

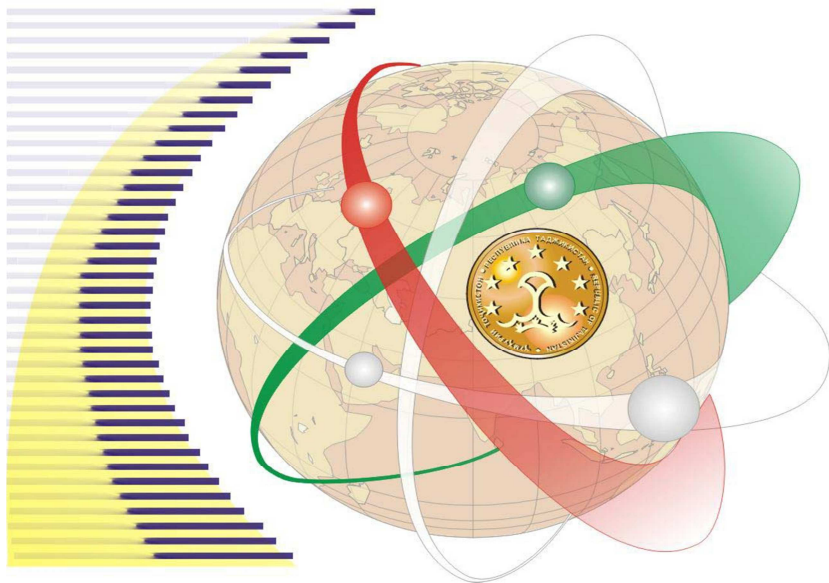


La revue scientifique
**Les Cahiers
du CBRST**

La science au service de la société

DOSSIERS

**Société
Environnement
Développement**



03 BP 1665 Tél (229) 21 32 12 63 2132 09 77

Fax : (229) 21 32 36 71

Mail : cahiersducbrst@yahoo.fr ;

cahiersducbrst@gmail.com

Site Web : <http://www.cbrst-benin.org>

Les Cahiers Centre Béninois de la Recherche Scientifique et Technique ; ISSN : 1840-703X ; Dépôt légal 6125 du 7/6/2012 ; Deuxième trimestre 2012 ; Bibliothèque National du Bénin 03 B.P. : 1665 Cotonou (Bénin) ; (229):95957332; 95403914 cahiersducbrst@yahoo.fr ; cahiersducbrst@gmail.com

Directeur de Publication : Fidèle Biaou DIMON ; **Directeur Général du CBRST**

Rédacteur en Chef : Placide CLEDJO ; *Maître de Conférences*

Conseiller Scientifique : Apollinaire Guy MENSAH ; *Directeur de Recherche*

Comité scientifique

Pr. DARBOUX Raphael (Bénin)	Pr. HONTONFINDE Félix (Bénin)
Pr. BIGOT André (Bénin)	Pr. TOUKOUREOU Fatiou (Bénin)
Pr. AKPONA Simon (Bénin)	Pr. FAYOMI Benjamin (Bénin)
Pr. LALEYE Anatole (Bénin)	Pr. MAKOUTODE Michel (Bénin)
Pr. HOUNNOU Gervais (Bénin)	Pr. TCHITCHI Toussaint Y. (Bénin)
Pr. HOUNGBE Fabien (Bénin)	Pr. OYEDE Marc (Bénin)
Pr. Michel BOKO (Bénin)	Pr. EDORH Patrick A. (Bénin)
Pr. KOUMAKPAYI Taofiki (Bénin)	Pr. AKOEGNINOOU Akpovi (Bénin)
Pr. SAMBA KIMBATA Joseph (Congo B)	Pr CLEDJO Placide (Bénin)
Pr. GBEASSOR Messanvi (Togo)	Pr. DOMINGO Etienne (Bénin)
Pr. MASSOUGBODJI Michel (Bénin)	Pr. HOUNDENOU Constant (Bénin)
Pr. AFOUDA Abel (Bénin)	Pr. MENSAH Guy Apollinaire
Pr. ZOUNGRANA Pierre Tanga (Burkina)	Pr. TOSSA Joel (Bénin)
Pr. MOUDACHIROU Mansourou (Bénin)	Pr. SINSIN Brice (Bénin)
Pr. JOSSE Roger (Bénin)	Pr. GBENOU Joachim (Bénin)
Pr. LALEYE Anatole (Bénin)	Pr. LALEYE Philippe (Bénin)
Pr. MOUDACHIROU Mansourou (Bénin)	Pr. TCHAMIE Tiou (Togo)
Pr. TOUKOUREOU Fatiou (Bénin)	Pr. GBAGUIDI Fernand (Bénin)
Pr. AGBOSSOU K. Euloge (Bénin)	Pr. ANIGNIKIN Sylvain (Bénin)
Pr. SOCLO Henri (Bénin)	Pr. AHANHANZO Corneille (Bénin)

COMITE DE LECTURE : Prof NOUHOUAYI Albert ; Pr AGBOSSOU K. Euloge ; Pr AVLESSI Félicien ; Prof CLEDJO Placide; Prof da CRUZ Maxime ; Prof DIMON Biaou Fidèle ; Prof DOMINGO Etienne ; Prof EDAH Daniel ; Prof KOUNOUHEWA Basile ; Prof MENSAH G. A. ; Prof TOSSOU Okri Pascal ; Prof YAYI Eléonore ; Dr TENTE Brice; Dr YABI Ibourahima ; Dr. Zacharie SOHOU ; Pr. JOSSE Roger ; Pr. LALEYE Anatole ; Pr. OUMOROU Madjidou ; Prof BOKO Gabriel; Prof MONGBO Roch ; Prof. SOCLO Henri ; Dr ALAMOU Eric ; Dr AZANDO E. V.; Dr DOUGNON Victorien ; Dr FOURN Elisabeth; Dr GBAGUIDI Fernand; Dr GBANGBOCHÉ A. B. ; Pr GLELE KAKAÏ Romain ; Pr HONTONFINDE Félix ; Pr HOUNHOUIGAN Joseph ; Pr KPOVIESSI Salomé ; Pr OYEDE Marc ; Pr. Ag. FOLLIGAN Bénédiction ; Pr. Ag. YAO-GNANGOURA Victor ; Pr. AKPONA Simon ; Pr. ALLABI Aurel ; Pr. BIGOT André ; Pr. CHIKOU Antoine ; Pr. DARBOUX Raphael ; Pr. Fulgence AFOUDA ; Pr. GBAGUIDI Fernand ; Pr. HOUNGBE Fabien ; Pr. HOUNNOU Gervais ; Prof Ag. MOUMOUNI Hassane ; Prof AHOHOUNKPANZON Michel; Prof AINA Martin ; Prof ALLABI Aurel ; Dr BAGODO Obarè ; Dr HOUNGNIHIN Roch ; Dr GUENDEHOU Sabin ; Dr JOHNSON Christian; Dr KPOHOUE Ferdinand; Dr TCHIBOZO Eric

