

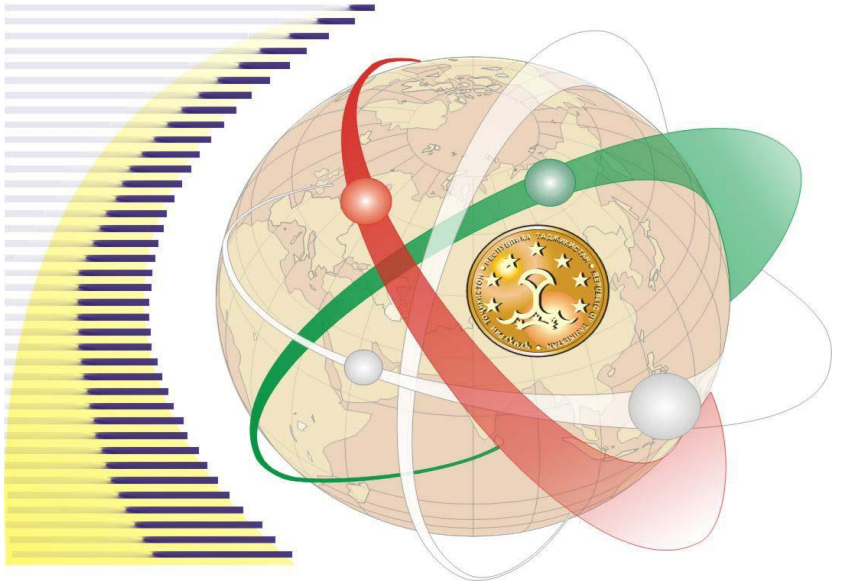


Larevuescientifique
**Les Cahiers
du CBRST**

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 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

Conseiller Scientifique : Apollinaire Guy

CLEDJO ; *Maître de Conférences*

MENSAH ; *Directeur de Recherche*

Comité scientifique

Pr. DARBOUX Raphael (Bénin)

Pr. HONTONFINDE Félix (Bénin)

Pr. BIGOT André (Bénin)

Pr. TOUKOUROU 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. AKOEGNINO 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. GBENOUE Joachim (Bénin)

Pr. LALEYE Anatole (Bénin)

Pr. LALEYE Philippe (Bénin)

Pr. MOUDACHIROU Mansourou (Bénin)

Pr. TCHAMIE Tiou (Togo)

Pr. TOUKOUROU 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 KAKAÍ Romain ; Pr HONTONFINDE Félix ; Pr HOUNHOUGAN 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 KPOHOU 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

- 1. PALUDISME ET PARAMETRES CLIMATIQUES DANS LA PLAINE D'INONDATION DU FLEUVE MONO (COMMUNE D'ATHIEME/BENIN/AFRIQUE DE L'OUEST)**
SEBO VIFAN Eric ; AZONHE Thierry Hervé ; N' BESSA Benoît.....1
- 2. APPORT DE LA TELEDETECTION ET DES SIG DANS LA MOBILISATION DES AGRO-ECOSYSTEMES DE BAS-FONDS POUR LE DEVELOPPEMENT AGRICOLE DANS LA COMMUNE DE BONOU**
OREKAN Vincent ; GONZALLO Germain ; PLAGBETO Herman.16
- 3. PRODUCTION DU BOIS-ENERGIE ET DEGRADATION DES RESSOURCES VEGETALES LIGNEUSES DANS LA COMMUNE DE BASSILA**
ALI Rachad ; ODJOUBERE Jules ; TENTE Brice.....37
- 4. DEGRADATION DES PLANTATIONS D'ALIGNEMENT ET PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX A AZOVE (BENIN, AFRIQUE DE L'OUEST)**
KOOKE Gomido Xavier ; DJOSSOU Jean-Marie ; HOUINSOU Auguste ; TENTE Brice.....57
- 5. LE REVENU COMME FACTEUR DE VARIABILITE DU GISEMENT DE DECHETS D'ACTIVITES ECONOMIQUES : LE CAS DES ACTIVITES ECONOMIQUES DE RUE DANS LA VILLE DE COTONOU**
DOSSOU-YOVO Coffi Adrien.....85
- 6. TRANSE, ETHNOBOTANIQUE ET ETATS MODIFIES DE CONSCIENCE : UN RITE D'INITIATION A LA DIVINATION CHEZ LES BAATOMBU DU NORD-BENIN**
ABDOU Mohamed.....103
- 7. LOGIQUES SOCIALES ET GESTION DES RESSOURCES EN EAU DE CONSOMMATION A AHLOUKO (COMMUNE D'ADJARRA, DEPARTEMENT DE L'OUEME, BENIN, AFRIQUE DE L'OUEST)**
HEDIBLE Sidonie Clarisse ; OUASSA KOUARO Monique ; BABADJIDE Charles, VISSIN Expédit.....127

