour le dimensionnement des ouvrages d'aménagement du site. Les coefficients culturaux retenus au niveau de l'étude sont tirés du bulletin FAO N°24 et 33 et des études similaires au niveau de la zone de l'étude. L'efficience globale (E) du système d'irrigation est prise égale à 0,7.

4.4.2. CONCEPTION DE L'AMÉNAGEMENT DU SITE DE TOWÉTA 1

La conception d'un aménagement de site prend en compte tous les paramètres mesurés. En effet, cette conception doit se baser sur les caractéristiques du bas-fond, ainsi que de certaines informations à prises chez les maraîchers. Le dimensionnement du réseau est fait à partir des paramètres hydrauliques de l'irrigation tels que : la dose d'irrigation, la fréquence d'irrigation, le tour d'eau, l'unité parcellaire, le débit fictif continu, le débit maximum de pointe (DMP), le module d'irrigation ou la main d'eau (m), le quartier hydraulique (W), le débit d'équipement ou d'installation.

CONFIGURATION DU RESEAU D'IRRIGATION ET DIMENSIONNEMENT DES CONDUITES

A- CONFIGURATION DU PERIMETRE

Partant du puits artésien, l'eau d'irrigation prélevée par une conduite qui aboutit à un petit bassin de mise en charge du réseau et sera acheminée sur le site par la conduite d'amenée en PVC-pression de diamètre 125 mm et à plus de 529 m de l'entrée du périmètre rizicole, enfouie dans le sol à une profondeur minimale de 80 cm de la surface du sol afin de permettre la mise sous pression du réseau de distribution d'eau d'irrigation.

La superficie totale à aménager est de 15 ha pour un débit de 30 m³/h.

La conduite principale sera munie d'une vanne de sectionnement à son extrémité finale pour permettre la canalisation de l'eau vers la nature quand le réseau n'est pas sous pression. Une fois cette vanne fermée, le réseau sera sous pression et la conduite principale alimentera directement cinq (05) conduites secondaires (CS1, CS2, CS3, CS4 et CS5) qui sont de diamètre 100 mm avec deux dérivations sur la conduite CS1 (CS6 et CS7).