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

VOLUME 1

1. EFFECTS OF NITROGEN FERTILIZER ON THE GROWTH OF COCOA (*Theobroma cacao* L.) SEEDLINGS IN KLOTO SUB-ZONE IN TOGO.....1
Ayi Koffi ADDEN, Gbénonchi MAWUSSI, Kodjo Dovlo AYITA, Komla SANDA and Kouami KOKOU
2. CROP ROTATION BASED GRAIN LEGUMES AS A SOIL FERTILITY MANAGEMENT STRATEGY IN LOWLAND RICE-BASED CROPPING SYSTEMS IN CENTRE OF BENIN.....16
KOUELO Alladassi Félix, HOUNGNANDAN Pascal, DOSSOUHOU François

VOLUME 2

1. L'ETUDE DE L'AVIFAUNE : UNE METHODE INDICATIVE D'EVALUATION DE LA BIODIVERSITE DE LA RESERVE COMMUNAUTAIRE D'ADJAME POUR SA PRESERVATION.....34
Séraphin MOUZOUN, Toussaint O. LOUGBEGNON
2. LA RESERVE DE FAUNE DE DJAMDE DANS LA PREFECTURE DE LA KOZAH A KARA (TOGO): PERCEPTION DE LA POPULATION LOCALE.....57
SOUSSOU Tatongueba
3. PRODUCTION DE L'ANANAS ET PERCEPTION DE LA PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT CHEZ LES PETITS PRODUCTEURS DANS LE DEPARTEMENT DE L'ATLANTIQUE AU SUD DU BENIN.....80
ATTOLOU Sèminvo Q. Rosaire
4. EVALUATION DE LA DURABILITE DE LA PRODUCTION MARAICHERE AU SUD DU BENIN.....98
AHOUANGNINOU Claude., MARTIN Thibaud., ASSOGBA-KOMLAN Françoise., CLEDJO Placide., KPENAVOUN Sylvain., NOUATIN Guy., BOKO Wilfried., SOUMANOU Mansourou., HOUSSOU Christophe., BIAOU Gauthier., AHANCHEDE Adam, BOKO Michel., FAYOMI Benjamin.



5. DETECTION OF CHEMICAL COMPOUNDS IN WATER FISHES AND THE IMPACT ON ENVIRONMENT OF NIGER RIVER IN BAMAKO.....127
Vital TRAORÉ, Kalifa KEÏTA, Mohamed S. MAÏGA, POLIKOVA Olga V. KOTELEVTSSEV Sergey V.
6. VÉRIFICATION DE LA RÉSISTANCE DE LA PAROI DES GRENIERS EN TERRE DU NORD-OUEST DU BENIN.....135
Mohamed GIBIGAYE , Clément LABINTAN, Gérard DEGAN, N'tcha Tranquilin N'TCHA

VOLUME 3

1. CARACTERISATION PROFESSIONNELLE DES ACTIVITES HUMAINES DANS LA FORET CLASSEE DE YAPO ABBE A AGBOVILLE (SUD DE LA COTE D'IVOIRE).....158
AMANI Yao Célestin
2. LES FACTEURS LIMITANT L'OBSERVANCE THERAPEUTIQUE CHEZ LES PERSONNES VIVANT AVEC LE VIH/SIDA AU CHU-KARA AU TOGO.....174
Dr. KANATI Lardja
3. DETERMINANTS ENVIRONNEMENTAUX DES MALADIES HYDRIQUES DANS LA COMMUNE LACUSTRE DE SO-AVA (SUD-BENIN).....200
TCHAOU A. Gabin, SEBO VIFAN Eric, BONI Gratien
4. LIEN ENTRE AGRONOMIE ET SOCIOLOGIE DANS L'ANALYSE DU MILIEURURAL EN CÔTE D'IVOIRE : dépasser les expérimentations agronomiques et les simples enquêtes sociologiques.....224
KOUASSI N'GORAN François ; KOUASSI KOUADIO Edouard ; KOUAME KOUASSI Joseph
5. SCIENCE POLITIQUE ET GOUVERNANCE LIBERALE EN COTE D'IVOIRE ET EN AFRIQUE DE L'OUEST.....243
ADJAGBE Mathieu
6. L'ELECTION PRESIDENTIELLE DE 2015 AU NIGERIA : UN TEST DE CONSOLIDATION DE LA DEMOCRATIE.....271
KITTI H. Nathaniël,



7. ACCIDENT DE LA ROUTE A COTONOU : RESULTAT D'UNE DIVERGENCE DE LOGIQUES ENTRE ACTEURS ?.....304
SAHGUI Mathieu, TOSSOU Rigobert Cocou
8. CARRIERE SPORTIVE AU BENIN : ARRÊT ET EFFETS SUR LE PARCOURS DE VIE DES HANDBALLEURS DE LA VILLE DE PORTO-NOVO.....331
DAKPO Pascal Codjo, ATTIKPA Antoine, AHONNON Adolphe, KPOYIKPO M. C. Modeste
9. CARTOGRAPHIE DES CHANGEMENTS DE L'OCCUPATION DU SOL EN MILIEU URBAIN : CAS DU 12EME ARRONDISSEMENT DE COTONOU (BENIN).....354
AGBANOU Thierry, TENTE Brice, DJINADOU Rachade
10. CHRONICITE PATHOLOGIQUE, CRISE DE TEMPORALITE ET EXPERIENCES D'AJUSTEMENT BIOGRAPHIQUE DES DREPANOCYTAIRES EN MILIEU URBAIN (ABIDJAN-COTE D'IVOIRE).....370
DAYORO Z. Arnaud Kevin, ATTIGBI Laurence Désirée,
11. ÉCONOMIE ET POLITIQUE : A PROPOS DU CONCEPT DE MAIN INVISIBLE D'ADAM SMITH.....398
ALOSSE Charles-Grégoire Dotsè
12. EDUCATION-POPULATION ET DEVELOPPEMENT EN AFRIQUE SUB-SAHARIENNE : QUELLES OPPORTUNITES POUR LES MOBILISATEURS DE RESSOURCES HUMAINES ?.....417
GBECHOEVI Alohoutadé Alexandre
13. EVALUATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION MARAICHERE DU SUD-BENIN : CARACTERISTIQUES ET TYPOLOGIE OPERATIONNELLE POUR L'AMELIORATION DE L'IRRIGATION SUR LE PERIMETRE DE HOUEYIHO A COTONOU.....458
Thierry HOUNGUE, Valentin KINDOMIHOU
14. L'ANCRAGE CULTUREL EN ANALYSE DU DISCOURS. LES STRATEGIES DISCURSIVES A L'EPREUVE DE L'HYBRIDITE DANS LE FAUTEUIL DE MISSA HEBIE.....485
OUEDRAOGO Mahamadou Lamine



