

ISSN 1727 – 8651

JOURNAL
de la
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
de
L'UNIVERSITÉ DE LOMÉ



LOME - TOGO

Le Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé est
référéncé dans African Journal on Line (AJOL) [www.inasp.org/ajol]

VOLUME 17
(2015)

Numéro 1

- ***Comité de rédaction***

Rédacteur en Chef : Prof Moctar L. BAWA
Membres : Prof Komi KOSSI-TITRIKOU
Dr T. ABOTCHI
Dr M. KORIKO
Mr K. AGBAVON

- ***Comité de lecture :***

- *Lettres et Sciences humaines*

Prof N. GAYIBOR (Togo), Prof T.T.K. TCHAMIE (Togo), Prof K.M. NUBUKPO (Togo), Prof S. GLITHO (Togo), Prof Y. AKAKPO (Togo), Prof R. GNABELI (Côte d'Ivoire) Prof K. KOSSI-TITRIKOU (Togo), Prof A. GOEH-AKUE (Togo), Prof K. GBATI (Togo), Dr M. QUASHIE (Togo) Prof A. BLIVI (Togo), Dr K. ESSIZEWA (Togo), Dr D. GBENOUGA (Togo), Dr G. YIGBÉ (Togo), Dr A. ADJI (Togo), Dr T. DANIOUE (Togo), Dr A. AWESSO (Togo).

- *Sciences juridiques et économiques*

Prof K. AHADZI-NONOU (Togo), Prof K. KPODAR (Togo), Dr A. P. SANTOS (Togo), Prof Ag. N. BIGOU-LARE (Togo), Prof Ag. K. WOLOU (Togo), Prof Ag. A. AGBODJI (Togo), Dr S. A. ADJITA (Togo).

- *Sciences expérimentales, techniques et médicales*

Prof M. GBEASSOR (Togo), Prof B. SINSIN (Bénin), Prof K. TCHAKPELE (Togo), Prof I. A. GLITHO (Togo), Prof M. MOUDACHIROU (Bénin), Prof K. NAPO (Togo), Prof A. BALOGUN (Togo), Prof. C. de SOUZA (Togo), Prof A. S. BEYE (Sénégal), Prof K. AKPAGANA (Togo), Prof K.H. KOUMAGLO (Togo), Prof A. VIANOU (Bénin), Prof K. SANDA (Togo), Prof G. TCHANGBEDJI (Togo), Prof B. YAO (Côte d'Ivoire), Prof S. GUITTONNEAU (France), Prof M. PRINCE-DAVID (Togo), Prof J-M. HERRMANN (France), Prof A. ABDOULAYE (Niger), Prof G. MATEJKA (France), Prof K. TCHARIE (Togo), Dr A. d'ALMEIDA (Togo), Prof A. TOURE (Burkina-Faso), Prof K.S. AMOUZOU (Togo), Prof M. SOUMANOU (Bénin), Prof K. KOKOU (Togo), Prof K. AKLIKOKOU (Togo), Prof A. JOHNSON (Togo), Prof O. BANTON (France), Prof K. BEDJA (Togo), Dr K. KASSEGNE (Togo), Prof K. N'DAKENA (Togo), Prof E. M. KOFFI-TESSIO (Togo).

JOURNAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE DE L'UNIVERSITE DE LOME (TOGO)

VOLUME 17, Numéro 1, (2015)

SOMMAIRE

Série Sciences Naturelles et Agronomie

1. GNONDOLI P. & al. (Togo)

Distribution et utilités des mauvaises herbes des champs de cultures du Campus Universitaire de Lomé..... 1

2. YESSOUFOU.G. A. & al. (Togo)

Evaluation anthropométrique de l'état nutritionnel des enfants de 0-59 mois reçus à l'Unité de vaccination du CHR Lomé-Commune (Togo),21

3. AKODOGBO H. H. & al. (Togo)

Survival and growth of *Clarias gariepinus* larvae fed with freshwater zooplankton from pig dung,33

Lettres, Sciences Humaines et Sociales

4. ADECHINA D. E. A. (Bénin)

Le Magico-religieux dans *Cent ans de solitude* de Gabriel Garcia MARQUEZ.,43

5. LARE D. (Togo)

A plea for filial dialogue in Ama Ata Aidoo's *Anowa* and Efua T. sutherland's *the marriage of Ananewa*,.....53

6. WALLA P. (Togo)

Religion and the quest of peace and happiness in a world of nuclear age67

7. LOUGBEGNON M. M. & GBETO F. (Togo)

Analyse des formes et modes traditionnels de communication en milieu rural idaasha et maxi du département des collines au Bénin,79

8. IDIETI M'PO EDOUARD (Bénin)

Approche par hydro-écorégions de l'analyse de la dégradation des écosystèmes naturels dans le bassin versant de la Pendjari (nord-ouest du Bénin),.....93

9. KOUDAMILORO O., HEDIBLE S. & VISSIN E. W. (Bénin)

Inadéquation des infrastructures hydrauliques et conflits liés à l'eau dans la commune de Glazoué109

10. CHABI G., AZONHE Th. H. et AGBOSSOU K. E. (Bénin)

Impacts sanitaires de l'exploitation de la retenue d'eau du barrage d'Odo-Otchèrè dans la commune de Dassa-Zoumé,119