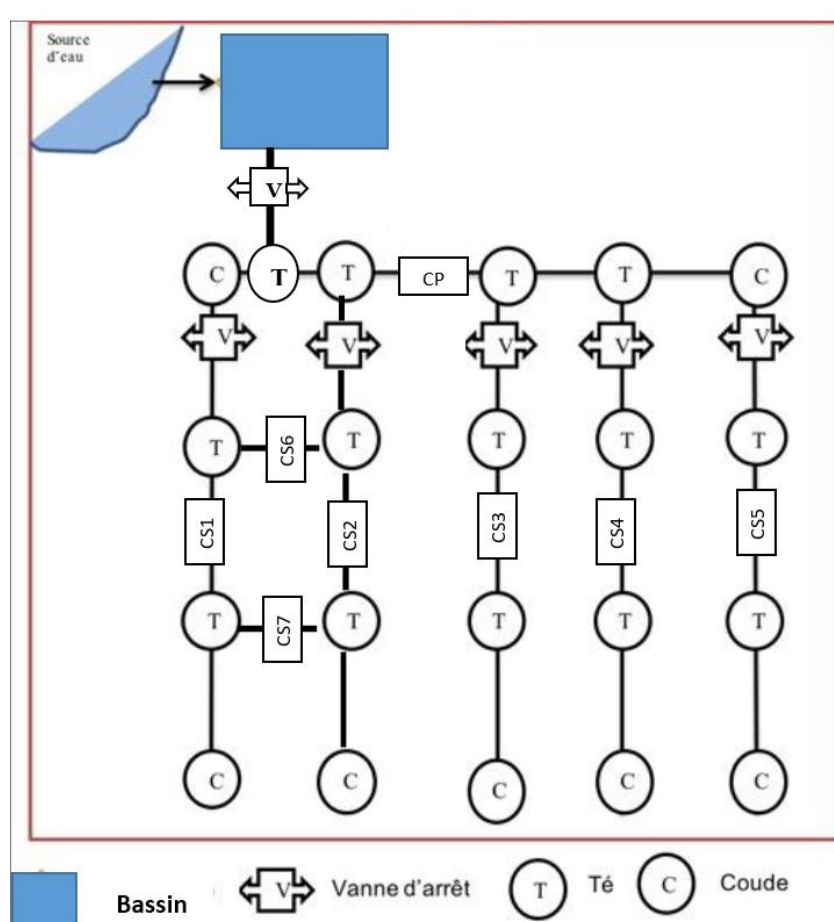


Fig. 3. Schéma explicatif du fonctionnement du système

Pour l'irrigation d'une surface de 1,91 ha. Chaque conduite secondaire est munie d'une vanne au début pour permettre l'utilisation alternée et progressive de toutes les conduites secondaires pour l'irrigation. L'ouverture de cette vanne permet l'envoi de l'eau pour l'irrigation de proche en proche de toutes les parcelles traversées par cette conduite par les bornes.

Les bornes sont situées le long des conduites secondaires à une équidistance de 25 m correspondant au début de chaque parcelle. Elles sont munies d'une ou deux prises pour l'arrosage des parcelles. Les bornes sont installées à une hauteur de 30 cm du sol et seront aussi munies de vannes afin de faciliter le passage d'une parcelle à une autre pour le même débit.

Des bouches hydratantes sont également prévues tous les 25 m afin de permettre l'arrosage des parcelles pendant le maraîchage de contre saison à l'aide des tuyaux flexibles munis de pomme d'arrosage pour couvrir une superficie de 5,4 ha. Ainsi faudra-il un tuyau de longueur suffisante pour permettre une irrigation facile des planches les plus éloignées, puis trainer vers l'arrière, vers les autres planches en revenant vers le branchement (prise d'eau) pour chaque parcelle. Cette longueur a été prise égale $L_f = 25$ m.

Pour donner une bonne pression aux tuyaux flexibles et suivant les recommandations de la FAO le débit d'une borne sera $1,5 \text{ m}^3/\text{ha}$ avec une pression de 5 bar.

En considérant qu'une partie (5 %) de la superficie irrigable sera réservée pour les différents réseaux (conduite en PVC, piste et autres ouvrages de stockage d'eau et de régulation), il a été réellement proposé un schéma d'aménagement sur les 14,25 ha soit 190 parcelles de 750 m^2 .

Un réseau de colature permettra d'évacuer hors du périmètre les eaux de pluie excédentaires, et les eaux excédentaires d'irrigation provenant de la régulation du réseau, les eaux de vidange, les fausses manœuvres dans la conduite de l'irrigation, et éventuellement la remontée excessive des eaux souterraines de la nappe. Un fossé sera également réalisé pour évacuer l'eau du forage artésien quand elle n'est pas utilisée.

Le périmètre est doté d'un réseau de circulation en vue de permettre aux exploitants d'accéder à leur parcelle, de transporter des intrants, d'évacuer les récoltes hors du périmètre et d'entretenir les ouvrage et réseaux d'irrigation.

Toutes ces données ont permis d'aboutir à la configuration du réseau établi dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1. Configuration du réseau d'irrigation

Nombre de parcelles	Nombre de bornes	Nombre de bouches hydratantes	Nombre de conduites secondaires	Nombre de conduite principale	Conduite d'amenée
190	95	36	7	1	1

Source: APD 2017 (Hydro-génie; LDD groupe sarl; BARAKA consultant Inc)

B- DIMENSIONNEMENT DES CONDUITES

Pour les calculs, la vitesse d'écoulement dans les conduites a été prise égale à 1,2 m/s.

Tableau 2. Diamètre des conduites du réseau

Type de conduite	Longueur (m)	Débit (l/s)	Diamètre (ϕ en mm)	
			Calculé	Retenu
CS1	425	8	92,2	100
CS2	443	8	92,2	100
CS3	463	8	92,2	100
CS4	482	8	92,2	100
CS5	501	8	92,2	100
CS6	126	8	92,2	100
CS7	136	8	92,2	100
CP	314	8,33	97,5	125
CA	574	8,33	97,5	125

Source: APD 2017 (Hydro-génie; LDD groupe sarl; BARAKA consultant Inc)

4.4.2.1. CALCULS HYDRAULIQUES

Une fois les diamètres et les débits de conduites sont connus, on peut maintenant calculer les pertes de charge linéaire dans le réseau et la pression nécessaire pour le fonctionnement de ce dernier.