15. LA SYMBOLIQUE DU PERE CHEZ LES FON : ETUDES
ETHNOLINGUISTIQUES D'UN CHANT ZINLI
D'ALEKPEHANHOU.....505
Bienvenu AZEHOUNGBO
16. LE DEVELOPPEMENT RURAL A L'EPREUVE DE LA GESTION DES
RISQUES AU BENIN : L'ETAT ET LA RATIONALITE DES PAYSANS
AUTOUR DU PALMIER A HUILE.....525
HADONOU Comlan Julien ; IMOROU Abou-Bakari
17. ENJEUX SOCIOCULTURELS DE LA GESTION DES BOIS SACRES DANS
LE NORD-OUEST BENIN.....544
OUASSA KOUARO Monique, TCHOROU Olive Nagniga
18. IMPACTS SOCIO- ECONOMIQUES DES ACTIVITES RURALES DES
FEMMES DANS LA COMMUNE DE BANI KOARA AU NORD-OUEST DU
BENIN.....563
Aboubakar KISSIRA
19. COMPETENCY-BASED ENGLISH TEACHING IN BENIN: MYTH OR
REALITY?.....588
Léonard KOUSSOUHON, Etienne K. IWIKOTAN
20. LA MEULE DE LA FEMME TRADITIONNELLE LOBI COMME LIEU
D'EXPRESSION D'UNE LITTERATURE ORALE FEMININE.....608
Ernest BASSANE

VOLUME 4

1. EVALUATION DE LA TRANSMISSION DE L'INFECTION A VIH DE LA
MERE A L'ENFANT AU BENIN EN 2014.....627
*Charles J. SOSSA, Maurice AGONNOUDÉ, Ali Imorou BAH-CHABI, Jean
Y. DAHO, Moussa BACHABI, Amedée de SOUZA, René KÈKÈ, Gratien
GBETOWENONMON*
2. UTILISATION DES APPROCHES DE LA STRATEGIE DES
INTERVENTIONS SOUS DIRECTIVE COMMUNAUTAIRE DANS LA
MISE EN ŒUVRE DES PROGRAMMES DE SANTE AU NIVEAU
COMMUNAUTAIRE: REVUE DE LA LITTERATURE.....646



Panaveyi Vicky MALOU ADOM, Edgard Marius OUENDO, Charles Patrick MAKOUTODE, Gado NAPO-KOURA, Michel MAKOUTODE

3. ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET THERAPEUTIQUES DE LA HERNIE FEMORALE (HF) AU CENTRE HOSPITALIER DEPARTEMENTAL DU BORGOU ET ALIBORI (CHD-B/A) DE PARAKOU673
Montcho Adrien HODONOU, Salako Alexandre ALLODE, Bio TAMOU, Armand Brice BABATOUNDE, Emile MENSAH Delphin Kouassi MEHINTO
4. EVALUATION SPONTANEE DE LA RADIOPROTECTION ET LES EFFETS DES FAIBLES DOSES D'EXPOSITION AUX RAYONS X FACE A LA REPARATION CELLULAIRE.....683
Julien DOSSOU, Guy-Mallet S. G. ABINDA, Marius ADJAGBA, Lysiane B. Y. BONI1, Frédéric S. LOKO, Christophe BADIE, Raphael DARBOUX et Anatole LALEYE. Nicolas FORAY



DETERMINANTS ENVIRONNEMENTAUX DES MALADIES HYDRIQUES DANS LA COMMUNE LACUSTRE DE SO-AVA (SUD-BENIN)

**TCHAOU¹ A. Gabin, SEBO¹ VIFAN Eric, BONI
Gratien**

Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales/UAC
gabintchaou@yahoo.fr

RESUME

La commune de Sô-Ava est essentiellement lacustre où la population a un difficile accès à l'eau potable. Les ménages vivent dans des habitats sur pilotis dans un milieu qui exerce des influences sur la santé. Ces influences sont plus marquées dans les milieux humides où les relations entre les agents pathogènes et le cadre de vie sont étroits. Ainsi, de nombreuses maladies qui sont liées aux virus et aux bactéries y sévissent. L'approche méthodologique adoptée comprend la recherche documentaire, les observations de terrain, l'analyse de quelques échantillons d'eau, les enquêtes socio-économiques. A l'issue des investigations, les dépouillements et exploitations statistiques ont permis d'obtenir des résultats qui sont analysés. Il ressort de l'analyse des résultats, que dans la commune de Sô-Ava, les maladies observées sont provoquées par de l'eau (de boisson et pour les divers usages) contaminée par des déchets humains, animaux ou chimiques. A titre d'illustration, on a, de 2004 à 2014, que les maladies les plus fréquentes sont les maladies hydriques. On peut citer entre autres par ordre d'importance, les plus courantes : la diarrhée fébrile (714 cas), les autres diarrhées (2446 cas), les autres affections gastro-intestinales (4367 cas), le paludisme grave (7921 cas) et le paludisme simple (34736 cas). L'analyse de quelques échantillons d'eau et les investigations auprès des ménages ont permis de dégager au titre des déterminants environnementaux les facteurs que sont: la qualité de l'eau de surface non traitée mais utilisée par les ménages pour la boisson, les divers



usages, la dégradation de l'environnement, l'absence d'hygiène et d'assainissement de base.

Mots clés: déterminants environnementaux, maladies hydriques, Sô-Ava, Bénin.

ABSTRACT

The municipality of Sô-Avais essentially lake where people have difficulties accessing drinking water. Households living inhabitation stilt sin a medium that exerts influences on health. These influences are more pronounced in wet lands where relationships between pathogens and the living environment are narrow. For example, many diseases are related to viruses and bacteria are prevalent. The adopted methodological approach includes desk research, field observations, analysis of omewater samples, socio-economic surveys. Following investigations, the counting work and statistical evaluation have produced results that areanalyzed. It appears from the analysis of the results, in the municipality of Sô-Ava, the observed diseases are caused by water (for drinking and for various uses) contaminated with human waste, animal or chemical. As an illustration, we have, from 2000 to 2010, the most common diseases are water-borne diseases. These include among others in order of importance, the most common: febrile diarrhea (714 cases), other diarrhea (2446 cases), other gastrointestinal diseases (4367 cases), severe malaria (7921 cases) uncomplicated malaria (34736 cases). The analysis of some water samples and investigations from households have yielded under environmental determinants the following factors: the quality of untreated surface water but used by households for various uses, inadequate social and health infrastructure, environmental degradation, lack of a consistent method of managing human and household waste.

Keywords: environmental determinants, waterborne diseases, Sô-Ava, Benin.