- 8. STRATEGIE ENDOGENE DE LUTTE CONTRE L'EROSION PLUVIALE A OUEDEME-PEDAH**
Emile Y. ATIYE ; Luc DOUGNON ; Rodrigue DJOSSOU ; Euloge OGOUWALE ; Cyr Gervais ETENE.....139
- 9. DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DU SOL DANS LE BASSIN INFERIEUR DE LA RIVIERE SÔ. CHANGE DETECTION IN THE RIVER SÔ LOWER BASSIN**
Martin H. ASSABA, Djafarou ABDOULAYE, Expédit W. VISSIN ; Christophe HOUSSOU.....154
- 10. EVALUATION SPATIALE DE L'EVOLUTION DES PLANTES PROLIFERANTES DANS LES PLANS ET COURS D'EAU DU BENIN**
Jean Bosco Kpatindé VODOUNOU.....169
- 11. L'INFORTUNE SANITAIRE DE L'INFIDELITE TOLEREE CHEZ LES PENDJARIENS AUTOCHTONES AU BENIN**
Emmanuel N'koué SAMBIENI.....186
- 12. CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA FLORE ADVENTICE DES RIZIERES DE LA REGION DE LA KARA (NORD-TOGO)**
Tchaa BOUKPESSI, Ama-Edi KOUYA, Minkilabe DJANGBEDJA, Abdourazakou ALASSANE, Laounta AKAME.....223
- 13. A BAS LES PARTIS POLITIQUES, VIVE LES RELIGIONS AU BENIN : CHRETIENS, MUSULMANS ET FIDELES DU VODOUN AU SECOURS DE LA DEMOCRATIE ?**
Fabien AFFO ; Tata Jean TOSSOU ; Lucien AGBANDJI.....240
- 14. FORMATION ETHIQUE DE L'HOMME POUR LA REUSSITE DU DEVELOPPEMENT**
Florentine HOUEDENOU.....252
- 15. EVOLUTION DU NIVEAU DE CONNAISSANCE, D'ATTITUDE ET DE PRATIQUE EN MATIÈRE DE PRÉVENTION DU PALUDISME ENTRE MAI 2011 ET MAI 2012 DANS LA COMMUNE DE KOUANDÉ ET DANS LA COMMUNE CONTRÔLE DE COPARGO AU BENIN**
Charles P. MAKOUTODE1 ; Martine AUDIBERT2 ; Achille MASSOUGBODJI.....266

- 16. INCIDENCES SOCIALES DES INONDATIONS DANS L'ARRONDISSEMENT DE COME (BENIN, AFRIQUE DE L'OUEST)**
Hervé C. AYITE, Fidèle MEDEOU, Rodrigue K. DJOSSOU et Euloge OGOUWALE.....286
- 17. GESTION DES DECHETS SOLIDES MENAGERS DANS LE TROISIEME ARRONDISSEMENT DE COTONOU**
Serge FIOGBE ; Thierry CODJO ; Expédit VISSIN ; Euloge OGOUWALE.....307
- 18. PROBLEMATIQUE DE GESTION DES ESPACES FRONTALIERS AU BENIN : CAS DE L'ESPACE FRONTALIER AGOUE HILLACONDI**
Yvette Céline AKPAKLA AHOUCANDJINOU, Angèle Hermione HOUEMAVO YABOURI, Edwige S. MIALO, Odile DOSSOU GUEDEGBE.....320
- 19. MECANISME DE GESTION PARTICIPATIVE DES AIRES PROTEGEES AU BENIN : CAS DE LA FORET CLASSEE D'AGOUA**
Etienne AKAKPO ; Euloge OGOUWALE ; Ibrahima YABI.....340
- 20. ETUDE DE LA REPRODUCTION DES POPULATIONS DE TILAPIA GUINEENSIS (GÜNTHER, 1862) DANS LES LACS ET LAGUNES DU SUD-BENIN**
FOUSSENI Aliou, CHIKOU Antoine, FAGNON M. Siméon, FIOGBE Emile Didier.....357
- 21. EXPRESSION OF MISANDRY IN AMMA DARKO'S THE HOUSEMAID**
Célestin GBAGUIDI.....379
- 22. COMPORTEMENTS DES SUPPORTERS APRES LA VICTOIRE AU FOOTBALL : CAS DES CLUBS DE PORTO-NOVO-BÉNIN**
DAKPO Pascal C. ; ATTIKPA Antoine ; ABALOT Emile-Jules.....393
- 23. IDENTIFICATION DES MINERALISATIONS AURIFERES:APPLICATION DU SIG A LA MODELISATION DES POTENTIALITES DU SITE DEKALANA (MALI)**
Eric Alain TCHIBOZO ; Fulbert AGBO ; Adama Marzouck TRAORE.....411