11. PARI P. (Togo) Justice organisationnelle perçue des pratiques de gestion des ressources humaines et engagement organisationnel,	131
12. ABDOU A. (Bénin) Participation en projets et dissonance cognitive des bénéficiaires en Afrique : la symbolique des paradoxes de la double contrainte institutionnelle dans la mise en œuvre d'un projet de développement au Bénin,	149
13. HOUNGA A., AKOUEDE D., BIGA A. (Bénin) La croissance démographique et son impact sur le développement des grandes villes au Bénin : cas de la municipalité de Porto-Novo,	163
14. GATURAGI C. & al. (Bénin) Effet de l'entraînement de type mixte sur le profil lipidique : étude prospective,	173
15. KOUSSEHOUEDE F. E. N. & al. (Bénin) Facteurs associés au port de chaussures à talons hauts chez des femmes en Afrique subsaharienne.	183
16. AGBODJOGBE W. (Bénin) Evaluation des activités antihyperglycémiantes d'extraits aqueux de l'écorce et des feuilles du <i>casuarina equisetifolia</i> Linn.,	189
17. FALOLA S. M. D. & al. (Bénin) Influence du type de posture assise en classe sur le rachis et les résultats scolaires chez des écoliers de Porto-Novo (Bénin),	201
Sciences Médicales et expérimentales	
18. DJADOU K. E. & al. (Togo) Profil des parasitoses intestinales chez l'enfant à l'hôpital de Tsévié (Togo),	211
19. WALLA A. & al. (Togo) Qualité des soins du site opératoire en Chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Sylvanus Olympio (SO),	217
20. ABOUBAKARI A.S. & al. (Togo) Santé sexuelle et reproductive des jeunes en milieu scolaire à Kara, au nord du Togo : connaissances, attitudes et pratiques.	223
21. N'GUESSAN-IRIÉ A. G. & al (Côte d'Ivoire) Médicaments illicites en Côte d'Ivoire : bilan de la lutte et propositions,	231
22. AGODA-KOUSSEMA L. K. & al. (Togo) Profil radiologique des traumatismes de la voie publique de la voie publique : à propos de 420 cas,	239
23. ADAMBOUNOU K. & al. (Togo) Imagerie TDM dans la prise en charge médicale des enfants au Togo,	251

24. AGODA-KOUSSEMA L. K. & al. (Togo) Radiographie standard du thorax dans le diagnostic de la toux chez l'adulte,	259
25. TCHAOU M. & al. (Togo) Dosimétrie et radioprotection des patients lors des examens tomодensitométriques au CHU Sylvanus Olympio (CHU-SO) de Lomé (Togo).	271
26. BESSI KAMA L.K. & al. (Togo) Profils clinique et électrocardiographique des footballeurs : à propos d'une équipe de la Première Division du Togo.....	281
27. MALAM-ABDOU B. & al. (Niger) Complications des syndromes drépanocytaires majeurs à l'Hôpital National de Niamey (Niger),	289
28. AGBO Y.M. & al. (Togo) Evaluation des indicateurs indirects de morbidité de la bilharziose urinaire : enquête dans le district sanitaire de la Binah (Togo),	297
29. MALAM-ABDOU B. & al. (République du Niger) Maladie de Hodgkin à propos de 40 cas colligés à l'Hôpital National de Niamey (HNN) au Niger,	307
30. ADJOH K. S. & al. (Togo) Connaissances et attitudes sur le tabagisme chez les élèves infirmiers de Lomé,,	313
31. ADIGO A.M.Y. & al. (Togo) Syndrome de Sturge-Weber : à propos d'un cas à Lomé,	321
32. TOMTA K. & al. (Togo) Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des éclampsies à la réanimation gynéco-obstétricale du CHU Sylvanus Olympio (CHU-SO) de Lomé,	325
33. ANAYO N. & al., (Togo) Neurocysticercose et VIH - à propos de 4 cas observés aux CHU de Lomé,	331
34. KANE M.O. & al. (Togo) Etude des propriétés antioxydantes d'un extrait d'écorces d' <i>Anacardium occidentale</i> (anacardiaceae),	337
Série Sciences et techniques	
35. DEGBEGNON L. & al. (Bénin) La topographie au Dahomey à la veille des indépendances : organisation et attributions du service de la topographie.....	345
36. MEDENOU D., DEGAN G. & HOUESSOULO R. C. (Bénin) Réseau des polygones de bord des indicateurs de performance d'une politique de maintenance biomédicale,	357

37. SOTINDJO P. et <i>al.</i> , (Bénin)	
Impact d'une modulation duale sur les performances d'une liaison optique point à point IM/DD., .	
.....	377
38. AGBAZO M. & <i>al.</i> (Bénin)	
Analysis of the temporal structure of the daily rainfall observed at upper Oueme valley catchment in northern of Benin (West Africa) during 1999-2012.,	385
39. HOUNKPE HOUENOU G.A. & <i>al.</i> (Bénin)	
Etude par simulation HIL des performances d'un Statcom pour la stabilisation de la tension d'une génératrice asynchrone auto excitée dans un réseau autonome sous LABVEW avec la carte Arduino,	395

IMPACTS SANITAIRES DE L'EXPLOITATION DE LA RETENUE D'EAU DU BARRAGE D'ODO-OTCHERE DANS LA COMMUNE DE DASSA-ZOUME

CHABI G.³, AZONHE Th. H.², AGBOSSOU K. E.¹

1- Laboratoire d'Hydraulique et de Maîtrise de l'Eau (LHME/UAC)

2- Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT/UAC)

3- Centre Interfacultaire de Formation et de Recherche en Environnement et Développement Durable

(Reçu le 22 Janvier 2015 ; Révisé le 17 Avril 2015 ; Accepté le 23 Avril 2015)

RESUME

Les affections hydriques restent encore en Afrique, un problème majeur de santé publique et leur prééminence n'est cependant pas seulement due à un manque de disponibilité d'eau potable, mais aussi à l'exploitation d'une eau de mauvaise qualité. La présente étude consacrée à l'évaluation des impacts sanitaires de la retenue d'eau du barrage d'Odo-Otchèrè dans la Commune de Dassa-Zoumé, présente les formes d'utilisation et les effets sanitaires de la contamination de l'eau chez les exploitants. Suivant la méthode d'échantillonnage de SCHWARTZ, un échantillon de (313) ménages a été retenu dans le cadre de l'étude. Au terme de l'étude, il ressort que la retenue d'eau du barrage d'Odo-Otchèrè dans la Commune de Dassa-Zoumé est contaminée par les germes microbiens (Coliformes totaux et fécaux). Il est dénombré des valeurs allant jusqu'à 1100 UFC/100 ml de coliformes fécaux et totaux en mars au pic de la saison sèche et des valeurs relativement plus faibles (460 UFC par 100 ml) en février. Les contraintes sanitaires liées à cet état de la retenue d'eau dudit barrage sont surtout les affections dermatologiques (9%), le paludisme (18%) et les affections diarrhéiques qui font 49% pour les ménages exploitants la retenue d'eau et 31,23% pour les ménages qui n'exploitent pas la retenue. Compte tenu de l'utilisation d'intrants chimiques pour la production agricole sur les bassins versants du barrage, il est nécessaire d'approfondir les études en vue de la caractérisation physico-chimique des eaux du barrage afin d'en mieux appréhender les influences sur la qualité bactériologique des eaux et les effets sur la santé des populations.