INTRODUCTION

Les relations entre l'environnement, la santé et le développement se complexifient de plus en plus partout dans le monde (Dangio et al, 2000). L'OMS (2000) estime qu'environ 170 millions de citadins et 770 millions de ruraux ne bénéficient pas d'un approvisionnement conséquent en eau potable et plus de 1,7 milliards de personnes (soit 331 millions dans les villes et 1,388 milliards dans les villages) ne bénéficient pas d'un assainissement adéquat. En Afrique, l'approvisionnement en eau potable constitue un problème. Les pays à l'instar du Bénin n'arrivent pas à couvrir les besoins des populations en eau potable. Selon l'Enquête Démographique et de Santé (2011), 43% des ménages ruraux ne disposent pas d'eau potable. Dans les milieux ruraux et semi-urbains, les populations sont obligées de recourir aux sources d'eau non potables que constituent les plans d'eau et les puits traditionnels. Selon Agnadomi (1999), les recherches de l'OMS ont montré que l'eau polluée contient des germes pathogènes qui sont responsables de beaucoup d'affections hydriques. Ces maladies d'origine hydrique empêchent de mener une vie saine et minent les efforts de développement. Les maladies hydriques engendrées par les problèmes d'eau sont liés soit à la pénurie, soit à un défaut de qualité. Cette situation est soit liée au climat, au sol et/ou au manque de moyens efficaces d'hygiène et d'assainissement dans ces localités. Dans la nature, l'eau n'est pas toujours source de vie. Ses propriétés de solvant et de transporteur pour de nombreux corps et substances, lui confèrent un rôle important dans la transmission d'agents pathogènes: micro-organismes, bactéries et virus de tout genre, qui y vivent et s'y développent, ainsi que nombre de parasites dont les hôtes ont besoin d'eau pour vivre et se reproduire (Dougou, 2012).

La prévalence et l'incidence des maladies liées aux écosystèmes aquatiques sont influencées par les changements hydrologiques qui surviennent lors de l'exploitation et de la gestion des ressources en eau (Gbaï, 2009, Tchaou 2008). On a noté, que 90% de la charge de morbidité mondiale due au paludisme et à la schistosomiase affecte les



populations de l'Afrique subsaharienne, et que certaines maladies hydriques à transmission vectorielle relativement importantes sont en train d'émerger en tant que problèmes de santé publique (PNUE, 2003). De ce fait, Clédjo (1993) estime que le milieu lacustre est le siège de multiples maladies dont le paludisme et la bilharziose. Une meilleure connaissance des différents types ainsi que les principales causes des maladies liées à l'eau dans le milieu va permettre de suggérer des actions en vue de réduire la vulnérabilité des populations à ces maladies.

1- MATERIELS ET METHODES

On ne peut mener une étude sur un milieu sans le situer géographiquement, et utiliser certains matériels pour collecter les données sur le terrain. De même une méthodologie bien articulée a été utilisée.

1-1- Cadre géographique de l'étude

La commune de Sô-Ava est comprise entre 06°25' et 06°39' latitude Nord et 02°21' et 02°30' longitude Est. Elle est limitée au Nord par les communes de Dangbo et Adjohoun, au Sud par la commune de Cotonou, à l'Est par la commune des Aguégus et à l'Ouest par la commune d'Abomey-Calavi (figure 1). La commune de Sô-Ava est un milieu lacustre. Elle couvre une superficie de 218 km². De cette superficie, 174,4 km², soit 80 % est occupée par la rivière Sô et le Lac Nokoué.



Figure 1 : Situation administrative de la commune de Sô-Ava

Figure 1 : Situation administrative de la commune de Sô-Ava
Source : Fond topographique IGN, 1992

1-2- Données et méthodes

Les données utilisées dans le cadre de cette étude sont les données climatiques (pluie et ETP à Sô-Ava de 2003 à 2013). Ensuite des données concernant les maladies hydriques de la commune de Sô-Ava de 2003 à 2014 et des données d'éléments chimiques collectées en 2014 sur les eaux des plans d'eau de Sô-Ava.

1-2-1- Matériels de terrain

Le GPS (Global Positioning System) est utilisé pour la prise de coordonnées géographiques. Un appareil photographique numérique est utilisé pour la prise de vues pour les illustrations. Pour les différents



déplacements sur le terrain, on a utilisé soit une pirogue soit une barque motorisée.

1-2-2-Techniques et outils de collecte des données

Les techniques de collecte de données de terrain utilisées sont : les investigations (enquêtes), les interviews / entretiens et les observations directes. De même des prélèvements et analyses d'échantillons d'eau sont faits suivant les règles exigées par le laboratoire d'analyse de la direction générale de l'eau. Les outils de collecte de données sont : Le questionnaire, le guide d'entretien, la grille d'observation etc.

Tableau 1 : Localités, dates et heures de prélèvement des échantillons d'eau

Date de prélèvement : 15/06/2014		Date d'analyse :
16/06/2014		
Localités	Heure de prélèvement	
Ahomey-lokpo	9 h 03 mn	
Sô-Ava centre	10 h 9mn	
Ganvié II	11 h 12mn	

Le choix de cette tranche horaire pour les prélèvements est lié au souci d'éviter que le lever du soleil n'influence l'écosystème aquatique qui pourrait biaiser la composition chimique des eaux prélevées. Normalement, il aurait fallu opérer les trois prélèvements simultanément à la même heure pour s'assurer que les trois échantillons sont exposés aux mêmes conditions de température et de pression. Mais les contraintes géographiques pratiques liées aux déplacements ont fait que les prélèvements ne se sont pas réalisés au même moment. Les prélèvements sont réalisés avant le lever du soleil minimisant les



perturbations extérieures recommandées par le laboratoire d'analyse (avant midi).

1-3- Traitement et analyse des données

Les échantillons d'eau prélevés ont été transportés et analysés au laboratoire d'analyse de la direction générale de l'eau et les résultats obtenus comparés aux normes internationales admises pour l'eau potable. Les données collectées auprès des ménages et des structures en charge de la santé sont traitées et analysées.

2-RESULTATS DE L'ETUDE

2-1-Types de maladies hydriques en fonction de la pluviométrie

Les enquêtes socio-économiques et les données statistiques sur la santé des populations dans la commune de Sô-Ava, ont permis de faire une analyse sur l'évolution de quelques cas de affections courantes, en fonction de l'évolution de la moyenne mensuelle des pluies, sur dix années (2004 à 2013). Les cas de maladies étudiées sont : les maladies diarrhéiques (fébrile, autres diarrhées, les affections gastro-intestinales); le paludisme (grave et simple).

2-1-1- Maladies diarrhéiques

Ce sont des maladies parasitaires dues à un protozoaire, *Entamoeba histolitica*. Elles regroupent le choléra, les dysenteries bacillaires, les amibiases et les affections gastro-intestinales et sont liées aux problèmes hygiéniques et hydriques. Elles sont mortelles et touchent beaucoup plus les enfants de moins de 5 ans. Elles se manifestent par une dysenterie des selles anormales sur plusieurs jours, associée à des douleurs abdominales. Le traitement approprié avant toute autre intervention pour les maladies diarrhéiques est la solution de sels de réhydratation orale (TRO), qui jusqu'à nos jours semble être la boisson la plus efficace pour toute diarrhée, et même pour le choléra. Pour lutter contre les maladies diarrhéiques, il faut veiller à une hygiène acceptable et assainir le cadre

de vie. Les figures 2, 3 montrent l'évolution des diarrhées en fonction de la variation de la hauteur des pluies.