- 24. CARACTERISATION DES TECHNIQUES D'EXPLOITATION DES POTENTIALITES AGRICOLES DANS LE BASSIN DE LA BEFFA AU BENIN**
N. Innocent GBAÏ ; Vincent OREKAN ; Brice TENTE.....439
- 25. ESQUISSE D'ETHNOCLIMATOLOGIE EN AFRIQUE DE L'OUEST : QUELQUES SUPPORTS D'IDENTIFICATION ET D'EXPRESSION CHEZ LES PEUPLES DU SUD-BÉNIN**
Mathias Dossou TOFFI ; Michel BOKO.....473
- 26. DE LA BIOCLIMATOLOGIE HUMAINE A L'ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE : UNE ALTERNATIVE FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES A COTONOU (AFRIQUE DE L'OUEST)**
BOKO N. Patrice Maximilien ; VISSIN Expédit W. ; TANMAKPI A.S. Jaurès ; GOUWALE Euloge ; HOUSSOU Christophe S. ; BOKO Michel.....501
- 27. MATERIAUX POUR UNE ANALYSE SOCIOLOGIQUE DE L'INNOVATION EDUCATIVE AU LYCEE AGRICOLE MEDJI DE SEKOU A TRAVERS LES UNITES DE PRODUCTION A VOCATION COOPERATIVE**
MONTCHO Rodrigue.....515
- 28. DISPARITES D'AMENAGEMENT LIEES AUX INFRASTRUCTURES ET EQUIPEMENTS SANITAIRES ET SCOLAIRES DANS LA COMMUNE DE BOHICON**
AZONHE Boris ; DOSSOU-GUEDEGBE Odile ; GNELE Josée ; BONI Ignace.....531
- 29. SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE (SIG) ET MOBILISATION DES RESSOURCES FISCALES DANS LES COMMUNES MALIENNES. L'EXEMPLE DE LA COMMUNE III DU DISTRICT DE BAMAKO**
Balla DIARRA.....548
- 30. DISPARITES DE REPARTITION DES INFRASTRUCTURES SANITAIRES ET ACCES AUX SOINS DE SANTE DANS LA COMMUNE D'ABOMEY**
DOSSEH Josyane A . D. L. ; AZONHE Thierry.....568

31. EFFETS DE LA FERMETURE DU CHENAL, SUR LA POPULATIONS DE CREVETTES DE LA LGUNE DE COTONOU

HINVI Lambert Cloud ; SOHOU2 Zacharie, Georges Dègbé & Emile Fiogbe.....590

32. VARIABILTE HYDRO PLUVIOMETRIQUE ET EFFETS SOCIO-ECONOMIQUES DANS LE BASSIN DE LA SOTA AU NORD DU BENIN

KOUMASSI Dègla Herve, VISSIN Expedit, HOUSSOU Christophe.....609

**PALUDISME ET PARAMETRES CLIMATIQUES
DANS LA PLAINE D'INONDATION DU FLEUVE
MONO (COMMUNE D'ATHIEME/BENIN/AFRIQUE
DE L'OUEST)**

**SEBO VIFAN¹ Eric ; AZONHE² Thierry Hervé ; N'BESSA¹
Benoît**

¹ *Laboratoire d'Etude des Dynamiques Urbaines et Régionales (LEDUR/UAC), BP 09 Godomey, Bénin ; adjewoda02@yahoo.fr.*

² *Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT/UAC) et Centre Béninois de la Recherche Scientifique et Technique (CBRST), 04 BP 1132 Cotonou, Bénin.*

RESUME

Cette recherche est une contribution à l'analyse des relations entre les paramètres climatiques/inondations et la prévalence du paludisme. Pour réaliser l'étude, un échantillon de 178 ménages (résidant dans la Commune d'Athiémé depuis au moins 2005) obtenus à partir de la méthode de SCHWARTZ (1995) a été enquêté. Les résultats obtenus confortent un profil paludique variant au gré des saisons et des inondations. Les mutations régulières de l'environnement dues aux inondations récurrentes accroissent la gravité de cette pathologie dans la zone d'étude. De ce fait, des corrélations ont été réalisées entre les paramètres climatiques considérées (moyennes mensuelles de température, moyennes mensuelles des hauteurs de pluie, somme des moyennes mensuelles des hauteurs de pluie pour les périodes de crue et de décrue) et la prévalence du paludisme sur les années 2005 à 2009.