Mots clés : Retenue d'eau, barrage, coliformes, maladies, Dassa.

ABSTRACT

The water diseases still remain in Africa, a major problem of public health and their preeminence is however not only due to a lack of availability of drinking water, but also to the exploitation of a water of bad quality. The present study devoted to the evaluation of the medical impacts of the water reserve of the dam Odo-Otchèrè in the Commune of Dassa-Zoumé, presents the forms of use and the effects medical of the contamination of water in the owners. According to the sampling procedure of SCHWARTZ, a sample of (313) households was retained within the framework of the study. At the end of the study, it arises that the water reserve of the dam Odo-Otchèrè in the Commune of Dassa-Zoumé is contaminated by the germs microbial (totals and fecal coliform). It is counted values going up to 1100 fecal UFC/100 ml of coliformes and totals in March with the peak of the dry season and the values relatively lower (460 UFC by 100 ml) in February. The medical constraints related to this state of the water reserve of the aforesaid stopping are especially the dermatological affections (9%), the diarrheal malaria (18%) and affections which make 49% for the operating households the water reserve and 31,23% for the households which do not exploit reserve. Taking into account the use of chemical products for the agricultural production on the basins slopes of the stopping, it is necessary to look further into the studies for the physicochemical

characterization of water of the stopping in order to in better apprehending the influences on the bacteriological quality of water and the effects on public health.

Key words: ater reserve, dam, coliforms, diseases, Dassa.

1 - INTRODUCTION

Dans le contexte de changement climatique actuel, de nombreux Etats africains mettent de plus en plus l'accent sur la construction de barrages et autres formes de retenues d'eau. En Côte-d'Ivoire, plus de 500 petits barrages ont été réalisés dans les régions centre et nord pour pallier aux effets négatifs des fortes variations hydriques sur les activités agricoles et pastorales (Aka et al., 2000). Ces ouvrages sont destinés à pallier au problème du manque d'eau pour l'agriculture et par ricochet permettront d'améliorer les conditions de vie (Brown, 1994) des populations notamment de localités rurales ou déshéritées. L'exploitation de ces infrastructures à des fins agricoles est une source de revenus complémentaires essentiels pour les populations, notamment les femmes. Dans la commune de Dassa-Zoumé en République du Bénin, la retenue d'eau du barrage d'Odo-Otchèrè s'inscrit dans cette perspective malgré les nombreuses contraintes et impacts liées à sa gestion.

En effet, la non maîtrise de la gestion des ouvrages et des écosystèmes créés par la mise en place des barrages ainsi que la prolifération anarchiques des activités anthropiques dans leur bassin versant, sont souvent à l'origine de conséquences graves pour l'environnement et la santé des populations (YONKEU et al., 2003). Dans le cas des eaux de la retenue d'eau du barrage d'Odo-Otchèrè, sa dégradation est due à son utilisation agropastorale, comme réceptacle des eaux domestiques et autres déchets ménagers des villages situées en amont, à son utilisation comme exutoire pour les eaux de ruissellement de toutes sortes y compris celles provenant des champs de coton. La présente étude, aborde la question du mode d'exploitation de la ressource comme déterminant des affections dans la zone d'étude.

1-1 CADRE D'ETUDE

Le barrage d'Odo-Otchèrè se trouve dans l'actuelle commune de Dassa-Zoumé et est située à huit Kilomètres de la ville de Dassa-Zoumé. Elle est limitée au Sud par les Communes de Djidja et de Zagnanado ; au Nord par la Commune de Glazoué ; à l'Est par les Communes de Savè et de Kétou et à l'Ouest par la Commune de Savalou. Le barrage d'Odo-Otchèrè est matérialisé sur la figure 1.

Deux villages, Odo-Otchèrè et Ekwari, ont été choisis pour la réalisation de la présente étude. Ils bénéficient d'un climat de type subéquatorial soumis à l'influence du domaine sud-soudanien. Il est caractérisé par deux saisons dans l'année : une saison sèche (de Novembre à Mars) et une saison pluvieuse (d'Avril à Octobre) avec un maximum de la pluviométrie enregistré généralement en juillet. La pluviométrie moyenne annuelle oscille autour de 1.100mm. Cette pluviométrie est parfois accentuée par le micro climat qui y règne (CAPO-CHICHI, 2006). Les températures élevées montent parfois jusqu'à 38°C tandis que les faibles sont souvent observées pendant la nuit en période d'harmattan (Décembre, Janvier). La période la plus chaude se situe entre les mois de février et de mars. Les écarts thermiques varient de 11°C à 13°C. Le relief y est relativement accidenté caractérisé par une série de collines dénudées dont la dénivellation moyenne est de 200m (CAPO-CHICHI, 2006) et une série de croupes de petites dépressions allongées, légèrement inclinées vers le sud. Quant aux sols Idaasha, ils sont d'une extrême variété (sols minéraux, sols ferrugineux à concrétion, sols ferrugineux sans concrétion, sols hydromorphes et vertisols) et donnent lieu à des choix de cultures et à la diversité des moyens utilisés pour leur mise en valeur (CAPO-CHICHI, 2006).