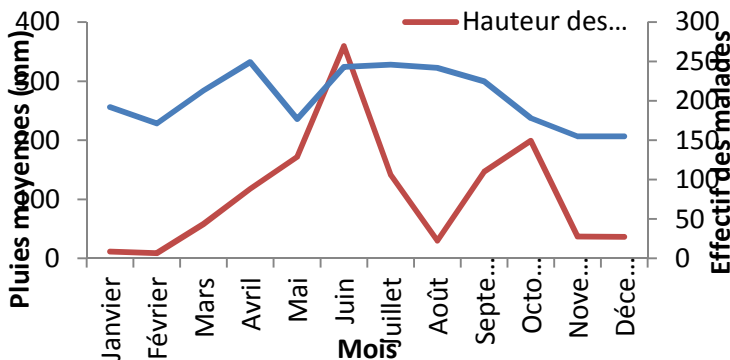


Figure 2: Evolution mensuelle des cas d'autres diarrhées en fonction des précipitations

Source : Ministère de la Santé, 2014

Le nombre de malades est relativement élevé entre 150 et 250 cas sur les dix ans. Le nombre le plus élevé 248 est observé au mois d'avril, et le plus faible 151 en décembre. Ce nombre élevé de malades en ce mois s'explique par le fait que les eaux des premières pluies de l'année sont souvent très imprégnées à tous usages.

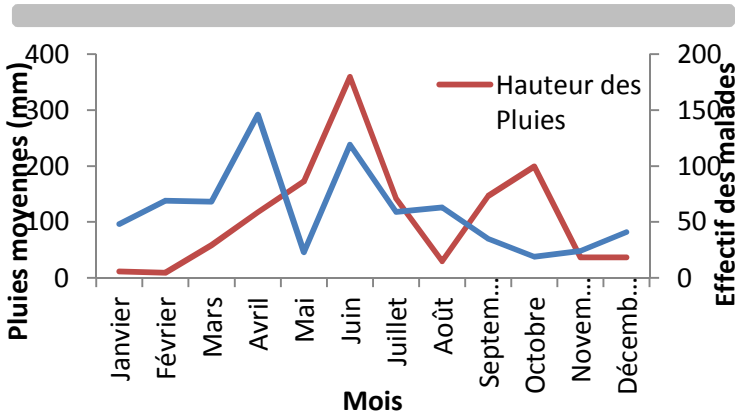


Figure 3: Evolution mensuelle des cas de diarrhée fébrile en fonction des précipitations

Source : Ministère de la Santé, 2014

La courbe de diarrhée fébrile présente deux modes. Le premier s'observe en mois d'avril et coïncide avec la période de saison sèche. Le second correspond à la période de forte pluviométrie en juin. Le nombre de cas enregistré varie entre 48 et 157. S'agissant des affections gastro-intestinales ; il est à constater que juste après la grande saison pluvieuse (de mars à juin), l'effectif des personnes souffrant de cette affection a connu un pic. Ainsi, il passe de 450 cas en juin à 798 cas en juillet, puis à 389 cas en août. Le mois de juillet est celui au cours duquel les phénomènes de crue et d'inondation se produisent dans le Bassin de la rivière Sô.

2-1-2- Affections parasitaires : le paludisme

L'agent responsable du paludisme est le plasmodium qui ne vit pas dans l'eau. Il parasite un moustique (l'anophèle femelle) qui lui en a besoin et qui se satisfait de la moindre eau stagnante. Cette maladie est transmise à l'homme par la simple piqûre d'un moustique infecté. Les figures 4 et

5 montrent les évolutions de cas de paludisme grave et simple en fonction de la pluviométrie.

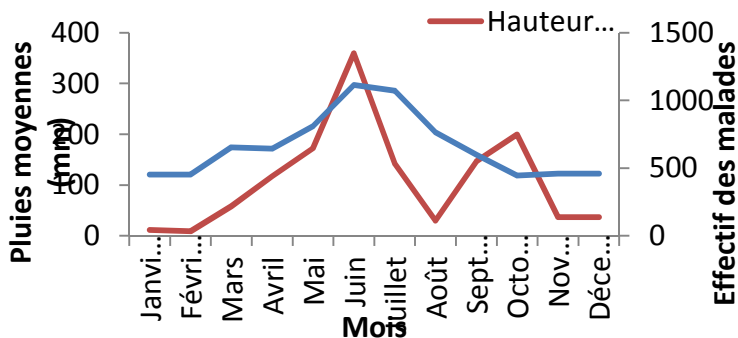


Figure 4: Evolution mensuelle des cas de paludisme grave en fonction des précipitations

Source : Ministère de la Santé, 2014

La courbe traduisant l'évolution de l'effectif des paludéens est restée relativement élevée, entre 480 et 1200 cas mensuellement chaque année.

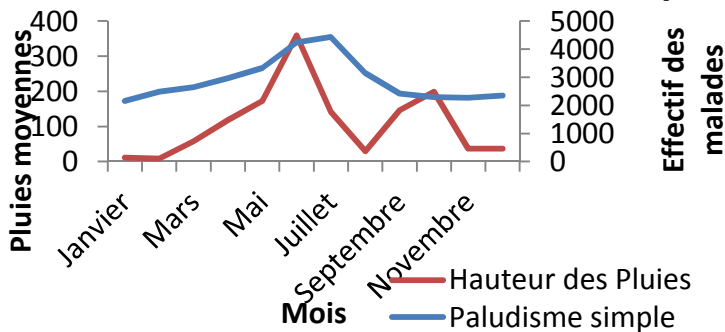


Figure 5: Evolution mensuelle des cas de paludisme simple en fonction des précipitations

Source : Ministère de la Santé, 2014

Le nombre de malades atteint de paludisme simple diminue considérablement après la grande saison pluvieuse chaque année. Le nombre de cas de paludisme simple est relativement élevé, entre 2400 et 4500.

2-2- Facteurs de risque de maladies hydriques

2-2-1- Déterminants liés au cadre de vie des populations

2-2-1-1- La gestion des ordures ménagères

L'hygiène et l'assainissement du cadre de vie ont un impact positif sur le bien être des populations. La mauvaise gestion des ordures constitue l'un des facteurs menaçant la vie dans la commune de Sô-Ava. La commune de Sô-Ava ne dispose pas de structure publique ou privée pour la collecte et l'enlèvement des ordures ménagères. Chaque ménage essaie de gérer ses déchets à sa guise, sans aucune inquiétude. Les ordures sont laissées dans et aux abords des maisons où les hommes et les animaux se cohabitent.



