

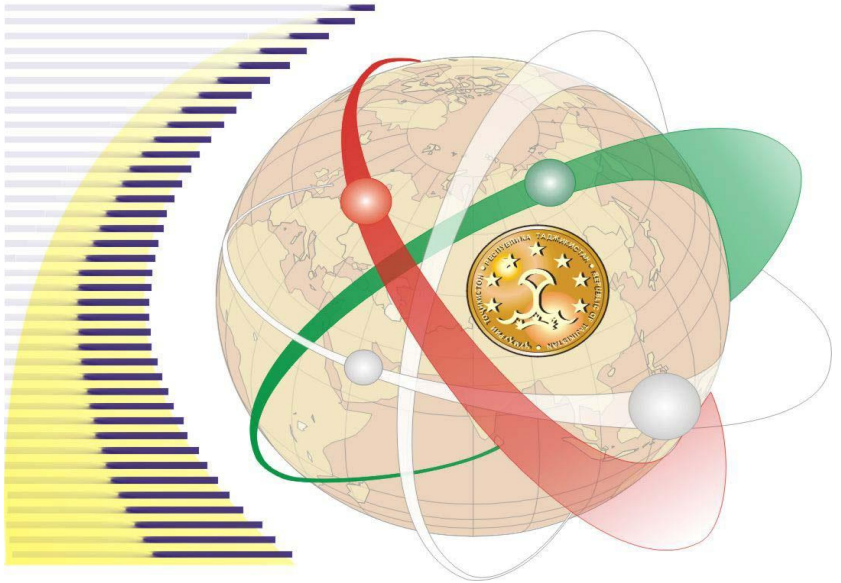


Larevuescientifique
**Les Cahiers
du CBRST**

L'ascienceauservice delasociété

DOSSIERS

Société
Environnement
Développement



03 BP 1665 Tél (229) 21321263, 2132 09 77
Fax : (229) 21 32 36 71
Mail cbrst@yahoo.fr
Site Web <http://www.cbrst-benin.org>

Les Cahiers du CBRST

Revue scientifique semestriel éditée par le
Centre Béninois de la Recherche Scientifique et Technique (CBRST)

Directeur de Publication

. Fidèle Biau DIMON

Directeur Général du CBRST

Rédacteur en Chef

Pr Placide CLEDJO

Conseiller Scientifique

Guy Apollinaire MENSAH

Directeur de Recherche

Comité de Lecture

Pr. Etienne DOMINGO

Pr. Madjidou OUMOROU

Pr. Armand GBANGBOTCHE

Pr. Constant HOUNDENOU

Pr. Fulgence AFOUDA

Pr. Corneille AHANHANZO

Pr. Euloge OGOUWALE

Dr. Thierry AZONHE

Dr. Ibouaïma YABI

Dr. Zacharie SOHOU

Comité scientifique

Pr. Michel BOKO (Bénin)

Pr. Toussaint Yaovi TCHITCHI

Pr. Sylvain ANIGNIKIN

Pr. Taofiki KOUMAKPAYI

Pr. Joseph SAMBA KIMBATA
(Congo Brazzaville)

Pr. Tiou TCHAMIE (Togo)

Pr. Messanvi GBEASSOR

Pr. Benjamin FAYOMI (Bénin)

Pr. Michel MAKOUTODE

Pr. Michel MASSOUGBODJI

Pr. Abel AFOUDA (Bénin)

Pr. Pierre Tanga ZOUNGRANA
(Burkina Faso)

Pr. Mansourou MOUDACHIROU

Pr. Fatiou TOUKOUROU

Pr. Felix HONTINFINDE

Pr. Joel TOSSA

Pr. Brice SINSIN (Bénin)

Pr. Phillippe LALEYE

Pr. Patrick A. EDORH (Bénin)

Pr. Akpovi AKOEGNINOU (Bénin)

Les Cahiers du CBRST

Editeur : CBRST

Dépôt légal 6125 du 7/6/2012

Deuxième trimestre 2012

Bibliothèque National du Bénin

ISSN : 1840-703X

03 B.P. : 1665 Cotonou, Rep. du Bénin

Tél. (229) : 21 32 12 63

,Fax (229) 21 32 09 77

Portable (229) 95 95 73 32

(République du Bénin)

cbrst@yahoo.fr www.cbrst-benin.org

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

SOMMAIRE

- 1** Evaluation du potentiel énergétique du courant marin interne au port autonome de Cotonou/Benin ;
B. N. TOKPOHOZIN, B. KOUNOUHEWA
- 11** Dynamique linguistique des langues nationales dans l'enjeu des médias au Bénin
Hounsa Paul AIKPO
- 24** Croissance urbaine et typologie des habitations dans la ville de Sakété (Bénin) VIGNINOU Toussaint et TANKPINOU Raoul
- 50**La gouvernance par les valeurs dans le processus de développement humain durable des Etats africains
Emilia M. AZALOU TINGBE, Luc K. SOSSA, Albert TINGBE-AZALOU
- 66**Contraintes à la contribution du marché de la ville de Dassa- Zoumè dans le développement local au Bénin
KADJEBIN Roméo, FANGNON Bernard, GIBIGAYE Moussa
- 83**Eau de boisson, environnement et santé des populations dans la commune d'Allada
Aboubakar KISSIRA Léon Bani BIO BIGOU et Raïssa BODJRENOU
- 101** Utilisation des images Landsat pour le suivi des étages floristiques dans le terroir de kadiak de la région de Mopti au Mali
Siaka BALLO
- 115** Production agricole dans la commune de Kétou : vulnérabilité aux contraintes climatiques et possibilités d'adaptation
Akibou A. AKINDELE, Ibouaïma YABI et Fulgence AFOUDA
- 136**Mobilisation et gestion des eaux de ruissellement dans les 4ème et 5ème arrondissements de la ville de Porto-Novo
AKOGNONGBE Arsène J., GBESSO G. H. François, VISSIN Expédit W., HOUSSOU S. Christophe
- 151**Typologie et distribution géographique de l'avifaune du Bénin
AVADO C. Richard, Loughégnon Toussaint, Jean T. Claude CODJIA

- 175** Les inondations et leurs impacts au sud de la commune de Covèau Bénin
GBAGUIDI Ruben J., OREKAN Vincent O.A. et HOUNDAGBA Cossi J.
- 191** Equipements hydrauliques et facteurs limitant l'approvisionnement en eau potable dans la commune d'Athiémé
Yves Antoine TOHOZIN, Léocadie ODOULAMI, Gervais A. A. ATCHADE, Nadia, A. YELOUASSI
- 206** Environnement et sante infantile dans la commune d'Allada
ZONDI C. E. G, OREKAN V.; BEKPA-KINHOU A. C. M.
- 222** Impacts environnementaux de l'utilisation des pneus comme engin de pêche dans la commune de So-Ava
Martin H. ASSABA, Djafarou ABDOULAYE Expédit W. VISSIN
- 240** Caractérisation écologique et morpho-structurale des populations de *Borassus aethiopum, mart (arecaceae)* dans les communes de Savè et de Glazoué
GBESSO Florence, LOUGBEGNON O. Toussaint, TENTE Brice, AKOEGNINO Akpovi