A- CALCUL DE LA PRESSION DANS LES CONDUITES

Le tableau III ci-après présente les calculs des pressions dans le réseau. Les pertes de charge dans les conduites ont été majorées de 15 % pour tenir compte des pertes de charges singulières.

Tableau 3. Pression de fonctionnement dans le réseau

Tronçon	Débits (l/h)	Diamètre (mm)	Longueur (m)	J (10^{-3} m/m)	J (m)	ΔZ (m)	ΔH (m)	$\sum \Delta H$ (m)
CA/CP/CS1	30000	125	4,57	3,6	0,016	0,04	0,02	0,02
CA/CP/CS1-CS2	30000	125	60	3,6	0,215	0,64	0,43	0,45
CA/CP/CS2-CS3	30000	125	60	3,6	0,215	1,2	0,99	1,44
CA/CP/CS3-CS4	30000	125	60	3,6	0,215	1,8	1,59	3,03
CA/CP/CS4-CS5	30000	125	60	3,6	0,215	2,44	2,23	5,26
CA/CP/CS6	28000	100	300	9,2	2,750	4,44	1,69	6,95
CA/CP/CS7	28000	100	350	9,2	3,208	8,94	4,75	11,7

J : perte de charge unitaire m/m; ΔZ : La dénivellée entre la première borne et la dernière borne pour la rampe ou la dénivellée entre la première et la dernière rampe ou la porte rampe; ΔH : La pression au niveau des conduites

$\sum \Delta H$: La pression totale au niveau des conduites

5. DISCUSSION

La pente et la morphologie du site convergent vers les travaux effectués par Agbodjogbé (2008) sur le bas-fond de Aizè dans la commune de Ouinhi, où la pente longitudinale moyenne est de 0,7 %, valeur proche de celle trouvée par Aklé, (2017) sur le bas-fond de Wantègo, commune de Covè et qui ont été favorables à l'aménagement de ces sites.

Au plan pédologique, le système californien est remarquablement efficace dans les sols sableux ou argilo-sableux (WOCAT, 2018). A cet égard, c'est un sol propice non seulement à accueillir ce système mais aussi à l'exploitation agricole: culture du riz et culture maraîchère. Cette texture de sol est la même trouvée par Sègbo, (2019) sur le bas-fond de Tangbédji dans la commune de Zogbodomey.

Pour Alofa (2019), la conception d'un aménagement doit intégrer cinq (05) principes essentiels dont la prise en compte de la capacité des populations ou des communautés rurales à participer à la conception, à l'exécution des travaux et à la gestion des aménagements; d'où l'importance des études socioéconomiques. Lidon *et al.*, (1998) affirme que l'approche techniciste des aménagements a évolué vers une conception plus souple et pragmatique, s'appuyant en priorité sur le fonctionnement physique et socioéconomique du site à aménager.

Selon les données du terrain, et vu la facilité de sa mise en place, le système californien est alors une opportunité à expérimenter pour apprécier l'efficacité et la durabilité des systèmes d'irrigation sur les sites maraîchers au Bénin.

6. CONCLUSION

Au terme de l'étude, il ressort que la mise en place de l'aménagement du périmètre permettra l'intensification des activités agricoles sur le périmètre avec la possibilité aux producteurs non seulement d'augmenter le rendement du riz mais permettra de produire des cultures maraîchères de contre saison.

Quant à l'étude technique, les caractéristiques pédologiques, topographiques et hydrologiques du site sont favorables pour un aménagement hydro-agricole en semi-californien. Le site peut être donc aménagé pour accueillir par rotation, la culture du riz pendant deux cycles sur 15 ha et les cultures maraîchères de contre-saison sur 5 ha. L'eau sera prise du puits artésien pour l'alimentation du réseau.