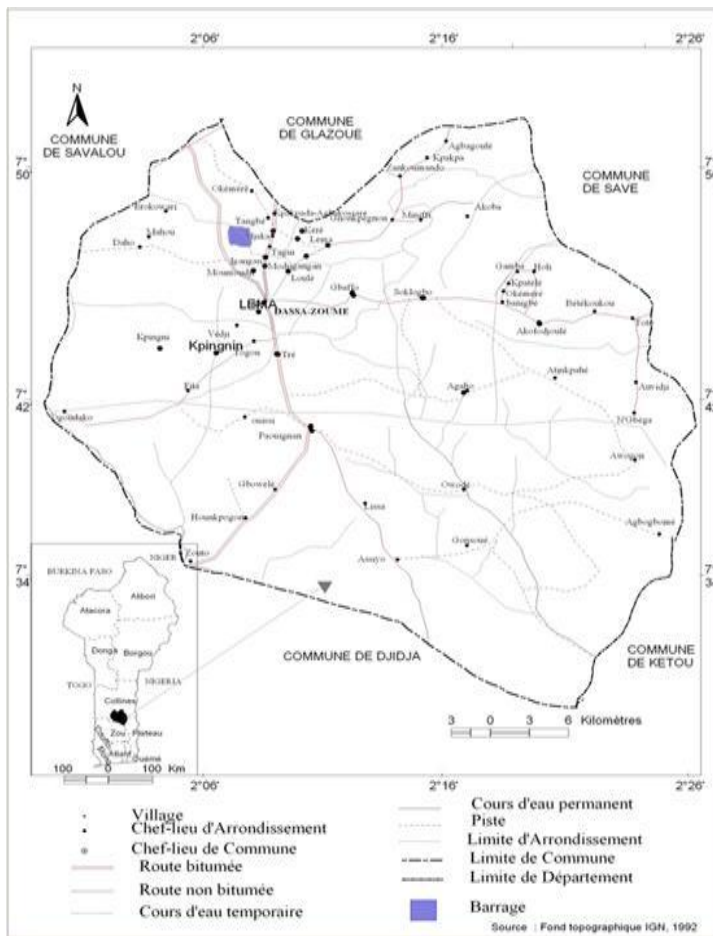


Figure 1 : Localisation géographique du barrage Odo-Otchèrè dans la commune de Dassa-Zoumé

Les sols dans le milieu sont recouvertes par des savanes arborée et arbustive coupée par des forêts classées décidues et semi décidues (forêt de Logozohè par exemple) et quelques galeries forestières le long des cours d’eaux. Les principales essences recensées dans le milieu sont : *Adansonia digitata* (baobab), *Parkia biglobosa* (néré), *Anogeisus leocarpus*, *Daniellia oliveri* (copalier africain), *Prosopis africana* (Prosopis) *Pterocarpus erinaceus* (Santal), *Vitex doniana*, *Nauclea latifolia* (pêcher de guinée), *Newbouldia laevis* (Hysope africaine), *Azelia africana* (Haricot acajou), *Panicum maximum* (Herbe de guinée), *Pennisetum polystachyon* (Herbe à éléphant). Il

existe quelques unités végétales qui bénéficient d’une protection législative ou traditionnelle (forêt classée du chaînon de Dassa- Zoumé par exemple).

Doté d’un réseau hydrographique plus ou moins fourni (cours d’eau principal : Odo-Otchèrè ; principaux affluents : Okrou et Kossi), les villages Odo-Otchèrè et Ekowari, selon le troisième recensement général de la population et de l’habitat (INSAE, 2002), compte 2814 habitants avec 1529 femmes contre 1285 hommes. Divisés en 14 hameaux, les activités économiques principales de ces deux villages sont l’agriculture et l’élevage.

2 - MATERIELS ET METHODES

2-1 Matériels

2-1-1 Outils de prélèvement de l'eau du barrage

Les matériels suivants ont été utilisés :

- des bouteilles de 500 ml stérilisées pour prélever l'eau du barrage en vue de déterminer les coliformes totaux et fécaux ;
- les glacières sont utilisées pour conserver les échantillons d'eau ;
- des marqueurs ont permis de spécifier les échantillons d'eau prélevée.
- des fiches de note pour les observations et enquêtes effectuées sur le terrain.
- un appareil numérique pour la prise des photos sur le terrain.

2-1-2 Prélèvement des échantillons d'eau

Le prélèvement est effectué au niveau du barrage. L'échantillon (quinze au total) est prélevé à différentes profondeurs et à la surface et versé dans des bouteilles en verre de 500 ml préalablement stérilisées. Au point de prélèvement, la bouteille est mise dans une cage d'échantillonneur qui permet de garder le bocal fermé jusqu'à la profondeur définie, avant que le dispositif ne fasse déboucher le bocal qui se remplit aussitôt d'eau avant d'être refermé et remonté. Les bocal sont remplis à fleur pour éviter l'emprisonnement de l'air atmosphérique et les échantillons sont conservés dans des glacières contenant de la glace pour être envoyés au laboratoire de la qualité de l'eau.

2-1-3 Analyse des échantillons d'eau

Pour suivre la variabilité temporelle des paramètres microbiologique, l'eau du barrage d'Odo-Otchèrè est prélevée pendant la saison sèche de Janvier, Février à Mars 2012. Les prélèvements sont effectués à la surface sur la rive droite à l'endroit de prise de l'eau par les ménages pour le premier échantillon. Du deuxième au cinquième échantillon, les prélèvements ont été effectués à la surface sur la rive gauche, puis sur la rive droite, à un 1m, 0,5 m et 0,25 m de profondeur. Le choix de la saison sèche s'explique par le fait que pendant cette période, la plupart des eaux de surface

sont asséchées et toutes les activités se concentrent vers quelques points d'eau où les risques de contamination sont alors les plus grands avec les besoins des animaux domestiques, des hommes et du gros bétail en transhumance. Les analyses ont été faites dans le laboratoire microbiologique de la Direction de l'Alimentation et de la Nutrition Appliquée (DANA). L'identification, à la fois qualitative et quantitative, des coliformes fécaux et totaux a été effectuée par la méthode NPP (nombre le plus probable). Pour la recherche des coliformes totaux, les échantillons à analyser sont préparés avec trois séries de trois tubes [tubes contenant chacun 9ml du BLVB (Bouillon lactosé Bilié au Vert Brillant) et 1ml de l'échantillon]. La production de gaz dans les cloches de Durham ou la turbulence du milieu après incubation à 37°C pendant 24h à 48h, justifie la présence des coliformes totaux dans l'eau. Une seconde incubation des échantillons préalablement analysés à 44°C révèle la présence de coliformes fécaux dans l'eau. Pour identifier ensuite la présence d'*E. Coli*, on ensemence l'eau peptonée simple avec des bouillons de BLVBV ayant poussé pendant 24h et on ajoute deux à trois gouttes de réactif de KOVAS (Test de Mackenzie). L'apparition d'un anneau violet dans le tube indique la présence d'*E. Coli*.

2-1-4 Outils de collecte des données

Au cours de la phase d'enquête, des données socioéconomiques ont été collectées auprès des différents ménages exploitant la retenue d'eau du barrage pour leurs activités domestiques et auprès des maraichères qui l'utilisent pour irriguer leurs cultures. Des questionnaires ont été adressés également à l'endroit du personnel des centres de santé de la localité. Les critères fondamentaux de choix des villages Odo-Otchèrè et Ekowari reposent sur le fait que ce sont les ménages de ces retenues qui exploitent les eaux de la retenue.