Mots clés : *Athiémé, paramètres climatiques, inondation, paludisme.*

ABSTRACT

This research is a contribution to the analysis of the relations between the climatic parameters/ flooding and the malaria. To achieve the survey, a sample of 178 households (resident in the Township of Athiémé since at least 2005) gotten from the method of

SCHWARTZ (1995) has been investigated. The gotten results reinforce a malarial profile varying to the will of the seasons and flooding. The regular mutations of the environment due to the recurrent flooding increase the gravity of this pathology in the zone of survey. Of this fact, some interrelationships have been achieved between the considered climatic parameters (monthly averages of temperature, monthly averages of the rain heights, sum of the monthly averages of the rain heights for the periods of rise in the water level and subsidence) and the malaria on the years 2005 to 2009.

Key words : *Athiémé, climatic parameters, flooding, malaria.*

INTRODUCTION

Le paludisme sévit au Bénin (pareillement aux régions tropicales) sous forme endémique. Les zones humides constituent particulièrement des foyers où l'occurrence de la maladie est très forte. La Commune d'Athiémé, zone humide au sud-ouest du Bénin, est également confrontée à cette situation. Ceci y compromet l'état de santé des populations et par voie de conséquence le développement de la Commune. Le problème du paludisme y est accentué par certains facteurs dont les paramètres climatiques et les inondations. En effet, l'alternance des saisons et les inondations entraîne une variation de la répartition, de la fréquence et de l'ampleur des états pathologiques (MEHU, 2003 ; FIDA, 2008 ; AZONHE, 2009). D'ailleurs, l'impact des variations des paramètres climatiques sur les grandes endémies tropicales notamment le paludisme constitue un domaine où les recherches se multiplient (FOLLAND et *al.*, 1990 ; TICKELL, 1993 ; LOEVINSOHN, 1994 ; MARTENS et *al.*, 1997). De ces travaux déjà réalisés, il est à retenir que la répartition géographique et l'épidémiologie du paludisme dépendent fortement du climat du milieu (TRAPE, 1999). Les principales composantes du climat impliquées dans ces processus sont :

- la température qui influence la durée du développement sporogonique du parasite, la durée du développement pré-imaginal du vecteur, et la survie de l'anophèle adulte ;

- la pluviométrie (abondance d'eau, abondance invasive d'eau, pénurie d'eau) qui influence la disponibilité et la qualité des gîtes larvaires ;
- l'humidité qui influe sur la survie des adultes.

De tout ce qui précède, il est ressort que la présente étude vise à appréhender les relations qui existent entre les paramètres climatiques, les inondations et le profil paludique de la Commune d'Athiémé.

I. CADRE D'ETUDE

La Commune d'Athiémé est située entre 6°28' et 6°34'58'' de latitude nord et 1°35' et 1°40'06'' de longitude est (figure 1). Elle est caractérisée par un climat de type subéquatorial à deux saisons pluvieuses alternées par deux saisons sèches (PDC Athiémé, 2005) avec une pluviométrie oscillant autour de 1200 mm d'eau (ASECNA, station pluviométrique d'Athiémé). Les moyennes mensuelles de températures varient entre 24°C et 32°C (ASECNA, station climatique de Lokossa).

Marqué par de nombreuses dépressions et des bancs (cordons) de sable et de grès, son relief monotone à plat, est érodé par endroit. Les dépressions y constituent des bassins versants ou des vallées des cours d'eau et sont abritées par des mares, marécages et bas-fonds (PDC Athiémé, 2004). Par ailleurs, les sols de la zone d'étude sont argileux, hydromorphes, sablo-argileux ou argilo-sableux très propices à la pluri-culture. Ils s'engorgent d'eau de saison et sont inondés pour la plupart par les eaux de crue du fleuve Mono.

Le fleuve Mono constitue le principal cours d'eau de la région. Muni d'une large vallée et de bassins versants, il draine la quasi-totalité des villages de la Commune. Bien qu'il favorise le développement de la riziculture, la pisciculture et les cultures maraîchères, il constitue un facteur important du phénomène d'inondation à cause de son débordement devenu annuel.