SOMMAIRE

- 1. ETUDE DE LA REPRODUCTION DES POPULATIONS DE SAROTHERODON MELANOTHERON (PISCES, CICHLIDAE) DANS LES EAUX DOUCES ET SAUMATRES AU SUD-BENIN**
HOUNDONOUGBO K. Pierre, CHIKOU Antoine, FAGNON Siméon,
FIOGBE Emile.....1
- 2. VARIABILITE SPATIO-TEMPORELLE DES EVENEMENTS PLUVIEUX DANS LE BENIN CENTRAL**
CHABI Philippe B. Ayédèguè ; YABI Ibouaïma ; AFOUDA Fulgence...23
- 3. TRANSHUMANCE DANS LA COMMUNE DE MALANVILLE : ORGANISATION ET INCIDENCES SOCIO-ECONOMIQUES**
KISSIRA Aboubakar ; TOHOZIN Antoine Yves ; TABOU Talahatou.....33
- 4. VALEUR ECONOMIQUE DE L'EAU POTABLE DANS LE BASSIN GEOGRAPHIQUE SUD-BENINOIS DU FLEUVE MONO (AFRIQUE DE L'OUEST) : ETUDE COMPARATIVE ENTRE ZONE INONDABLE (ZI) ET ZONE NON INONDABLE (ZNI)**
SEBO VIFAN Eric ; AZONHE Thierry Hervé.....52
- 5. CARACTERISATION FLORISTIQUE ET ANALYSE DES FORMES DE PRESSION SUR LES FORETS SACREES ET COMMUNAUTAIRES DE LA BASSE VALLEE DE L'OUEME AU SUD-EST DU BENIN**
ALI Rachad ; ODJOUBERE Jules ; TENTE Brice ; SINSIN Brice.....68
- 6. INFLUENCE DE LA DYNAMIQUE DE L'INDICE DE VEGETATION NORMALISEE (NDVI) SUR LES TERMES DU BILAN HYDROLOGIQUE DANS LE BASSIN VERSANT DU FLEUVE OUEME A L'EXUTOIRE DE SAVE AU BENIN (AFRIQUE DE L'OUEST)**
Martin H. ASSABA, Djafarou ABDOULAYE, Expédit W. VISSIN ;
Christophe S. HOUSSOU.....93
- 7. EFFETS DE LA CARBONISATION SUR LES ESPECES VEGETALES LIGNEUSES DE OKOUTA-OSSE, UN VILLAGE SITUE DANS LA ZONE TAMPON AU SUD DE LA FORET CLASSEE DES MONTS KOUFFE AU BENIN**
ODJOUBERE1 Jules ; ALI Rachad, TENTE Brice ; SINSIN Brice.....107
- 8. LA "REPETITION A DOMICILE" COMME SOUTIEN SCOLAIRE AU BENIN : UNE PRATIQUE INEFFICIENTE ?**
HOUESSOU Patrick ; BOKO Gabriel, KOUDJOU Mireille.....127

- 9. VARIABILITE CLIMATIQUE ET VULNERABILITE DES COMMUNAUTES RURALES DU NORD-BENIN AUX EPIDEMIES MENINGITIQUES**
Serge M. DJOHY, Honorat EDJA, Georges DJOHY, Nicole SARAH,
Marcel HOUINATO.....145
- 10. GONASIRU ET GONASINE ENTRE BAATOMBU ET KAObU, UNE CONTRIBUTION A L'INTEGRATION ET AU MAINTIEN DE LA PAIX SOCIALE PAR LES ALLIANCES ET RELATIONS DE PARENTE A PLAISANTERIE AU BENIN**
NAKOU Adam Sounon ; GOUDA Souaïbou ; DAKPO Pascal C.....167
- 11. MUTATIONS SOCIO-SPATIALES DANS L'ARRONDISSEMENT PERIURBAIN DE GLO-DJIGBE**
BALOUBI David ; ALLAGBE Benjamin ; VIGNINOu Toussaint ;
TAHABA Badama épse HOUNDJO.....193
- 12. REPRESENTATIONS SOCIALES ET PRATIQUES LIEES AU PALUDISME ET AUX MEDICAMENTS ANTIPALUDIQUES A DASSA-ZOUME (BENIN).**
Roch A. HOUNGNIHIN ;222
- 13. TRANSHUMANCE ET GESTION DES CONFLITS SUR LE PLATEAU AGONLIN DANS LE DEPARTEMENT DU ZOU AU BENIN**
BEKPA-KINHOu Ange-Michel ; SINSIN Brice.....241
- 14. ETUDE COMPARATIVE DU NOMINANT ET SA FONCTION DANS LES PARLERS GBÈ**
Elie YEBOU.....272
- 15. FONDEMENTS NATURELS DES MIGRATIONS RURALES AU NORD-OUEST DE LA FORET CLASSEE DE WARI-MARO DANS LE BASSIN DE L'OUEME SUPERIEUR (BENIN, AFRIQUE DE L'OUEST)**
Olivier E. AMAGBEGNON ; Vincent OREKAN ; Brice TENTE ; Djafarou
ABDOULAYE.....285
- 16. FONDEMENTS ET MODES DE GESTION FONCIERE DANS LA COMMUNE DE OUIDAH**
TCHAOu B. Sèvègni ; GUEDEGBE DOSSOU Odile ; HOUEMAVO
Hermione.....302
- 17. ASSAINISSEMENT DE LA MUNICIPALITE DE COTONOU AU BENIN : CANIVEAUX ET DEVELOPPEMENT HUMAIN DURABLE**
MAKPONSE Makpondéou ; DOSSOU-YOVO Adrien.....323

- 18. IMPACT DE LA TAILLE ET DE LA COMPOSITION DU MENAGE SUR LA FECONDITE DESIREE ET LA PRATIQUE CONTRACEPTIVE DES FEMMES AU BENIN**
Clément Codjo GNIMADI.....344
- 19. FONDEMENTS BIOPHYSIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES DE LA CULTURE DE L'ARACHIDE A ZAGNANADO (BENIN, AFRIQUE DE L'OUEST)**
Jonas D. KOTYN ; Séraphin HOUEDANNOU ; Elie F. KOTYN ; Marcel HOUINATO ; Euloge OGOUWALE.....370
- 20. STRATEGIES ENDOGENES DE GESTION DES EFFETS SANITAIRES LIES AUX INONDATIONS DANS L'ARRONDISSEMENT D'AGATOGBO (COMMUNE DE COME)**
Rodrigue Kossi DJOSSOU ; Fidèle MEDEOU ; Hervé C. AYITE ; Emile ATIYE ; Euloge OGOUWALE.....390
- 21. MESURES ENDOGENES DE LUTTE CONTRE LE PALUDISME DANS LA COMMUNE DE ZE (BENIN-AFRIQUE DE L'OUEST)**
Jonas GBETIE ; Ismaël AHOUCANDJINOUC ; Achille AKODO ; Euloge OGOUWALE.....411
- 22. ACTIVITES ALTERNATIVES PAYSANNES FACE AUX DIFFICULTES DE RELANCE DE LA PRODUCTION COTONNIERE A BANIKOARA (BENIN, AFRIQUE DE L'OUEST)**
Sabi Seko M. OROU SEKO ; Jaurès TANMAKPI ; Hervé YABI ; Euloge OGOUWALE.....428
- 23. PROBLEMATIQUE DE L'AMENAGEMENT TOURISTIQUE DE LA BERGE DU LAC NOKOUC DANS LA COMMUNE D'ABOMEY-CALAVI (BENIN)**
Angèle Hermione HOUEMAVO YABOURI ; Yvette C. AHOUCANDJINOUC AKPAKLA ; Odile DOSSOU GUEDEGBE ; Yvette MIGNANWANDE CLEDJO.....444
- 24. INTERRELATION HYGIENE-ASSAINISSEMENT ET PREVALENCE DE L'ULCERE DE BURULI DANS LE SUB-BENIN : ETUDE COMPAREE ENTRE UN VILLAGE ENDEMIQUE ET UN AUTRE NON ENDEMIQUE**
Edwige S. MIALO ; Rock C. JOHNSON ; Angèle Hermione HOUEMAVO YABOURI ; Odile DOSSOU-GUEDEGBE.....468