2-2 Echantillon

L'enquête de terrain a été menée auprès d'un échantillon de ménages obtenus à partir de la méthode de SCHWARTZ (2002) suivant la formule :

$$N = Z\alpha^2.PQ/d^2 \text{ avec :}$$

Impacts sanitaires de l'exploitation de la retenue d'eau du barrage
d'Odo-Otchèrè dans la commune de Dassa-Zoumé.

N = taille de l'échantillon par arrondissement
 $Z\alpha$ = écart fixé à 1,96 qui correspond à un degré de confiance de 95%
 P = nombre de ménages exploitants/ nombre de ménages du village
 $Q = 1 - P$

d = marge d'erreur qui est égale à 5%

La répartition spatiale de l'échantillon est présentée dans le tableau I ci-dessous. L'unité statistique est le ménage exploitant de la retenue d'eau du barrage des deux villages.

Tableau I : Nombre de ménages enquêtés par village

Villages étudiés	Nombre total des ménages	Nombre total des ménages exploitants	Taille de l'échantillon
Odo-Otchèrè	360	296	34
Ekowari	156	147	13
Total	516	443	47

Source : INSAE/RGPH3, 2002

2-3 Traitement des données

Les caractéristiques bactériologiques des eaux du barrage sont évaluées et les résultats d'analyse sont comparés respectivement aux normes de l'OMS. Quant à l'évaluation de l'état de santé des enquêtés de la localité, l'estimation de la proportion de cas d'une maladie liée à l'eau dans un ménage les 30 derniers jours avant l'enquête a été calculée. Ainsi, au sein de chaque ménage, une proportion de cas de quelques maladies liées à l'eau est calculée suivant le rapport ci-après :

$$rij = nij/nj \times 100$$

Avec :

i, une maladie liée à l'eau au cours de l'année dans un ménage j ;

nij, le nombre de cas de maladie (i) liée à l'eau recensé au cours de l'année dans le ménage j

nj, l'actif agricole du ménage j (membre du ménage ayant un âge supérieur à 06 ans et s'adonnant même à temps partiel aux activités agricoles) ;

rij, la proportion de cas de la maladie (i) liée à l'eau dans le ménage (j) au cours de l'année.

rij, est en réalité une variabilité qui désigne l'état de santé des personnes enquêtées.

Il a été procédé à une analyse statistique basée sur la corrélation de Pearson afin d'établir le lien entre les maladies et l'état de santé des exploitants (rij).

La variable renseignée est la maladie rencontrée dans le ménage les 30 derniers jours avant l'enquête. Une comparaison (test de Khi-deux) a été faite avec un échantillon de ménages qui n'utilisent pas les eaux du barrage.

III - RESULTATS ET DISCUSSIONS

3-1 Usages de la retenue d'eau du barrage d'Odo-Otchèrè

Les résultats issus de nos investigations révèlent que la retenue d'eau est exploitée pour diverses activités comme l'indique la figure 2.

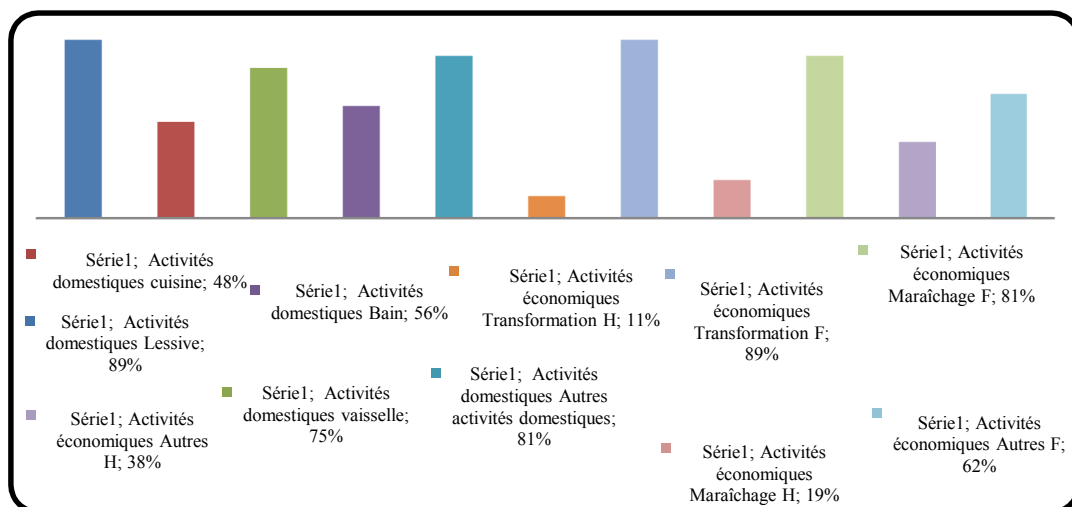


Figure 2 : Principaux secteurs d'usage des eaux du barrage

Il ressort de la figure 2 qu'outre l'utilisation domestique des eaux du barrage (la boisson, la lessive, la cuisine, etc.), qui est du ressort de femmes, les eaux du barrage sont également plus utilisées par les femmes en activités principales que par les hommes. En effet, elles interviennent beaucoup plus dans les activités comme la production maraîchère et la transformation alimentaire, activités consommatrices d'importantes quantités d'eau. Cette eau permet de produire des légumes pendant la saison sèche c'est à dire de faire une culture de contre saison, par irrigation gravitaire par le biais d'un siphon. Les cultures maraîchères les plus pratiquées sont *Spinacia oleracea*; *Corchorus tridens*; *Solanum macrocarpon L.* En dehors de ces légumes il est à noter que d'autres cultures ayant besoin d'apport en engrais chimiques (urée et NPK) telles que : *Oryza sativa*, *C. annuum*, *Zea mays* et *Manihot esculenta* se font tout autour de la retenue. L'usage domestique inclut également la consommation directe de l'eau transportée à omicile dans des bidons comme l'indique la planche 1.



Photo 1 : Transport de l'eau du barrage vers les hameaux

Le transport s'effectue principalement par des bidons de 25 litres simplement rincés avant chaque usage, et une consommation de l'eau sans aucune forme de traitement préalable (93,45%) ou après décantation (97,21%), malgré la contamination de cette eau.