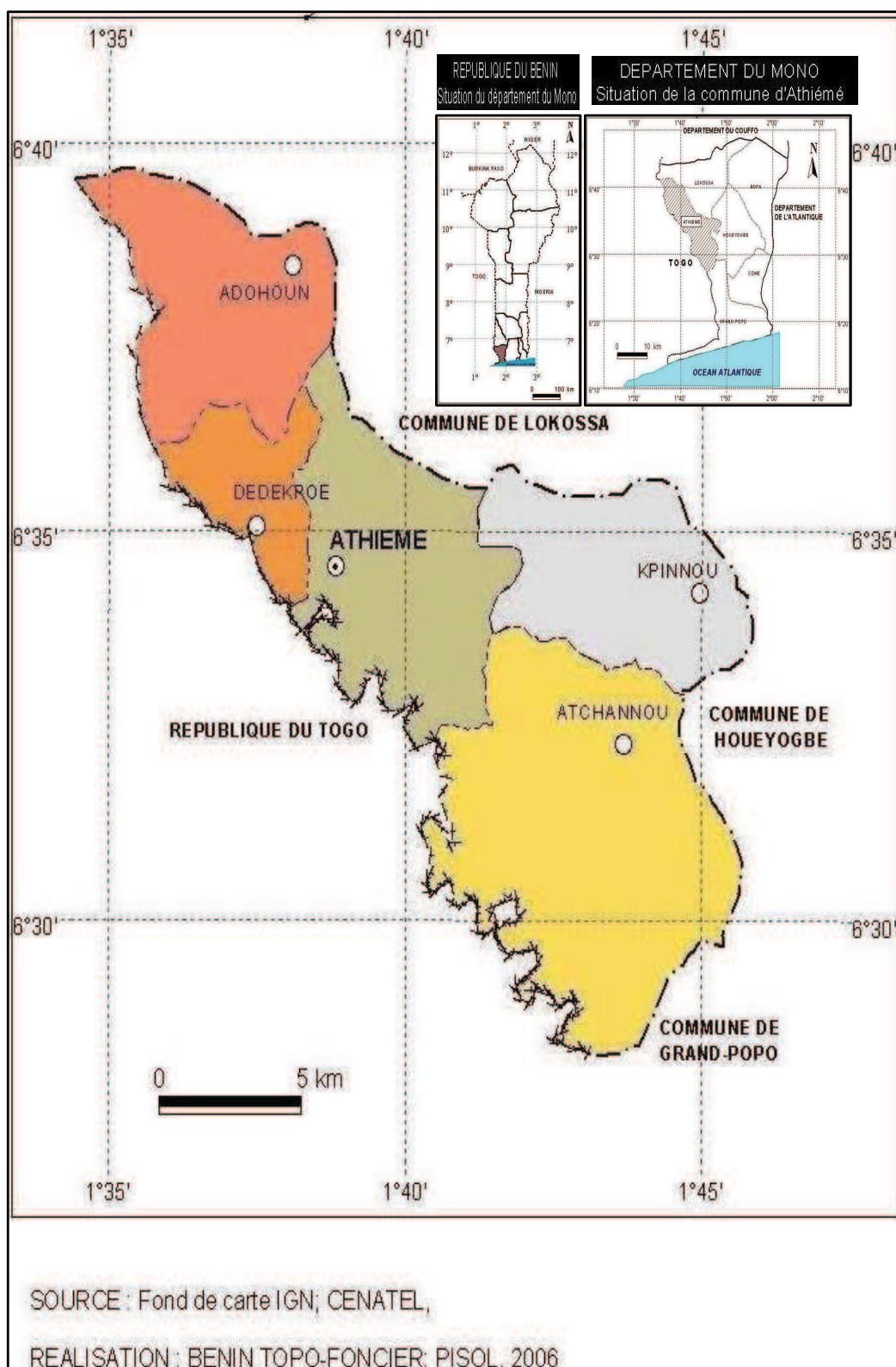


Figure 1 : Situation géographique et administrative de la Commune d'Athiémé

II. MATERIELS ET METHODES

2.1. Données et méthodes de collecte

Les données utilisées sont les relevés de températures, de hauteurs de pluie (ASECNA, 2005-2009) et les nombres de cas de paludisme (ASS, 2005-2009). Les paramètres climatiques concernés sont la pluviométrie et la température. Par rapport à la pluviométrie, ce sont les relevés de la station pluviométrique d'Athiémé qui ont été utilisés. Quant à la température, ce sont les relevés de la station climatique de Lokossa qui ont été exploités : présentant une faible variabilité spatiale avec Athiémé, elle est estimée assez représentative de la zone d'étude.