- 25. GESTION ENDOGENE DES DECHETS SOLIDES DANS LE DOUBLET URBAIN ABOMEY-BOHICON : CONTRIBUTION A UN ASSAINISSEMENT DURABLE AU SUD BENIN ?**
Moussa GIBIGAYE ; Janvier GUEDENON ; Attanda Mouinou IGUE.....482
- 26. MISE EN PLACE DE BASES DE DONNEES POUR LA CARTOGRAPHIE DU POTENTIEL TOURISTIQUE ET LA MODELISATION DES SITES PROPICES AUX OBSERVATOIRES ECOTOURISTIQUES DANS LE COMPLEXE W AU NORD-BENIN**
Abdou Rachidi Akingbé SALIOU ; Momodou SOUMAH ; Inoussa TOKO MOUHAMADOU ; Madjidou OUMOROU.....504
- 27. DISPONIBILITE ET FORMES D'UTILISATION DES RESSOURCES EN EAU POTABLE DANS LA COMMUNE DE ZE ODOULAMI** Léocadie ; GBESSO Florence ; HOUNGUEVOU Sylvie ; DANSOU B. Saturnin.....525
- 28. CARACTERISATION MORPHOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE DES POPULATIONS DE *TILAPIA GUINEENSIS* DANS LES PLANS D'EAUX DOUCES ET SAUMATRES DU SUD BENIN**
CHIKOU Antoine ; ADISSIN T. Olivier O. ; HINVI Lambert C. ; FAGNON M. Siméon ; AGADJIHOUEDE Hyppolite ; LALEYE A. Philippe.....551
- 29. EVALUATION SPATIO-TEMPORELLE, FACTEURS DETERMINANTS ET IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE LA QUALITE DES EAUX DE SURFACE AU SUD-BENIN**
DOVONOU Flavien ; MAMA Daouda ; CHOUTI Waris ; ALASSANE Abdoukarim ; YALO Nicaise ; BOUKARI Moussa.....570
- 30. VARIABILITE CLIMATIQUE ET PRODUCTION AGRICOLE A TANGUIETA ET MATERI (ATACORA) DU BENIN**
Imorou F. OUOROU BARRE ; Euloge OGOUWALE ; Michel BOKO....591
- 31. RESEAU DES MARCHES DE LA COMMUNE DE LOKOSSA**
Germain GONZALLO.....602
- 32. ETUDE DE LA DIVERSITE DES ESPECES LIGNEUSES LE LONG DES RUES DANS LA VILLE DE GRAND-POPO (BENIN, AFRIQUE DE L'OUEST) : UNE CONTRIBUTION AU VERDISSEMENT**
DJOSSOU Jean-Marie, GNELE E. José et Houinsou Auguste.....618

ASSAINISSEMENT DE LA MUNICIPALITE DE COTONOU AU BENIN : CANIVEAUX ET DEVELOPPEMENT HUMAIN DURABLE

MAKPONSE¹ Makpondéou ; DOSSOU-YOVO¹ Coffi Adrien

¹ Département de géographie et aménagement du territoire (DGAT/FLASH/UAC), dosadrien@yahoo.fr.

RESUME

Peut-on concilier la gestion des caniveaux et le développement humain durable ? C'est pour répondre à cette question que la présente étude sur les caniveaux/collecteurs d'eau de la ville de Cotonou a été initiée. Elle s'inscrit dans le cadre de l'aménagement du territoire qui doit actuellement s'accommoder avec le développement durable dont les principales bases sont l'environnement, l'économie et la société. L'objectif principal de ce type d'aménagement est d'améliorer la qualité de vie de la population de Cotonou.

Le modèle d'analyse SWOT a permis d'identifier les avantages, les inconvénients, les opportunités et menaces liés au fonctionnement et à la gestion des collecteurs d'eau. Les eaux pluviales sont identifiées comme les principaux facteurs de la pollution de la ville de Cotonou. Il fallait donc installer un réseau d'évacuation des eaux pluviales d'où la construction des caniveaux/collecteurs d'eau. Contribuent-ils à un développement humain durable ? L'analyse des modes de fonctionnement et de gestion de ces ouvrages révèle qu'ils sont à la base de nombreux problèmes environnementaux comme l'ensablement des cours et plans d'eau, l'acidité des eaux, la perte de la biodiversité aquatique, la prévalence de certaines maladies (la malaria, le choléra, la dysenterie, les diarrhées, gastro-entérites, etc.), l'accroissement de la pauvreté surtout au niveau des groupes socio-culturels comme les Toffin qui ne vivaient en priorité que des activités halieutiques. Ainsi, les impacts de ces infrastructures sur la population sont en déphasage avec les objectifs du développement durable qui se résument à la « satisfaction des besoins des générations présentes sans compromettre ceux des générations

futures ». Tous les acteurs de développement de la ville de Cotonou doivent à divers niveaux, trouver des solutions durables à la gestion des eaux pluviales de Cotonou.

Mots clés : *Assainissement – caniveaux/collecteurs d'eau – développement humain durable.*

ABSTRACT

The study of water gullies of the town of Cotonou falls into the framework of the town and country planning which must presently match with sustainable development the main bases of which are economics, environment and society. The SWOT model permitted to analyz the strengths, the weaknesses, the opportunities and the threats of gutter in Cotonou. The main objective of this kind of planning is to improve Cotonou citizen's quality of life by making the town becom healthier. Rain water is identified to be the main pollution factor of Cotonou town. A network of evacuation of rain water was then to be established that is the construction of water gullies. Do they contribute to a sustainable development? The analysis of the functioning and management modes of these works reveal that they are the sources of numerous environmental problems like sandbank in home yards and in man-made lake, water acidity, loss of aquatic biodiversity, the occurrence of some diseases (malaria, cholera, dysentery, diarrheas, gastroenteritis, etc.), the growth of poverty mainly at the scale of socio-cultural groups like Toffin people who lived only on halieutic activities. Thus, the current results of these facilities are in discrepency with the objectives of sustainable development which represents “ the meeting with the needs of current generations without jeopondizing the ones of future generations”. All the actors of development of the town of Cotonou must find sustainable solutions to the management of rain water in Cotonou at different levels considering the beneficiaries.