Photo 1 : Tas d'ordures en agglomération
Prise de vue: TCHAOU, Novembre 2014

Les déchets solides ménagers constituent une grave menace pour la santé des populations et leur collecte s'avère très importante pour les épargner des nuisances des maladies hydriques.

2-2-1-2- La gestion des eaux usées et des fèces humains

➤ La gestion des eaux usées

Des observations de terrain, on constate que les populations de la commune de Sô-Ava déversent les eaux usées dans les concessions. Aussi, les eaux de bain coulent-elles directement sur les cours et les voies. La stagnation de ces eaux usées à proximité des ménages favorise le développement de germes de maladies comme les moustiques qui sont à l'origine de la prolifération du paludisme qui est la première cause de consultation médicale.

➤ La gestion des fèces humains

Dans la commune de Sô-Ava, 95,6% de la population ne dispose pas de latrine. Quelque école, centre de santé, de rares ménages disposent de latrines. Quand ces latrines sont pleines, on les abandonne. Lors des inondations, les contenus de ces latrines sont emportés par les eaux. La population aux abords de la rivière Sô est très exposée et vulnérable.



— Niveau de l'eau pendant la crue

Photo 2 : Latrines montrant le niveau de l'eau pendant la crue à Sô-Ava
Prise de vue TCHAOU, novembre 2014



En période de crue, les latrines sont rapidement submergées par l'eau de crue qui inonde les agglomérations et les chambres. Ainsi, le contenu des latrines se déverse dans la nature à travers l'eau de crue. Or en période d'inondation le contact des populations avec l'eau est permanent. Ceci s'explique par l'inexistence des moyens de voirie dans la commune et a pour conséquence la multiplication des vecteurs de nombre d'affections hydriques. Le tableau I présente les résultats des investigations de terrain.

Tableau II Mode de satisfaction des besoins par arrondissement

Arrondissement	Latrine en %	Cours et plan d'eau	Autre mode en %
Ahomey-lokpo	11,76	82,03	6,21
Dékanmey	5,27	90,1	4,63
Ganvié I	4,78	87,7	7,52
Ganvié II	4,21	87,16	8,63
Houdo-Aguékou	3,31	88,38	8,31
Vekky	2,98	92,74	4,28
Sô-Ava	2,71	88,17	9,12
Moyenne	5,01	88,04	6,96

Source : Investigation de terrain, novembre 2014

Le mode d'aisance utilisé par les ménages est le recours à la brousse, les berges, les plans d'eau etc. Ces données suscitent assez d'inquiétudes quant à la santé des populations, surtout celle qui s'approvisionne en eau de boisson dans les cours d'eau et les puits traditionnels. Les mesures d'hygiène et d'assainissement adoptées sont très insuffisantes.

2-2-2- Déterminants physico-chimiques et bactériologiques des eaux

Cette étude a prélevé, analysé et présenté les différentes teneurs des eaux échantillonnées en différents ions et bactéries.



Les paramètres étudiés

Le pH ou potentiel d'hydrogène ; la température ; la turbidité ; la conductivité ; le nitrate ; le nitrite ; le phosphate ; le sulfate ; le chlorure et l'ammonium sont étudiés.



Le potentiel d'hydrogène (pH)

L'acidité ou la basicité d'une eau se définit par son pH. Le pH d'une solution est sa concentration en ion H^+ . Sa valeur est comprise entre 0 et 14; il intervient dans les équilibres acido-basiques et la libération de certains composés toxiques chélates. La figure 6 indique le pH des échantillons d'eau prélevés et analysés.

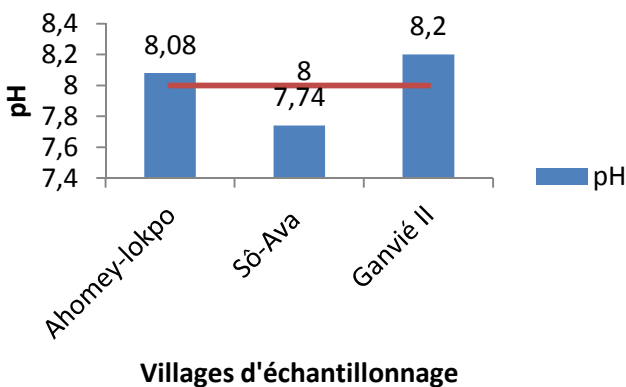


Figure 6 : pH des eaux prélevées en comparaison avec la norme

Source : investigation de terrain, 2014

Les échantillons prélevés ont des pH qui ne respectent pas la norme requise. Or un pH supérieur à 7 tend à être basique et ne favorise pas le développement des alevins. Ceux-ci perdent leur chair et deviennent squelettiques à maturité.



La température (T : en °C)

La température exprime l'état thermique d'un corps ; elle est le facteur cinétique le plus important de toutes les réactions chimiques et biologiques dans les milieux aquatiques. Une température supérieure à 15°C favorise le développement des micro-organismes, intensifie la biodégradation et les mauvaises odeurs comme le montre la figure 7 en comparaison avec la valeur thermique admise.

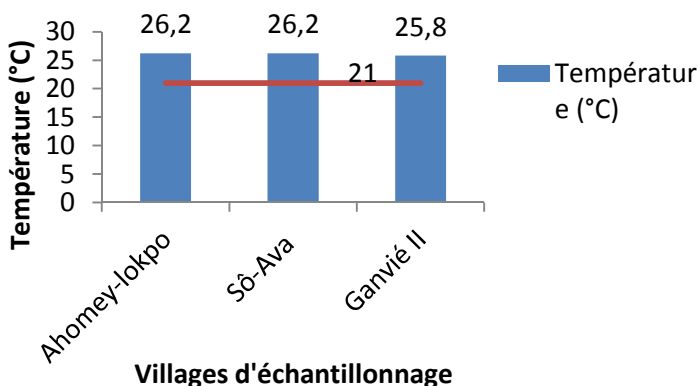


Figure 7: Température des eaux prélevées en comparaison avec la norme

Source : Investigation de terrain, 2014

Selon la norme, la température acceptable pour une eau de boisson varie entre 08 et 15 °C, et ne doit pas dépasser 21°C. Mais les températures des eaux prélevées et analysées sont toutes comprises entre 25°C et 26,2°C ; ce qui rend les consommateurs vulnérables.



Couleur

La couleur de l'eau est un paramètre essentiel de la pollution. Les analyses montrent des valeurs très largement au dessus de la valeur admise de 15 uc.