3-2 Analyse bactériologique de l'eau du barrage d'Odo-Otchèrè

Les résultats des teneurs en coliformes fécaux et coliformes totaux au niveau du barrage d'Odo-Otchèrè sont présentés dans le tableau II.

Il ressort de ce tableau II que les normes de l'OMS en matière d'eau destinée à la consommation sont largement dépassées. Ceci témoigne d'une contamination bactériologique des eaux notamment par les coliformes. On

observe aussi une variation temporelle des taux de ces germes indicateurs de contamination fécale.

3-3 Evolution temporelle du nombre de coliformes totaux (CT) dans l'eau du barrage

Les variations des teneurs en coliforme totaux au cours des mois de Janvier, Février et Mars sont représentées par la figure 3.

Tableau II : Nombre de Coliformes (totaux et fécaux) présent dans les échantillons d'eau au cours des mois de janvier, février et mars

MOIS Echantillons	Janvier			Février			Mars		
	CT 37°C UFC/ 100 ml	CF 44°C UFC/ 100 ml	E UFC/ 100 ml	CT 37°C UFC/ 100 ml	CF 44°C UFC/ 100 ml	E UFC/ 100 ml	CT 37°C UFC/ 100 ml	CF 44°C UFC/ 100 ml	E UFC/ 100 ml
1 : (1m/P)	23	21	21	460	460	460	1100	1100	1100
2 : (0.5M/P)	23	23	23	210	210	210	460	210	210
3 : (0.25m/P)	9	9	9	23	23	23	28	150	150
4 : (S/P)	23	23	9	93	93	93	240	240	240
5 : (S/RD)	93	43	21	24	240	240	240	240	240
Normes OMS	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Source : Travaux de laboratoire ; CHABI, 2012

De l'analyse de la figure 3, il ressort que les teneurs en coliformes totaux pour le mois de janvier varie entre 9 et 93 UFC/100ml, ceux du mois de Février entre 23 et 460 UFC/100ml et ceux du mois de Mars entre 28 et 1100 UFC/100 ml. De plus on observe une augmentation des CT de Janvier à Mars au niveau des points de prélèvement 1 et 2 comparativement au point de prélèvement 3, 4 et 5 où les taux de CT sont moindres. De l'analyse de la figure 4, on constate que les teneurs en coliformes fécaux pour le mois de Janvier varie entre 9 et 43 UFC/100ml, ceux du mois de Février entre 23 et 460 UFC/100ml et ceux du mois de Mars entre 150 et 1100 UFC/100 ml. De plus nous remarquons également que durant la période d'étude, le point de prélèvement (1) est celui ayant enregistré plus de coliformes fécaux

comparativement aux points de prélèvements (2, 3, 4 et 5) ayant enregistré des teneurs faibles en coliformes fécaux. La forte teneur en coliformes fécaux enregistrée au niveau du point de prélèvement 1 témoigne d'une contamination fécale dans l'eau suite aux résultats issus des CT. En effet, les germes d'origine fécale retrouvés en fortes quantités dans l'eau seraient issus des déjections animales (animaux domestiques et les bovins) et humaines. De tout ce qui précède, les résultats de l'analyse bactériologique de l'eau montrent que la totalité des échantillons prélevés sont pollués par la présence des coliformes (CT et CF). De plus, on observe une uniformité des données sur tout le barrage et par période qui montre qu'il n'y a pas de différence de niveau de contamination à la surface de l'eau. La consommation de cette eau

a des répercussions sur la santé des populations.

3-4 Profil épidémiologique des exploitants du barrage

La situation sanitaire des ménages enquêtés au niveau des villages est présentée par la figure 4.

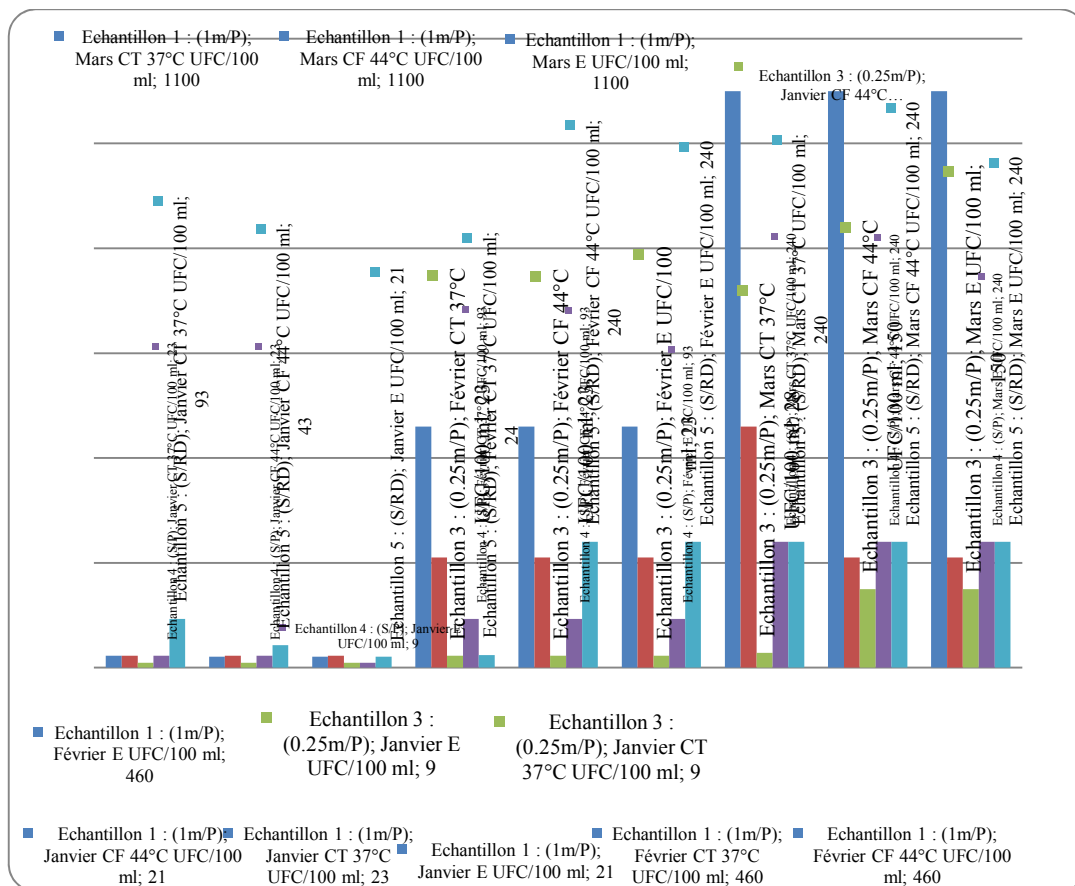


Figure 3: Evolution du nombre de Colifomes de Janvier à Mars au niveau du barrage

Impacts sanitaires de l'exploitation de la retenue d'eau du barrage d'Odo-Otchèrè dans la commune de Dassa-Zoumè.