Key words : *Asenisma - Gutter- Human sustainable development*

INTRODUCTION

L'environnement naturel de Cotonou présente des contraintes à l'homme. Ce dernier par ses actions l'aménage pour pouvoir mieux vivre, autrement assurer son bien-être voire son développement. Ainsi, ne peut-on pas établir une corrélation entre environnement, aménagement et développement ? En effet, aujourd'hui le niveau du développement est mesuré par le niveau d'accès des populations aux équipements et infrastructures, le degré d'écart entre régions, entre villes et campagnes, le cadre de vie et la qualité de l'environnement, le modèle de gestion des affaires publiques, la transparence, la justice sociale, le degré de synergie des différentes composantes sociales et/ ou spatiales (Adidi, 1998). Le cadre de vie et la qualité de l'environnement sont alors des déterminants du bien – être des populations d'un pays, d'une ville, d'un village, etc. Cotonou, la vitrine du Bénin par son statut de capitale économique est presque chaque année victime des inondations à cause des aléas climatiques, du relief et du site de ladite ville. C'est pourquoi le gouvernement béninois, grâce aux aides des bailleurs de fonds a pu établir des caniveaux/ des collecteurs d'eau pluviale dans le but de soulager la souffrance des populations. Mais en réalité, est - ce - que cet objectif est atteint ? Toute infrastructure nécessite un bon usage, un entretien adéquat ou approprié, une surveillance. A partir de cette réalité, il importe d'analyser les comportements des populations de Cotonou à l'égard des édifices de canalisation des eaux pluviales. Quels avantages celles-ci tirent de ces édifices ? Quels sont leurs impacts négatifs sur les populations ? Contribuent- ils globalement au développement humain durable à Cotonou ?

La nécessité de construction des caniveaux pour l'évacuation de l'eau pluviale dépend de la nature du milieu physique de Cotonou. En effet, son relief est presque plat avec des latitudes variant entre 0,4 m et 6,52 m (Odoulami et Boko, 2010). Le site de Cotonou est une frange dunaire avec de nombreuses dépressions marécageuses allongées d'ouest en est dans la partie sud de la ville (Afouda, et al, 1981 et Ahoussinou, 2003). Cotonou est une ville influencée par un climat subéquatorial avec deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches. Selon Odoulami et Boko (2010), la pluviométrie moyenne est de 1308 mm/an avec un maximum de 356 mm en juin et un minimum de 9 mm en janvier. Ils révèlent que le nombre moyen de

jours de pluie à Cotonou est de 101, et que le mois de juin est le plus arrosé avec 19 jours de pluie en moyenne et le mois le moins arrosé est janvier avec en moyenne un jour de pluie. Cotonou est une ville côtière (en bordure de l'océan atlantique) a un sol sablo-argileux parcouru par un système lagunaire. Le milieu physique est alors prédisposé à des aléas climatiques notamment les inondations. Ainsi, seuls les cordons littoraux sont prévus pour supporter les habitations et abriter au plus 150.000 personnes. Mais aujourd'hui Cotonou est élargi au-delà des prévisions et couvre une superficie de 79 km² avec une population de 665 100 (INSAE, RGPH, 2002). Fort de cette pression démographique, la plupart des marécages sont occupés par des installations humaines. De ce fait, des maisons sont occupées de façon permanente par des mares. Les eaux des averses coupent des voies et rendent l'accès difficile à certains quartiers. C'est pour réduire les désagréments que fait subir aux populations cette situation que le gouvernement béninois dans sa politique d'aménagement du territoire a fait construire des collecteurs à travers Cotonou en vue d'améliorer les conditions de vie des populations. La présente étude permet d'apprécier les objectifs de la construction des caniveaux, d'analyser leurs impacts dans le cadre d'un développement humain durable. Pour ce faire, une démarche méthodologique est utilisée.

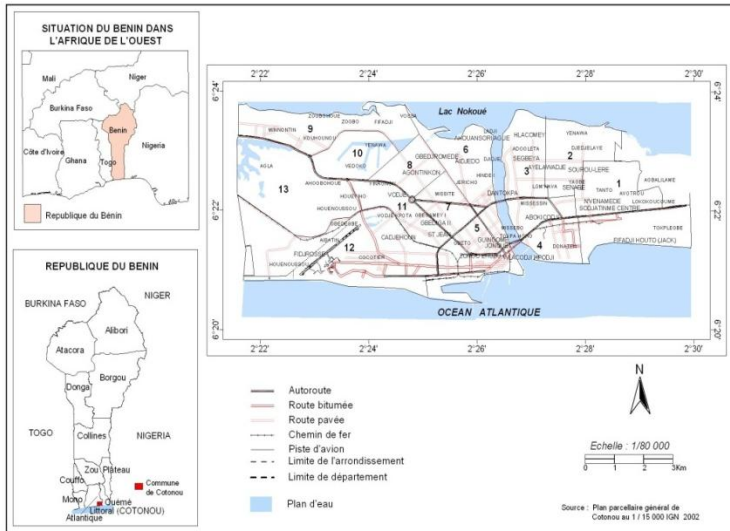


Figure 1 : Carte : Situation de la municipalité de Cotonou

1- MAYERIELS ET METHODES

Les données utilisées sont collectées grâce à une démarche méthodologique à deux (02) volets : la revue de littérature et l’observation du terrain (phénomènes naturels et sociaux). Elles sont ensuite analysées et traitées.

1-1- Collecte des données

La revue de littérature a permis de collecter des données climatiques (pluviométrie, température, humidité relative, etc.), hydrogéologiques, démographiques et techniques. Elles sont obtenues dans différents centres de documentation tels que ceux du Service National de la Météorologie de l’Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne (ASECNA) de Cotonou, de la Direction Départementale de la Santé de l’Atlantique et du Littoral, du Ministère de la Santé Publique (MSP), du Ministère des Travaux Publics, de la Mairie de Cotonou, etc. Une exploration sur l’Internet a permis également de recueillir des informations de diverses natures. Les principaux autres outils de collecte des données utilisés

sont les interviews, les entretiens, le focus group, le questionnaire et l'observation directe sur le terrain. Ainsi, les enquêtes sont orientées vers des groupes cibles parties prenantes directement concernées par le fonctionnement, la gestion des caniveaux qui drainent les eaux pluviales à Cotonou. Ces groupes cibles sont identifiés et retenus par un choix raisonné. La proximité (localisation, position, situation, etc.), l'implication dans la gestion et l'entretien des caniveaux, être une autorité locale, un leader d'opinion, la responsabilité sont des critères choisis pour constituer un échantillon. C'est ainsi qu'à travers Cotonou et surtout le long des caniveaux ou collecteurs d'eaux pluviales 500 ménages ont fait l'objet d'enquêtes. Ensuite 100 autres personnes morales (ONG chargées de la protection et de l'assainissement de l'environnement sises à Cotonou, la Mairie, des arrondissements, des quartiers de ville) à travers leurs représentants sont interrogés.

1-2- Matériels utilisés

La collecte des données et informations a été possible grâce à l'utilisation des fiches et guides d'enquête, des questionnaires, un enregistreur de sons, un appareil photographique numérique. Des tubes et éprouvettes ont été également utilisés pour prélever les eaux des caniveaux afin de les analyser au laboratoire.

1-3- Analyse des données

Après la collecte des données, un dépouillement manuel systématique a été opéré. Les enregistrements sur bandes magnétiques ont été réécoutés plusieurs fois afin de transcrire sur papier les informations et données essentielles et utiles. C'est ainsi que les informations et données recueillies ont été codifiées et classées par catégories et natures. Les données quantitatives ont été traitées à l'ordinateur grâce aux logiciels Word et Excel pour établir des tableaux et graphiques. Celles qualitatives ont été analysées par raisonnement. Les données cartographiques ont été traitées à l'aide du logiciel Arc View. Le modèle d'analyse SWOT utilisé a permis d'analyser les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces du système-caniveaux à Cotonou. De ce fait, les impacts socio-

économiques des caniveaux/collecteurs d'eaux pluviales ont été révélés.