Cependant on ne peut atteindre ces résultats projetés que lorsque certaines dispositions telles que le suivi, l'encadrement des exploitants et la maintenance régulière des ouvrages du périmètre sont respectés. Ainsi, pour une meilleure utilisation des ouvrages à réaliser et une durabilité des activités sur le site, une organisation des divers acteurs impliqués dans sa gestion est nécessaire. Cette organisation portera sur la gestion de l'aménagement et précisera les droits et obligations de chaque partie.

REFERENCES

- [1] Abou M., Yabu L., Ogouwale E., Yolou L. (2018). Caractérisation des systèmes de production sur les sites d'aménagement hydro-agricole dans le doublet Dangbo-Adjohoun au sud du Bénin.
- [2] Agbodjogbé J. (2008). Impacts économiques, sanitaires. 107p.
- [3] Aklé, G. B. (2017). Caractérisation hydraulique et agronomique des bas-fonds et Logbo et Wantègo (Commune de Covè, Département de Zou, Bénin) en vue de leur aménagement durable. Mémoire de Master en Sciences Agronomique, FSA/UAC 143p.
- [4] Alofa M. V. (2019). Etude de faisabilité de l'aménagement hydro-agricole du bas-fond de Kamougou dans la commune de Copargo au Bénin. Mémoire de master, UAC/INE, 116p.
- [5] CID Cabinet. (2016). Document technique du périmètre d'aménagement de Houèdji et de houèti-sota.
- [6] Compaoré H., Ouedraogo O., Youa S., Ouedraogo A., Igoussan K., Issitou C., Lokossou S. (2018). Projet d'irrigation. 2IE.
- [7] Fao, (1992).
- [8] FAO (United Nations Food and Agriculture Organization). (2005). Rapport du Directeur Général sur la sécurité alimentaire, Rome, 33p.
- [9] FAO, (2006). Diagnostic Participatif Rapide et Planification des actions d'amélioration des performances des périmètres irrigués en Afrique de l'Ouest. 98p.

- [10] Funel J.-M. et Laucoin G., (1980). Politiques d'aménagement hydro-agricole, coll. Techniques vivantes, ACCT/PUF, Paris, 211p.
- [11] Hydro-génie; LDD groupe sarl; BARAKA consultant Inc., (2017) Avant-Projet Détaillé de l'étude technique du périmètre rizicole de towéta 1 65p.
- [12] Lidon, B., Blanchet, F., Legoupil, J.-C., Simpara, M., Sanogo, I. (1998). Le diagnostic rapide hydraulique de pré aménagement (DIARPA), Un outil d'aide à l'aménagement des zones de bas-fonds. Agriculture et Développement n°20 Décembre 1998, pp. 61-80.
- [13] MAEP BENIN, (2014). Rapport de performance du secteur agricole, gestion 2013, 47p.bp. <http://www.ifad.org>.
- [14] Renard JF, Cheik L, Knips V. (2004). L'élevage et l'intégration régionale en Afrique de l'ouest. Ministère des Affaires Etrangères, FAO-CIRAD, 37p.
- [15] Segbo P. (2019). Problématique de réhabilitation des grands aménagements hydroagricoles au Bénin: cas du site de domè (commune de zogbodomè) Mémoire master 2, INE/UAC, 99p.
- [16] WOCAT (2018): Système Californien d'irrigation à basse pression, 4p.
- [17] <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>.
- [18] https://www2.gnb.ca/content/gnb/fr/ministeres/egl/environnement/content/inondations/la_plaine_inondable.html#:~:text=La%20plaine%20inondable%20est%20g%C3%A9n%C3%A9ralement,d%C3%A9bordement%20dans%20la%20zone%20inondable.
- [19] <http://www.fao.org/3/F9051F/F9051F02.htm>.
- [20] <http://tpe-agriculture-france-mali.e-monsite.com/pages/l-exploitation-des-sols/irrigation.html>.
- [21] https://www.google.com/search?xsrf=ALeKk00_3P5PUfa0Fr2ZNO440Yi2GBar8g:1621451191198&q=P%C3%A9rim%C3%A8tre+irrigu%C3%A9+d%C3%A9finition&sa=X&ved=