Quant aux données épidémiologiques, elles sont essentiellement des données sanitaires de 2005 à 2009 collectées dans les centres de santé de la zone d'étude.

Les données de terrain (nombre de cas de maladies recensées dans les ménages) que constitue l'état sanitaire des ménages, ont été collectées à l'aide d'un questionnaire durant le mois de novembre 2010 au moment des inondations, auprès d'un échantillon de 178 ménages obtenus à partir de la méthode de SCHWARTZ (1995) : $N = Z\alpha^2 PQ/d^2$ (avec 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 de l'arrondissement/nombre de ménages de la Commune ; Q = 1 - P et d = marge d'erreur qui est égale à 5%).

L'unité statistique est le ménage ayant résidé en permanence depuis au moins 2005 dans le milieu. Un choix raisonné est opéré en tenant compte de l'ampleur des inondations dans chaque arrondissement.

2.2. Méthodes de traitement des données

La mise en évidence des liens entre le nombre de cas de paludisme et les paramètres climatiques a été réalisée avec le test de corrélation de Pearson. Ainsi, le nombre de cas de paludisme a été corrélé avec :

- la pluviométrie de chaque mois, de janvier à décembre (2005 à 2009) ;
- la température de janvier à décembre (2005 à 2009) ;
- la pluviométrie des mois qui constituent la période de crue, août-octobre (en considérant le cumul des hauteurs de pluies mensuelles (2005 à 2009) ;
- la pluviométrie des mois qui constituent la période de décrue, novembre-décembre (en considérant le cumul des hauteurs de pluies mensuelles (2005 à 2009).

Les coefficients de corrélation obtenus ont été interprétés selon la table de Pearson :

- lorsqu' on a $0,6 < |r| < 1$; les deux (2) paramètres évoluent de la même façon. Ils sont liés. L'évolution de l'un influe sur l'autre. Les deux (2) phénomènes sont fortement corrélés ;
- lorsque $0,3 < |r| < 0,6$; les deux (2) variables évoluent de manière approximativement identique. Ils sont moyennement corrélés ;
- lorsque $0 < |r| < 0,3$; les deux (2) variables sont indépendantes. Il n'existe aucun rapport entre l'évolution de l'un et celle de l'autre, aucune corrélation entre les deux (2) variables.

En ce qui concerne la détermination du profil paludique, elle s'est fondée sur l'analyse des données épidémiologiques, relatives au paludisme, des centres de santé de la zone d'étude sur les cinq (05) dernières années. Elle a été complétée par une appréciation de l'état de santé des ménages durant les 30 jours précédant l'enquête afin de déterminer la situation sanitaire dans les ménages durant la période de l'étude. Cette donnée a été ensuite rapportée aux périodes normales, de crues et de décrues pour apprécier la répartition temporelle du paludisme.

III. PRINCIPAUX RESULTATS

3.1. Profil paludique de la Commune d'Athiémé

Le paludisme (58 %) est la principale cause de consultation dans les centres de santé de la Commune d'Athiémé. L'analyse des résultats d'enquête démontre que l'état sanitaire des ménages les trente derniers jours précédents l'enquête (figure 2) confirme les résultats des centres de santé.

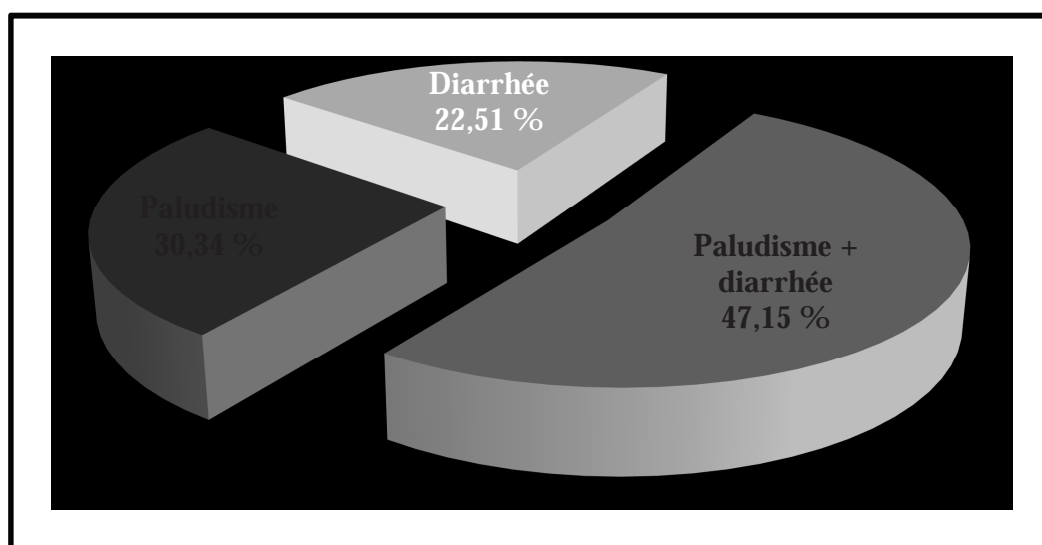


Figure 2 : Etat sanitaire des ménages de la Commune d'Athiémé
Source : résultats d'enquête, 2010