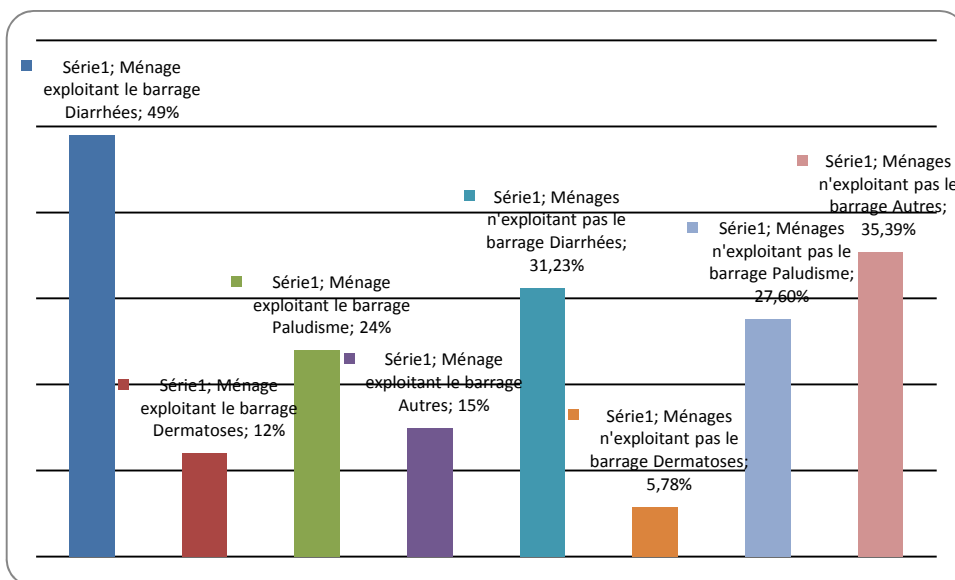


Figure 4 : Proportion des maladies recensées au sein des ménages
Source : Enquêtes de terrain, janvier 2012

La figure 4 montre que sur les principales maladies identifiées ou évoquées dans les ménages, les maladies hydriques à contamination orale (affections diarrhéiques) sont les plus observées avec une proportion de 49 % et de 31, 23 % respectivement dans les ménages des deux échantillons. Viennent ensuite les maladies liées à la proximité de l'eau (paludisme) avec un taux de 24 % et de 27,60 % dans les deux échantillons. C'est taux montrent que l'exploitation ou non des eaux du barrage n'a pas une grande incidence sur la survenue du paludisme. Les dermatoses s'observent plus dans les ménages qui utilisent la retenue (12 %) et le cumul des autres maladies est plus important dans les ménages qui n'utilisent pas le barrage. La comparaison de la situation sanitaire des deux échantillons révèle une différence significative ($p=0,003$) entre les populations.

IV - DISCUSSION

Les formes d'exploitation de la retenue d'eau observées ne sont pas spécifiques à la zone d'étude. En effet, Yonkeu, (2003) a montré que les retenues dans la zone de Ouagadougou sont principalement utilisées pour les cultures

maraîchères. Il observe ainsi que le maraîchage et le riz pluvial sont les cultures de rentes pratiquées sur le périmètre et en amont du barrage de Yitenga tout le long de l'année. Le maraîchage est la seule activité de contre-saison pratiquée autour du barrage et des autres points d'eau tels que les puits. Cela explique l'intensité de l'activité anthropique autour de ces infrastructures socioéconomiques avec les conséquences sur le barrage que sont la modification de ses caractéristiques. En effet, les fortes teneurs en coliformes totaux enregistrés au niveau des points de prélèvement (1 et 2) peuvent s'expliquer par la proximité d'une source de contamination. En effet le barrage d'Odo-Otchèrè est situé dans une région où les activités anthropiques sont intenses. L'installation humaine sans assainissement aucune, entraîne la pratique de la défécation sauvage. Ceci explique donc les fortes teneurs en coliformes, situations similaires à celle observée par (AZONHE, 2009 ; Maire, 1992) dans des milieux hydromorphes ou dans des situations d'exploitation des retenues d'eau. Par contre les faibles teneurs enregistrées au niveau des points de prélèvements (3, 4 et 5) peuvent s'expliquer par la biomasse végétale, produite

au niveau de l'épilimnion de la retenue d'eau, qui joue le rôle de filtre. Outre cette explication, les cours d'eau traversant les pâtures contiennent beaucoup plus de coliformes que les ruisseaux des zones forestière, cultivées ou mixtes (SERVAIS et al., 2003). L'écoulement étant nul au niveau de cette retenue, il est donc normal que ces teneurs soient faibles au niveau de ces points de prélèvement. Dans tous les cas, ces forts taux de coliformes se justifient aussi par le fait que les animaux sont porteurs de germes (ARVANITIDOU et al., 1994 ; ARVANITIDOU et al., 1995 ; BAUDART et al., 2000). Abu-jawdeh et al., (2000), Saab et al., (2007) observent que la qualité des eaux est altérée, notamment par l'utilisation excessive de produits agrochimiques, les rejets incontrôlés des industries, les déchets solides et liquides provenant des ménages. La très forte proximité des sites de prélèvement d'agglomérations, influence donc largement la qualité de l'eau à travers les déjections animales et humaines qui sont entraînées par le ruissellement vers les réceptacles d'eau (ADJIBADE, 2004) entraînant leurs contamination MAKOUTODE et al., 1999). Les résultats de ces études révèlent que «du point de vue qualitatif, l'ensemble des sources d'eau enquêtées connaissent une pollution biologique liée surtout aux coliformes fécaux et aux streptocoques fécaux». La proportion élevée des affections diarrhéiques (le choléra, la diarrhée, la fièvre typhoïde, les salmonelles, la dysenterie) se justifie donc et confirment les résultats de AGBOSSOU (2001) ; OREKAN (2002) ; et AZONHE (2009). En effet, la présence de ces maladies dans ces milieux s'explique par les facteurs déterminant de la santé dont l'environnement physique

(mauvaise qualité de l'eau du barrage, défécation sauvage), les habitudes de vie (utilisation de l'eau du barrage comme eau de boisson, contact permanent avec l'eau du barrage lors d'un prélèvement, manque d'hygiène) et le milieu de vie (faible en eau potable). Ces différents déterminants interagissent entre eux pour générer un ensemble complexe d'effets sur l'état de santé car l'évolution de l'état de santé s'explique aussi par l'effet cumulatif des expériences vécues dans le parcours de vie de chaque individu (CLAUSSEN, 2003).