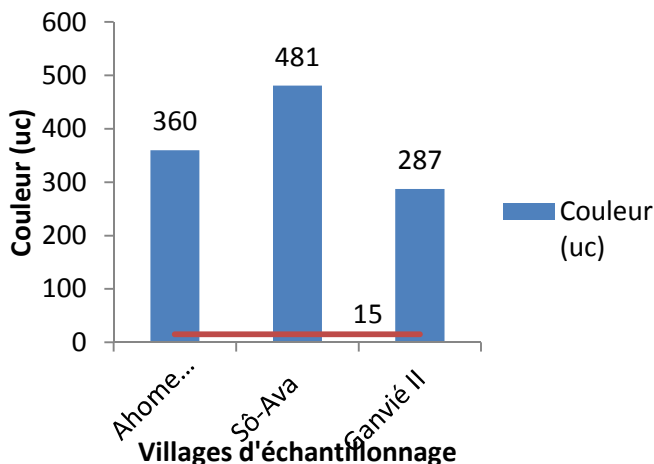


Figure 8 : Couleur des eaux prélevées en comparaison avec la norme
Source : résultat d'analyse au laboratoire, 2014

Ces valeurs élevées indiquent le degré de pollution des eaux dû au système acadja de pêche, au déversement des résidus d'essence frelatée dans les plans d'eau.



La turbidité

La turbidité d'une eau exprime sa teneur en matières organiques. Lors des ruissellements, les eaux transportent des débris végétaux, animaux et minéraux.

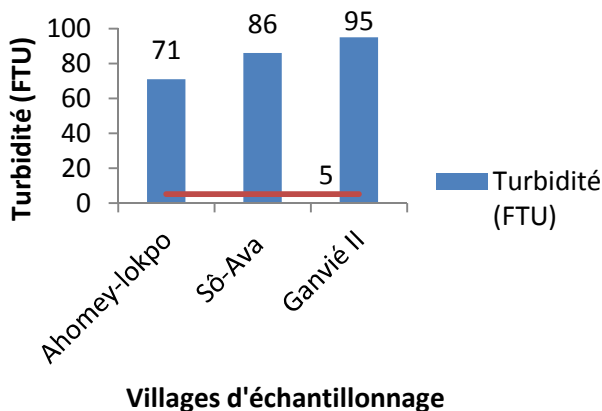


Figure 9 : Turbidité des eaux prélevées en comparaison avec la norme

Source : résultat d'analyse au laboratoire, 2014

Les valeurs de turbidité déterminées, montrent que ces eaux sont impropres à la consommation. Ces valeurs prouvent que le milieu est très pollué et l'eau n'est pas conseillée même pour des usagers domestiques sans un traitement adéquat.



Phosphates

Les phosphates se rencontrent dans les eaux naturelles, dans les eaux usées domestiques et agricoles. Ils se forment par suite de la décomposition de la matière organique. Les taux de phosphate dans les eaux de la commune témoignent de la prédominance des activités agricoles et de pêche dans le milieu. L'excès en phosphates est nuisible à la santé.

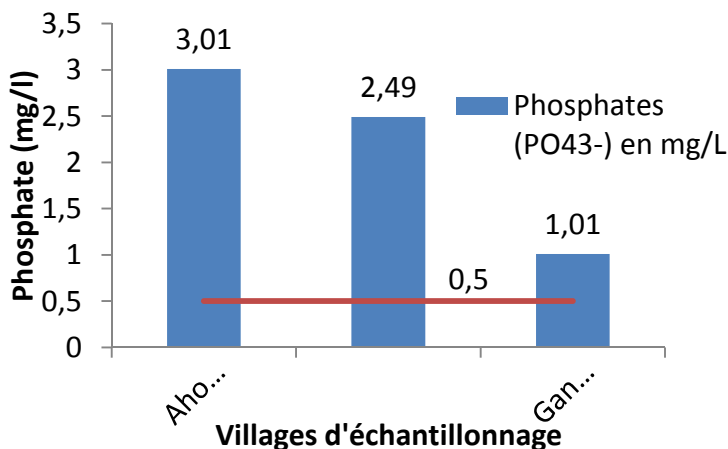


Figure 10: Concentration en ions phosphates en comparaison avec la norme

Source :résultat d'analyse de laboratoire, 2014

❖ Etude bactériologique de l'eau

Ici, les paramètres indicateurs de pollution fécale dans des échantillons d'eau sont étudiés.

Le coliforme est une entérobactérie fermentant le lactose à 30°C avec production de gaz. Parmi les coliformes, on a les coliformes totaux qui sont observés à 37°C et les coliformes fécaux ou thermo tolérants qui sont observés à 44°C. Ils sont indicateurs de la qualité de l'eau.

- Les taux de prévalence en coliformes totaux / 100 ml d'eau

Le fort taux de coliformes totaux s'explique par la prolifération des excréta d'origine humaine et animale. Cette situation s'explique par la défaillance en hygiène, en assainissement, en comportement sain surtout en période de crue. A ces périodes, tout est inondé par l'eau.

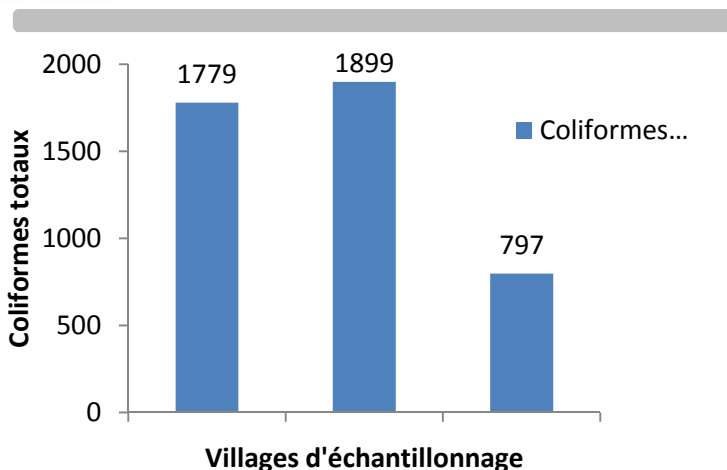


Figure 11 : Teneur en coliformes totaux

Source : résultat d'analyse de laboratoire, 2014

Ces résultats révèlent que les eaux ont subies à une pollution bactériologique d'origine fécale.



Les taux de prévalence en coliformes fécaux / 100 ml d'eau

Les micro-organismes abondent dans les eaux souillées par les déjections animales, humaines. La transmission à l'homme se fait par simple ingestion ou contact avec de l'eau infectée. Selon le Laboratoire Qualité Eau de la Direction Générale de l'Eau, la norme admise pour qu'une eau soit dite potable au Bénin est de 0/100 ml. Mais à l'analyse, on a 554/100ml , 649/100ml et 294/ml de coliformes fécaux respectivement pour les eaux de Ahomey-Lokpo, Sô-Ava et Ganvié II. Ces résultats confirment la prévalence élevée de maladies diarrhéiques sous diverses formes, constatées dans la commune de Sô-Ava.



2-3- Quelques moyens et méthodes de lutte contre les maladies hydriques utilisés par les ménages dans la commune de Sô-Ava

Les ménages adoptent plusieurs méthodes et moyens modernes et traditionnels pour lutter contre certaines maladies hydriques dont les maladies diarrhéiques et le paludisme. On a les méthodes et moyens préventifs comme curatifs.