2- RESULTATS ET DISCUSSIONS

L'assainissement est l'ensemble de techniques d'évacuation et de traitement des eaux usées et des boues résiduaires (Le Petit Larousse, 2009). L'assainissement de Cotonou consiste alors à rendre saine la ville par des techniques. L'une de ces techniques consiste en la construction des caniveaux ou collecteurs d'eau. En effet, le caniveau est un canal d'évacuation des eaux, placé de chaque côté d'une chaussée (Le Petit Larousse, 2009). Ceux construits à travers la ville de Cotonou présentent des caractéristiques et ont des impacts socio-économiques.

2-1- Caractéristiques des ouvrages

L'assainissement d'une agglomération dépend de son environnement naturel et du mode de vie de ses populations. En effet, le milieu naturel présente ses potentialités et ses contraintes. L'homme par le biais de la production et la consommation, produit des déchets (déchets domestiques, ménagers et industriels). Ces déchets peuvent être à l'état liquide ou solide. Cotonou est une ville qui connaît en moyenne 1320 mm de pluie avec un relief plat et bas présentant 35 % de marécages. La nappe phréatique est à proximité de la surface du sol dont la perméabilité élevée facilite l'infiltration des eaux pluviales et usées. Tout ceci favorise les risques de pollution surtout avec les inondations fréquentes. Ainsi, l'eau constitue dans la ville de Cotonou un principal vecteur de polluants et de germes susceptibles de nuire à la santé des cotoinois. De ce fait, les populations de Cotonou ne peuvent pas avoir durablement accès à l'eau potable, sans la prise en compte des questions liées à l'eau potable en particulier et à l'eau en général. L'eau est le premier aliment de l'homme. De ce fait, eau et assainissement sont indissociables comme le révèle Wook (2000) : « l'eau et l'assainissement sont indispensables à la santé publique et en constituent souvent la base car, lorsqu'on aura garanti à tout un chacun quelles que soient ses conditions de vie, l'accès à une eau salubre et un assainissement correct, la lutte contre un grand nombre

de maladies aura fait un bond énorme ». Il importe alors de trouver des solutions à des inondations responsables de nombre de maladies surtout à travers une collecte et une bonne gestion des eaux pluviales. A cet effet, la voirie a une très grande responsabilité. La voirie est l'ensemble du réseau des voies de communication terrestres, fluviales, maritimes et aériennes appartenant au domaine public ; administration qui est chargée ; services d'enlèvement des ordures ménagères et de nettoyage des rues (Le Petit Larousse, 2009). La voirie de Cotonou présente actuellement un linéaire de 1200 000 m. De ces 1200 kilomètres, seuls 20 % revêtus. L'état de la voirie de la municipalité de Cotonou présente les aspects suivants :

Tableau : Etat de voies de la ville de Cotonou

Désignation	Linéaire (m)
Voies pavées	172 424
Voies bitumées	74 707
Total de la voirie revêtue	247 131
Total général de la voirie	1 200 000
Taux de revêtement	20%

Source : Système d'Informations Géographiques (SIG) de la Mairie de Cotonou (2001)

Il existe une certaine corrélation entre la voirie, la collecte et la gestion des eaux pluviales. Le réseau embryonnaire d'évacuation des eaux pluviales apparu dans les années 50 à Cotonou a connu une nette augmentation depuis les années 90. Il est ainsi estimé à 329 000 m linéaires pour un total de 1.200.000 m linéaires de voies. Ceci dénote de son insuffisance aggravée par le sous dimensionnement des caniveaux, le lotissement des bas-fonds et couloirs d'écoulement des eaux pluviales. Il en résulte des inondations récurrentes à Cotonou car les eaux des pluies stagnent dans les maisons, les rues et génèrent des agents pathogènes d'origine hydrique qui affectent la qualité de vie des populations et freinent le développement durable.

Pour atténuer la souffrance des cotoinois due aux inondations et aux affections d'origine hydrique, il est mis en place deux types de collecteurs d'eau : les collecteurs primaires et les collecteurs secondaires. Les collecteurs primaires sont constitués de collecteurs

enterrés et de collecteurs à ciel ouvert de forme trapézoïdale de grandes dimensions de 10 à 20 m de large. Les collecteurs enterrés sont édifiés dans un relief plat à faible pente. Ils existaient depuis la période coloniale et sont en faible nombre car, ils ne sont pas adaptés au relief à faible pente ou dénivellation. Dans ces types de relief le coefficient d'écoulement des eaux est faible. Les collecteurs enterrés ont une utilité qui se résume à leur auto-curage. Les collecteurs secondaires sont à faibles dimensions ou sections (5 à 10 m de large) et sont tributaires des collecteurs des collecteurs primaires à ciel ouvert qui drainent les eaux pluviales vers la lagune de Cotonou et le lac Nokoué.

Le curage des collecteurs est réalisé chaque année par la Mairie de Cotonou qui lance un appel d'offre à candidature. Des sociétés soumissionnent et celles qui sont gagnantes signent un contrat annuel. L'exécution des travaux sur le terrain présente souvent des défaillances. En effet, pour la plupart du temps les travaux commencent tardivement et en période des pluies. De ce fait, l'eau empêche un nettoyage correct des caniveaux. Les sédiments récoltés ne sont pas automatiquement ramassés et les précipitations par le biais des eaux de ruissellement les retournent aussitôt aux collecteurs. Ceci rend les opérations de curage peu efficaces ; les inondations primaires et les difficultés sanitaires des populations persistent. L'objectif principal de la construction des collecteurs qui consiste à améliorer la qualité de vie des populations n'est pas globalement atteint car les nids des anophèles et des divers germes microbiens se sont multipliés notamment pour les populations riveraines des collecteurs d'eau.

2-2- Impacts des caniveaux/collecteurs d'eaux

2-2-1- Usage des infrastructures par les populations

Contrairement à leur fonction d'évacuation des eaux notamment pluviales de Cotonou, les caniveaux/collecteurs d'eaux sont très tôt transformés par les populations en des dépotoirs de déchets solides, liquides, biodégradables ou non. Pire, il s'agit des lieux d'aisance et en même temps de pêche. Les espèces halieutiques les plus présentes sont celles ayant la capacité de vivre dans des eaux douces. De ce

fait, il y est capturé des silures, des tilapias, des crapauds et des grenouilles. Les principaux outils utilisés par les pêcheurs sont des filets parfois à petites mailles, des nasses, des faucilles, des coupes-coupes qui servent surtout à enlever les espèces végétales qui se sont développées dans les ouvrages. En effet, par le phénomène de l'hydrochorie des spores, des graines, des stolons sont transportés sur de longues distances, déposés sur les entrailles des collecteurs et les colonisent. La pêche au niveau des caniveaux /collecteurs d'eaux pluviales est de plus en plus difficile à cause de l'envahissement de ces derniers par la jacinthe d'eau, la présence des déchets de toutes natures et de leur ensablement. Ainsi, se développe au sein des caniveaux /collecteurs une biosphère spécifique qui n'est pas sans conséquences sur l'environnement (naturel et urbain).