V - CONCLUSION

A l'issue de cette étude, il ressort que la retenue d'eau du barrage d'Odo-Otchèrè est contaminée par les germes microbiens (coliformes totaux et fécaux). Son exploitation entraîne donc une dégradation de l'état de santé avec l'apparition ou la permanence de certaines affections comme les maladies diarrhéiques au sein des ménages. La présence dans l'eau de coliformes (totaux et fécaux) en forte quantité non conformes aux normes de potabilité de l'OMS, témoigne d'une contamination d'origine fécale (humaine ou animale). L'utilisation des intrants chimiques (aspects non abordé) pour la production agricole au niveau du sous bassin-versant de la retenue est un facteur important qui conditionne le développement des germes microbiens et favorise l'apparition de nouvelles affections ou l'endémisme de certaines existantes. Il convient d'appréhender les caractéristiques physico-chimiques de l'eau de la retenue sur plusieurs saisons pour apprécier réellement la part de ces paramètres dans la survenu des affections.

VI - REFERENCES

1. ABU-JAWDEH G., LARIA S., BOURAHLA A., 2000. *LIBAN : Enjeux et Politiques d'Environnement et de Développement Durable. Editions du programme des Nations unies pour l'Environnement/Plan Bleu/Centre d'Activités Régionales : Beyrouth, 54p.*
2. ADJIBADE T., 2004. *Assessment of water quality along River Asa, Ilorin, Nigeria. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands , The Environmentalist, 24 : 11-18p*
3. AGBOSSOU E. K., 2001. *Impacts sanitaires de l'exploitation agricole des sols inondables*

Impacts sanitaires de l'exploitation de la retenue d'eau du barrage
d'Odo-Otchère dans la commune de Dassa-Zoumé.

sur l'environnement humain des zones humides du sud-Bénin : cas des entités territoriales de Lokossa et d'Athiémé au Bénin 23p.

4. AKA M, PAGANO M, SAINT-JEAN L, 2000. Zooplankton variability in 49 shallow tropical reservoirs of Ivory Coast (West Africa). *Int. Rev. Hydrobiol.*, 85, 491-504.

5 ARVANITIDOU M, STATHOPOULOS GS, and VC KATSOUYANNOPOULOS, 1994. Isolation of *Campylobacter* and *Yersinia* spp. from drinking waters. *J. Travel Med* 1, 156-159. -- View this resource on PubMed.

6. ARVANITIDOU M, STATHOPOULOS GS and VC KATSOUYANNOPOULOS, 1995. The occurrence of *Salmonella*, *Campylobacter* and *Yersinia* spp. in river and lake water. *Microbiol. Res.* 150, 153-158. -- View this resource on PubMed.

7. AZONHE T. H., 2009. Analyse systémique des déterminants environnementaux de la morbidité paludique et diarrhéique chez les populations du secteur agricole dans la dépression des Tchi au sud du Bénin. *Mémoire de thèse/EPD/FLASH*, 115-126 pp.

8. BAUDART J, GRABULOS J, BARUSSEAU J-P, LEBARON P., 2000. *Salmonella* spp. and fecal coliform loads in coastal waters from a point vs. nonpoint source of pollution. *J. Environ. Qual.*, 29, 241-250.

9. BROWN DS, 1994. *Freshwater snails of Africa and their medical importance*. *Ldt London* p. 609

10. CAPO-CHICHI Y., J., GUIDIBI E., 2006. *Monographie de la commune de Dassa, Programme d'appui au démarrage des communes*, 36 p.

11. CLAUSSEN B, DAVEY S. G, THELLE D., 2003. Impact of childhood and adulthood socio-economic position on cause specific mortality: the Oslo Mortality Study. *Journal of*

Epidemiology and Community Health, 57, 40-45.

12. INSAE, 2002. *Résultats descriptif du recensement général de la population et de l'habitation*. Cotonou, Ministère du plan et de la restructuration économique, 74 p.

13. MAIRE R. ; POMEL S. ; SALOMON J. N., 1994. *Enregistreurs et indicateurs de l'environnement en zone tropicale ; Presses Universitaires de Bordeaux*, 492 p.

14. MAKOUTODE M. et al., 1999. Qualité et mode de gestion de l'eau de puits en milieu rural au Bénin : cas de la sous-préfecture de Grand-Popo. *Médecine d'Afrique Noire*, 46 (11). 7p.

15. OREKAN V., 2000. Impacts de l'exploitation des bas-fonds sur la santé des populations : cas des sous-préfectures de Dassa-Zoumé et de Glazoué dans le Département des Collines au Bénin. *Mémoire DEA EDP/GENV/FLASH/UAC*; 79p.

16. SAAB HB, NASSIF N, SAMRANI GEIA, DAOUD R, MEDAWAR S, OUAÏNI N., 2007. *Suivi de la qualité bactériologique des eaux de surface (rivière nahr ibrahim, liban)*.

17. SERVAIS P. et al., 2003. *Analyse des risques chimiques et microbiens. Sources et dynamique des Coliformes fécaux dans l'estuaire de la Seine. Programme Seine Aval*. 28p

18. S. YONKEU A. H., MAÏGA J., WETHE M., MAMPOUYA et G. P. MAGA, 2003. « Conditions socio-économiques des populations et risques de maladies : le bassin versant du barrage de Yitenga au Burkina Faso », *Vertigo*. La revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 4 Numéro 1 | mai 2003, mis en ligne le 01 mai 2003, Consulté le 13 juillet 2012. URL : <http://vertigo.revues.org/4778> ; DOI : 10.4000/vertigo.477