La figure 2 révèle que la conjugaison du paludisme et des affections diarrhéiques (47 %) constitue le premier problème de santé des populations enquêtées. L'unicité d'affections se présente seulement dans 30 % et 23 % des ménages en ce qui concerne respectivement le paludisme et les diarrhées. Ceci ne signifie certainement pas que d'autres affections liées à l'environnement, et particulièrement aux inondations et ses corollaires, ne sévissent pas dans le milieu. Mais, cela pourrait témoigner d'une absence de consultation relative à ces affections. L'analyse des données des centres de santé de la Commune d'Athiémé permet d'apprécier l'évolution mensuelle du paludisme (figure 3) dans la Commune d'Athiémé.

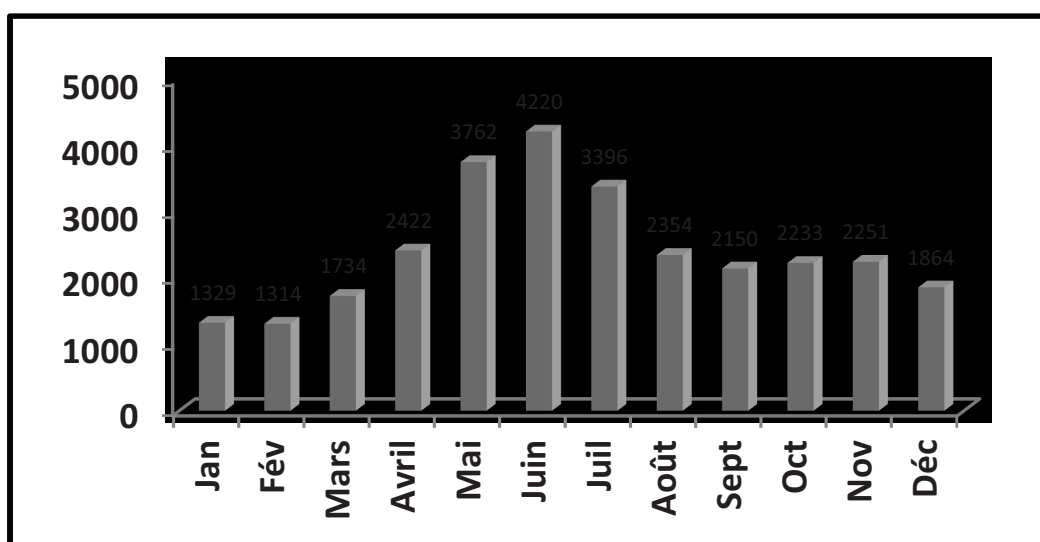


Figure 3 : Evolution mensuelle du paludisme dans la Commune d’Athiémé (totaux mensuels de 2005 à 2009)

Source : données des CSA

L’analyse de la figure 3 montre que la prévalence du paludisme varie considérablement d’un mois à un autre. Ainsi, la prévalence du paludisme a été la plus élevée au mois de juin. La plus faible prévalence est observée en janvier. La figure 4 montre la répartition saisonnière du paludisme de 2005 à 2009.