2-2-2- Conséquences d'une mauvaise gestion/utilisation des caniveaux/collecteurs d'eaux

Le tout premier avantage que certaines populations ont tiré de la construction des collecteurs d'eaux/caniveaux est la diminution des rythmes et risques d'inondation de leurs concessions ou maisons. En effet, 25,83 % des personnes interrogées affirment ne plus être fréquemment inondées comme pendant la période d'avant la mise en place des ouvrages. Mais, elles déplorent les odeurs nauséabondes qui se dégagent de ces édifices par moment et surtout pendant la saison sèche quand l'eau est presque stagnante. Ces désagréments sont liés aux ordures qui sont arrachées de partout par la puissance des eaux de ruissellement d'une part et surtout celles jetées par les populations notamment environnantes par incivisme. En effet, on retrouve dans les caniveaux des objets de diverses natures : des caoutchoucs, des plastiques, des matières ligneuses, des pailles, des débris et déjections des animaux, les matières fécales, etc. La putréfaction des multiples ordures biodégradables permet la libération du gaz carbonique (CO₂) et du monoxyde de carbone (CO). Ainsi, dans les quartiers de forte densité 20.000 habitants/km² le long des caniveaux comme celui du marché Dantokpa, la mesure du pH de l'eau des collecteurs du marché jusqu'à la lagune de Cotonou varie entre 4,1 à 5,56. L'eau sur ce parcours de 1,5 km est alors acide. De ce fait, la pêche qui est pratiquée entre temps dans les caniveaux juste après les premières années de construction de ces

ouvrages est devenue impossible car le domaine de prévalence des poissons est réduit par un facteur limitant qu'est l'acidité du milieu. De même les collecteurs sont souvent jonchés de ferrailles, de tessons de bouteilles, des branchages incompatibles à l'usage des filets et la pêche à la ligne. La présence des objets tranchants dans les caniveaux est aussi un facteur limitant du développement de la pêche en ces lieux. L'acidité de l'eau participe aussi à la perte de la biodiversité. En effet, des crapauds et grenouilles qui croassaient au point de perturber le sommeil des populations riveraines ne se font plus bruyamment entendre. D'ailleurs, il n'est pas rare de voir leurs cadres flotter sur l'eau ou étaler sur les rebords des collecteurs d'eaux. Ceci dénote de la perte de biodiversité au sein de ces ouvrages.

L'analyse au laboratoire des eaux prélevées en différents points des caniveaux révèle la présence dans l'eau de plusieurs substances chimiques et microbiennes. En dehors du gaz carbonique (CO₂), du monoxyde de carbone (CO), on note la présence du mercure (Me), du nitrate, de l'ammonium, du chlore (cl), du chlorure d'hydrogène (HCl), du phosphate (Ph), du nitrite, du dioxyde d'azote (NO₂), du dioxyde du soufre (SO₂), de l'acide sulfurique (H₂SO₄), du calcium, du magnésium, des germes comme des Coliformes totaux (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* et des *Citrobacters*), des Coliformes focaux, des *Streptocoques fécaux*, des œufs et larves de *plasmodium*. L'éclosion de ces œufs et le développement des larves aboutissent à la formation des anophèles véritables vecteurs de la malaria (paludisme). L'observation de ces derniers a permis de constater une variété relative à leur taille, leur trompe et à leur résistance aux intempéries. Leur nombre varie également selon le biotope. En effet, il est planté le long de la plupart des caniveaux/collecteurs d'eaux des arbres (photo 1) qui ont grandi et dont les feuillages ont créé des ombrages permanents favorables à la multiplication d'un certain nombre d'anophèles.



Photo 1 : Caniveau bordé d'arbres donnant à toute heure des ombrages favorables à la multiplication des anophèles.

Prise de vue : MAKPONSE et DOSSOU, 2013

Nombre de travaux de recherche en médecine sur le paludisme ont révélé qu'il existe plus de 400 espèces d'anophèles. Parmi ces espèces 1/60^e est un agent vecteurs du plasmodium et qu'en Afrique tropicale humide, les anophèles du complexe *Gambiae* sont les plus actifs et on distingue les espèces d'eau douce et d'eau saumâtre (Boko, 1988). Il ajoute qu'en zone littorale ou sublittorale les moustiques vecteurs du paludisme les plus fréquents sont : les anophèles *Mélas* et les anophèles *Merus*. On y rencontre également l'anophèle *Gambiae* A et *Gambiae* B. Le meilleur vecteur du *plasmodium* est l'anophèle *Gambiae*. En outre, le taux d'humidité requis pour le confort de l'anophèle *Gambiae* A est de 80%, exigence ou critère que le domaine littoral remplit car l'humidité relative à Cotonou varie entre 70 et 90 % (Adam et Boko, 1993). Selon le (RDM, 2008) l'impact du paludisme sur la productivité agricole et autres activités économiques ne date pas d'hier. Dans la première la moitié du XX^e, siècle, ce dernier était le premier problème de santé publique en Italie au même titre que de nombreux pays en développement aujourd'hui. Les défections dues à la maladie et à la mortalité étaient fréquentes durant la saison agricole, ce qui avait pour conséquence de laisser en friche des millions d'hectares parmi les terres les plus fertiles du pays (Snowden, 2006). Dans les pays en développement, le paludisme continue d'avoir de sérieux impacts négatifs sur la productivité. Une étude des agriculteurs

engagés dans la production intensive de légumes en Côte d'Ivoire a montré que les agriculteurs atteints de paludisme étaient à peu près deux fois moins productifs que les agriculteurs sains (Girardin et al., 2005).

L'envasement des canaux, les innombrables déchets, autrement dit la charge des eaux obstrue les exutoires surtout pendant la période des grandes eaux. Il en résulte des débordements d'eau qui inondent les maisons. Ces eaux insalubres s'infiltrent dans le sol pour polluer la nappe phréatique et parfois passent au-dessus des margelles des puits. Or, selon l'INSAE, 45,2% de la population de Cotonou disposent de l'eau potable de la SONEB à la maison, 52,9 % prennent l'eau potable chez des abonnés. Le reste de la population et autres combinent l'usage de l'eau potable des pompes de la SONEB et les eaux insalubres des puits pour la boisson, la lessive, l'arrosage, la cuisson, la vaisselle, la douche et le nettoyage. Malgré cet état s'insalubrité notoire le long des caniveaux/collecteurs des vendeuses de mets se sont installées. On y retrouve également des petits moulins de condiments (tomates, piments, légumineuses et autres) et des vendeurs d'essence (photos 2, 3 et 4).



Photo 2 : Des petits moulins de condiments situés dans un caniveau insalubre

Prise de vue : MAKPONSE et DOSSOU, 2013



Photo 3 : Vente d'essence aux abords d'un caniveau
Prise de vue : MAKPONSE et DOSSOU, 2013



Photos 4 : Vente et consommation des mets aux abords d'un caniveau
Prise de vue : MAKPONSE et DOSSOU, 2013

Tout ceci a pour corollaire au sein de la population des maladies infectieuses intestinales comme les amibiases (dysenterie, diarrhée, etc.) et le choléra. Les enquêtes menées au sein des centres de santé dans un rayon d'un kilomètre de part et d'autre des caniveaux présentent les résultats suivants (tableau 1).