Pour les affections diarrhéiques

Tableau III : Méthodes et moyens de lutte contre les maladies diarrhéiques

Maladies	Agents pathogènes	Méthodes et moyens modernes de prévention	Méthodes et moyens modernes curatifs	Méthodes et moyens traditionnels de prévention	Méthodes et moyens traditionnels curatifs
Maladies diarrhéiques	Adénovirus, rotavirus, bactéries (Salmonella, Escherichia coli), parasites pathogènes (Giardia lamblia) présents dans l'eau de boisson ou nourriture	Observation des règles d'hygiène, Assainissement de base	Solution de réhydratation orale (TRO), Orasel zinc	—	Tisane à base de feuille de goyave + un mélange de kaolin et d'eau

Source : résultats des investigations de terrain, 2014



Pour les affections parasitaires : paludisme



Les ménages de la commune de Sô-Ava sont confrontés au problème de manque de ressources financières pour se soigner. Des études ont démontré que l'un des défis majeurs auquel la lutte contre le paludisme est confrontée est la résistance des parasites aux antipaludiques : la Chloroquine (Taux d'échec thérapeutique de 35,20 %) et la Sulfadoxine-Pyriméthamine (Taux d'échec thérapeutique de 22,80 %) (OMS, 2002). Face à ce défi, le Programme National de Lutte contre la Paludisme (PNLP) a adopté une nouvelle politique dont l'objectif est de réduire (d'au moins 50 % par rapport à 2001), la morbidité et la mortalité imputables au paludisme d'ici à 2015.

Tableau IV : Méthodes et moyens de lutte contre les affections parasitaires

Mala dies	Agents pathogènes	Méthodes et moyens modernes de prévention	Méthodes et moyens modernes curatifs	Méthodes et moyens traditionnels de prévention	Méthodes et moyens traditionnels curatifs
Paludisme	plasmodium	Dormir sous Moustiquaires Imprégnées d'Insecticide de Longue Durée d'Action (MIILD)	Prise de Sulfadoxine-Pyriméthamine, Arthémisinine (CTA), Arteméther-Luméfanthrine et Artésunate-Amodiaquine	Brûler les feuilles de neem au crépuscule dans les chambres avant l'heure du coucher	Tisane de feuille de neem, d'acacia, de kinkeliba, de papaye, tisane de mélange d'ananas, de citron, de pamplemousse

Source : résultats des investigations de terrain, 2014



CONCLUSION

Les déterminants environnementaux des maladies hydriques dans la commune lacustre de Sô-ava sont d'ordre environnemental et socio-économique.

L'environnement géophysique du secteur d'étude est favorable à l'existence des cours et plans d'eau permanents. L'élévation de la pluviométrie moyenne provoque l'augmentation des périodes d'inondation dans la commune. Le potentiel d'hydrogène (pH) ; la concentration en ions nitrates, nitrites, en phosphates, chlorures, les coliformes totaux et fécaux des eaux de surface ne sont pas conformes aux normes admises en matière de qualité de l'eau de boisson. Cette dernière est donc impropre à la consommation ; et favorisent de ce fait la prolifération des vecteurs de maladies. Ainsi, les divers usages que les ménages font de ces eaux sont des déterminent la prévalence des maladies hydriques.

Comme autres facteurs, on a la dégradation de l'environnement, rendant ainsi les habitants vulnérables aux germes véhiculés par les vecteurs de maladies. L'insuffisance des ouvrages d'approvisionnement en eau potable provoque le faible l'accès à l'eau potable. Cette situation contraint les populations à faire un usage domestique des eaux de surface non traitées avec toutes les conséquences sur leur santé. On observe que les modes de gestion des eaux usées, des déchets humains et ménagers ne sont pas sains.

Le manque de moyens surtout financier est un facteur aggravant, à l'origine du cadre de vie précaire, de la promiscuité, de déficit d'hygiène (alimentaire, corporelle), et l'assainissement de base du milieu.



REFERENCES

1. Agnadomi F. D., 1999. Aspects socio-sanitaires des projets d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement en milieu rural : cas du département de l'OUEME 82 p.
2. Badarou S., 2007. Lutte contre le paludisme au Bénin : Point et perspectives. Editorial, Bénin, 5p.
3. Clégbaza G., 1999. Bilan mondial de l'approvisionnement en eau potable et de l'assainissement à l'horizon 2000. Collecte de données sur le secteur de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement en république du Bénin. OMS ; UNICEF ; Cotonou, 27 p.
4. Cledjo P., 1993. Rythmes hydro- climatiques et pathologies en milieu lacustre, (Sous- préfecture de Sô-Ava et des Aguégué). Mémoire de maîtrise de Géographie, UNB, 149 p.
5. DANGIO R. et al ; (2000) : Les hommes occupent et aménagent la terre. Ouvrage, Edition Magnard 272 Pages
6. Dougou F.L.H. 2012 : Problématique de l'eau dans l'arrondissement de Lahotan (Savalou), mémoire de maîtrise DGAT/FLASH/UAC, 86p.
7. Fakorédé M. I., 2002. Gestion des ressources en eau par les communautés de la commune de Ouèssè. Mémoire de maîtrise de géographie, UAC, 85 p.
8. Gbaï N. I., 2009. Activités agricoles et évolution des écosystèmes dans le bassin supérieur de la Sô. Mémoire de maîtrise de géographie, FLASH/Université d'Abomey-Calavi, 96 p.
9. INSAE., 2002. Troisième recensement général de la population et de l'habitation : synthèse des résultats. Rapport, Cotonou, Bénin, 250 p.
10. INSAE., 2012 : Enquête démographique et de santé, 492 p.
11. Kèkè E. E., 2002. L'érosion pluviale en milieu urbain: cas de la commune urbaine d'Abomey-Calavi. Aspects, impacts et moyens de lutte. Mémoire de maîtrise de géographie, FLASH/UAC, 81 p.
12. Nola M., Njine T., Mondiedje A. et al., 1998. Qualité bactériologique des eaux des sources et des puits de Yaoundé



- (Cameroun). Cahier d'étude et de recherches francophones santé. pp 330-336
13. OMS., 1990. Améliorer la santé de l'enfant. PCIME/ L'approche intégrée (Division de la santé et du développement de l'enfant). OMS. GENEVE, 20p
 14. OMS., 1996. Exploitation et entretien des systèmes de distribution d'eau et d'assainissement en milieu urbain. Guide du gestionnaire. OMS, Genève, Suisse, 108 p.
 15. OMS., 1997. Programme, environnement et santé, Genève, 31 p
 16. OMS., 2000. Division de l'hygiène du milieu, OMS, Genève 256 p.
 17. TCHAOU G., 2008. Les facteurs associés aux soins de santé primaires dans la commune d'Abomey-Calavi en République du Bénin. Mémoire de Master, ISSP/UO Burkina Faso, 95p.
 18. UNEP., 2003. The State of the African Environment. United Nations Environment Programme, Nairobi, 35 p.