Tableau I : Principales maladies dont souffrent les populations riveraines des caniveaux/collecteurs

Année	Affections				
	Paludisme	Choléra	Dysenterie bacillaire	Diarrhées	Gastro-entérite
1999	1E+05	123	68254	82369	1E+05
2000	1E+05	96	59658	76289	90458
2001	1E+05	105	45369	69347	83098
2002	1E+05	88	52375	75892	78920
2003	1E+05	90	39410	70250	5487
2004	99852	70	43101	59621	62306
2005	93412	75	34601	48123	58123
2006	87526	65	38200	42301	52620
2007	80255	82	41230	37510	44358
2008	78200	72	27450	31856	36541
2009	71002	62	21987	23695	28965
2010	63871	56	16239	18956	21987
2011	56203	47	12965	12753	2E+05
2012	48982	20	10918	11892	12968

Source : Résultats des enquêtes de terrain, août 2012

La malaria fait des victimes surtout dans les tranches de 1 à 10 ans et surtout dans les familles pauvres. Les caniveaux sont considérés par 74,85 % de la population interrogée comme des sources potentielles de naissance et de croissance des anophèles. Plus de 51,63 % des personnes interrogées reconnaissent que les opérations de distribution des moustiquaires aux enfants allant de 0 à 5 ans ont réduit sensiblement le taux de mortalité infantile pour fait du paludisme d'une part et de 65, 32 % les frais médicaux d'autre part. Suivant la Direction Départementale de la Santé (DDS) des départements de l'Atlantique et du Littoral dont la ville de Cotonou est partie intégrante, les principales affections directement d'origine hydrique sont la dysenterie bacillaire, les diarrhées, les gastro-entérites, le choléra. L'observation sur le terrain a permis de constater que des mets sont vendus à l'air libre et en bordure des caniveaux malgré l'insalubrité de ces derniers. Cette insalubrité est source d'une prolifération de mouches qui se posent de façon intempestive sur le repas dans la rue et dans les maisons. Ce

phénomène est très marqué dans le 6^e arrondissement et particulièrement dans le marché Dantokpa (traversé par deux caniveaux) surtout pendant les périodes de vente de mangues. A tout ceci, il faut ajouter les toilettes pleines et non assainies qui attirent les drosophiles et autres insectes comme les cafards porteurs de germes microbiens. Ainsi, dans les quartiers à forte concentration humaine comme celui du marché international Dantokpa, on est sujet à plusieurs types de pollution : la pollution hydrique, la pollution atmosphérique, la pollution sonore, la pollution du sol et la pollution esthétique (Photo 5).



Photos 6 et 7 : Caniveaux passant par Mawulé (Marché Dantokpa)
Prise de vue : MAKPONSE et DOSSOU, 2013

Les infrastructures d'assainissement (caniveaux/collecteurs d'eaux) de la ville de Cotonou semblent être en désaccord ou en déphasage avec l'esprit du développement durable.

2-3- Relations entre caniveaux/collecteurs d'eau de Cotonou et principes du développement durable

Il y a la nécessité d'harmoniser les besoins du présent avec ceux des générations à venir et d'intégrer les considérations environnementales au sein des stratégies de développement (Strong, 1972). C'est à la Conférence de Stockholm qu'il lance le terme « d'écodéveloppement ». L'assainissement de Cotonou par le biais des caniveaux/collecteurs d'eau devrait prendre totalement en

compte toutes les données environnementales pour aboutir à l'écodéveloppement. Ce type de développement a ses exigences : « l'écodéveloppement est un développement des populations par elles-mêmes, utilisant au mieux les ressources naturelles, s'adaptant à un environnement qu'elles transforment sans le détruire [...]. C'est le développement lui-même, tout entier, qui doit être imprégné, motivé, soutenu par la recherche d'un équilibre dynamique entre la vie et les activités collectives des groupes humains et le contexte spatio-temporel de leur implication » (Sachs, 1980 : 37). Il justifie la prise en compte de trois dimensions à ce qu'est un développement des sociétés : la prise en charge équitable des besoins, la prudence écologique ainsi que l'autonomie des décisions (self-reliance) et la recherche de modèles endogènes à chaque contexte historique, culturel et écologique. A Cotonou, les présumés propriétaires terriens sont les Toffin qui vivent sur l'eau et mènent des activités halieutiques. La construction des caniveaux/collecteurs d'eau a tari nombre de marécages qui fournissaient des produits de la pêche. Ainsi, depuis la mise en place des infrastructures d'évacuation des eaux pluviales, l'effectif des pêcheurs à Cotonou se réduit progressivement et tend à disparaître.

En effet, les principaux caniveaux débouchent dans la lagune de Cotonou et le lac Nokoué. Les décharges des eaux de ruissellement participent à l'envasement et à l'acidité de la lagune et du lac au point que les conditions écologiques favorables à la naissance et au développement des espèces aquatiques sont dégradées. Ce phénomène couplé d'autres facteurs comme la surexploitation des eaux, l'utilisation des techniques dévastatrices de la faune aquatique entraînent la rareté des poissons et des crustacés. Tout ceci favorise la pauvreté des pêcheurs qui se sont reconvertis en petits commerçants, artisans, tontiniers, conducteurs de taxi « moto Zémidjan » ou émigrent surtout vers le Nigéria et le Gabon. Le projet de construction des caniveaux n'a pas alors pris en compte simultanément les dimensions économiques, sociales et écologiques. Le développement durable a l'avantage de montrer les impacts négatifs des activités économiques et humaines sur l'environnement tout en adoptant des propositions qui tendent à être modérées pour éviter les réactions de « rejet » (Akin et al, 2002). Les stratégies pour la mise en œuvre d'un développement durable sont alors

diverses : lutte contre la pauvreté et les inégalités, changement du contenu de la croissance, modification du comportement des acteurs économiques, etc. Il n'est pas possible de discuter d'environnement et de développement sans intégrer la dimension communautaire. En effet, dans le projet de construction des caniveaux/collecteurs d'eaux de la ville de Cotonou, les approches participatives ont fait défaut.

3- Approches de solution aux problèmes liés aux collecteurs d'eaux

Les caniveaux/collecteurs d'eaux pluviales sont indispensables à l'assainissement de Cotonou. Par contre leur gestion actuelle ne cadre pas une bonne qualité du milieu devie des populations et n'assure pas leur durabilité. Il urge d'éduquer, d'informer et de communiquer avec toutes les parties prenantes des risques de pollution et de prévalence de maladies qui peuvent provenir des différents collecteurs d'eaux dans la ville de Cotonou. La Mairie de Cotonou doit davantage prendre en compte sa responsabilité dans la collecte, le transport et le traitement des déchets à la fois liquides et solides. Elle doit pouvoir ramasser les ordures, les réduire, les recycler et les transformer en « or dur » c'est-à-dire faire passer certains déchets en biens consommables. Ainsi, les déchets biodégradables peuvent être transformés en compost ou fumier pour servir dans le jardinage ou l'agriculture. Les non biodégradables comme les plastiques, les ferrailles, les boîtes métalliques, les cuirs, etc., peuvent servir à fabriquer des sacs, des chaussures, ceintures, etc. Il faut mener une lutte efficace contre le paludisme. En effet, il est possible de lutter contre le paludisme par la modification ou la manipulation des systèmes hydrauliques notamment agricoles. Au tout début du XX^e siècle, des améliorations et un meilleur entretien des systèmes d'irrigation et de drainage ont permis de réduire de plus de la moitié le nombre de cas de paludisme en Egypte, en Inde et en Indonésie (Keiser, Singer et Utzinger, 2005). Une étude de cas de 1940 à 1941, en Inde, a montré que, moyennant une irrigation intermittente de rizières, la contraction du paludisme a pu être ramenée de 48 % à 4 %. Aujourd'hui, il existe de nombreuses possibilités d'atténuer les effets négatifs de l'irrigation tout en maintenant la productivité agricole. Elles incluent la connaissance localisée des techniques de drainage, l'humidification et le séchage

intermittents des rizières, l'alternance entre le riz et un produit de culture sèche et l'utilisation d'animaux d'élevage en tant qu'appâts pour les moustiques (Van der Hock, 2003 ; Mutero et al ; 2005). La Mairie en concert avec l'Etat doit commettre des techniciens, des spécialistes de la gestion de l'environnement à chercher des solutions adéquates aux impacts négatifs des caniveaux/collecteurs d'eaux pluviales. L'Etat et la Mairie doivent prendre leur responsabilité pour dégager toutes personnes installées aux abords des caniveaux/collecteurs d'eau et déclarer les alentours de ces édifices de « zones d'accès interdits ». Ensuite, ils doivent faire appliquer rigoureusement le principe de pollueur-payeur. Pour ce faire, la Municipalité de Cotonou doit assurer pleinement ses obligations en curant correctement les caniveaux/collecteurs d'eaux et à bon moment. Les arbres se trouvant aux abords des caniveaux devraient être par moment émondés pour réduire les ombrages favorables à la multiplication des anophèles. Il importe également que par moment les eaux des caniveaux/collecteurs d'eaux soient désinfectées à l'aide de substances non toxiques à l'organisme humain. De même, momentanément, il faut détruire les nids des anophèles et des microbes en pulvérisant des insecticides peu nuisibles à l'homme.

La police environnementale doit faire appliquer avec équité les textes de protection de l'environnement sans corruption et déviance. Les élus locaux, les ONG, la Société civile et autres ont l'obligation de comprendre et d'agir toujours dans le sens de la sauvegarde de l'environnement. Ils doivent s'approprier du fait que le développement durable s'appuie sur la trilogie Economie-Environnement- Société. Donc toute action visant à améliorer la qualité de vie des populations doit chercher à sauvegarder l'économie, l'environnement et la société en intégrant à la prise de décisions toutes les parties prenantes du développement à la base. Ainsi, la culture a une place importante dans le développement durable. Ainsi, la revalorisation des pratiques culturelles de salubrité est indispensable.

Les opérations de lotissement doivent désormais épargner les zones marécageuses et les déclarer comme zones d'utilité publique. Il faut à la population de Cotonou une éducation relative à l'environnement.

CONCLUSION

Les cadres naturel et humain de la ville de Cotonou favorisent surtout des inondations et des pollutions par des déchets. Le principal vecteur de ces pollutions est l'eau en général et particulièrement les eaux pluviales. Pour améliorer le cadre de vie des cotoinois (habitants de Cotonou) des collecteurs d'eau/caniveaux sont mis en place progressivement depuis la colonisation à nos jours. La mauvaise gestion de ces infrastructures entraîne des cas de maladies et la suppression des activités économiques comme celles liées à la pêche à cause de la pollution des eaux des marécages, des caniveaux, des lagunes et des lacs. Beaucoup de pêcheurs se sont reconvertis en d'autres activités dont-ils n'ont pas la culture. Il en résulte la pauvreté au lieu de l'amélioration de la qualité de vie des populations. Le développement local durable envisagé n'est pas atteint. La mobilisation de toutes les parties prenantes au développement à la base dans la municipalité de Cotonou est indispensable.

REFERENCES

- 1- Direction des pêches, 2006 : Base de données sur les activités de pêche dans les lagunes du Bénin (lac Ahémé, lac Nokoué, et lagune de Porto-Novo), Cotonou, Bénin, 36 pages
- 2- Direction des pêches, 2008 : Statistiques de production halieutique, Cotonou, 4 pages
- 3- Hodigue J. et N'bessa B., 2007 : Impacts environnementaux des pêcheries au Bénin : cas de la zone littorale. Actes du 1^{er} colloque de l'UAC des Sciences, Cultures et Technologies, Volume1, Géographie, p 59-71
- 4- Centre Tricontinental, 2002 : L'eau patrimoine commun de l'humanité ; l'Harmattan, Paris, 302 p
- 5- 5-Pliya J., 1981 : La pêche dans le sud-ouest du Bénin (Etude de géographie appliquée sur la pêche continentale et maritime), Agence de Coopération Culturelle et Technique, Paris, 296 p
- 6- Sènouvo, 2002 : Pollutions en métaux lourds (plomb, cuivre et zinc) et impacts sur l'écologie de l'huître *Crassostrea gasar* en

- zones urbaines du lac Nokoué et du chenal de Cotonou (Bénin), Mémoire de DEA FLASH-UNB, Abomey-Calavi, 95 .
- 7- CREPA-Bénin, 2003 : Projet de promotion de l'hygiène et de l'assainissement individuel dans les quartiers défavorisés de Nikki (projet de démonstration), document de projet, novembre, 16 pages.
 - 8- Hèdiblà S. C. et Boko M., 2006 : Problèmes liés à l'approvisionnement en eau de consommation dans les villages du département de l'Atlantique ; in revue scientifique semestrielle éditée par LECREDE/FLASH/UAC, N° 2 juin 2006, pp 32-47
 - 9- Totin S.V.H., Hèdiblà S. C., et Boko M., 2006 : Anthropologie sociale et connaissances endogènes de la gestion des ressources en eau dans le bas delta de l'Ouémé (Bénin, Afrique de l'Ouest), in revue scientifique semestrielle éditée par LECREDE/FLASH/UAC, N° 1 mars 2006, pp 21-31
 - 10- eau des zones rurales et petites agglomérations. Séries de Monographie N° 42 O.M.S. Genève, 351 p.
 - 11- Le Barbé L., Alé G., Millet B., Texier H., Borel Y., République du Bénin, Paris, OROSTOM, 540 pages
 - 12- Roose E., 1978 : Conclusions pratiques sur la méthode de conservation de l'eau et des sols au Bénin. Rapport technique n° 1 P.A.P. ben : 004 FAO, Rome
 - 13- Kéломé N. C., 2006 : Identification et évaluation de pollutions dans les zones urbaines et péri-urbaines de l'Afrique de l'ouest : exemple de l'agglomération de Cotonou, domaine margino-littoral du sud Bénin. Bourgogne, Dijon, Université de Bourgogne, 226 pages.
 - 14- Boko M., 1988 : Climat et communautés rurales du Bénin : rythmes climatiques et rythme de développement. Thèse d'Etat ès lettres, Dijon 607 pages.
 - 15- Lebris E., 2001 : Croissance urbaine et gestion des villes. In Lerry et Vimard, P., 2001: Population et développement: Les principaux enjeux cinq ans après la Conférence du Caire, Zoungrana T. P., 2006 : Peuplement, occupation de l'espace et aménagement du territoire, rapport définitif, Partenariat pour le développement Municipal/Projet pour la Relance DES Economies Locales, Ziniaré, 43 pages