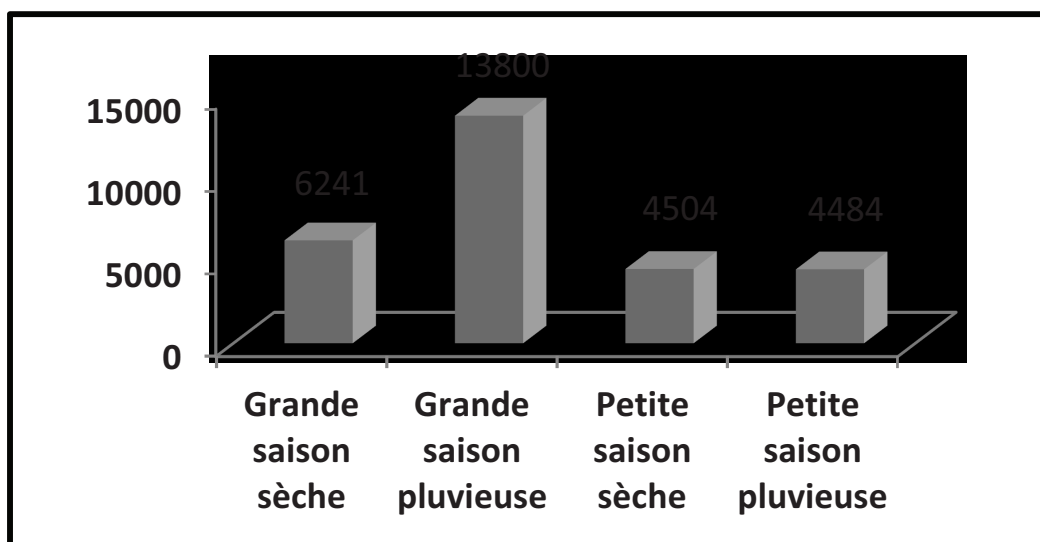


Figure 4 : Evolution saisonnière du paludisme dans la Commune d’Athiémé (totaux mensuels de 2005 à 2009)

Source : données des CSA

Il ressort de l'analyse de cette figure que la période de la grande saison des pluies est donc la période de forte occurrence du paludisme. La prévalence de la grande saison sèche se révèle moyenne et bien que celles des petites saisons sèche et pluvieuse ne soient pas faibles, elles restent en deçà de celle de la grande saison sèche. Ainsi, au lieu d'observer normalement une baisse considérable pendant la grande saison sèche, il est plutôt constaté que cette période demeure une période de prévalence moyenne. La figure 5 présente la situation des affections sur les périodes de crue et de décrue.

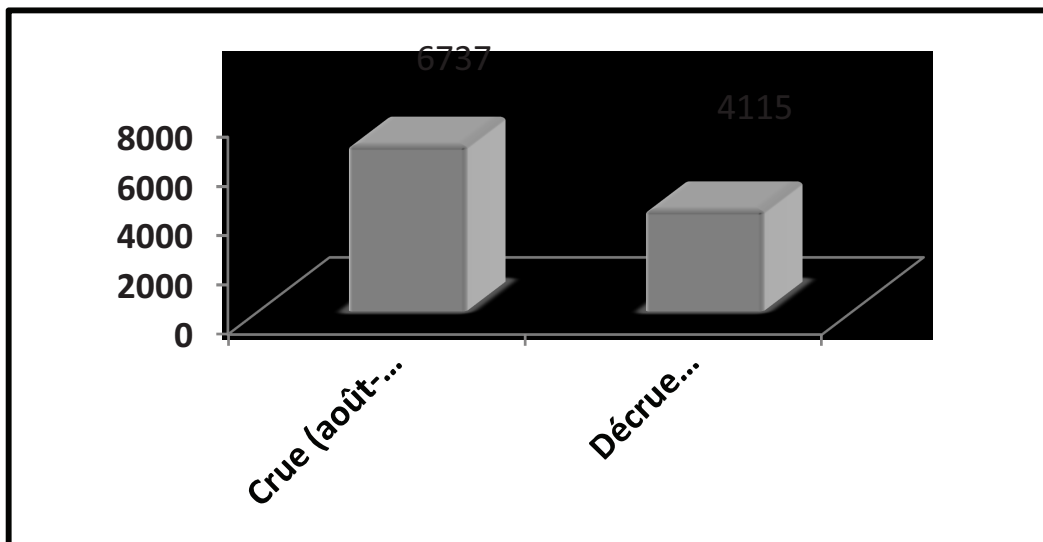


Figure 5 : Evolution du paludisme en périodes de crue et de décrue dans la Commune d'Athiémé (totaux mensuels de 2005 à 2009)
Source : données des CSA

Il ressort de l'analyse de cette figure que le taux de paludisme en période de crue est plus élevé qu'en période de décrue. La prévalence du paludisme en période de crue est légèrement supérieure à celle de la grande saison sèche. Quant à la prévalence du paludisme en période de décrue, elle est similaire à celle des petites saisons. Ces observations montrent que la période de crue est aussi une période d'occurrence relativement moyenne.

3.2. Relation entre la prévalence du paludisme et les paramètres climatiques

La relation statistique entre les paramètres climatiques et le paludisme sont présentées sans le tableau I.

Tableau I : Valeurs des coefficients de corrélation entre la prévalence du paludisme, la température et la pluviométrie dans la Commune d'Athiémé

Mois	Pluviométrie	Température
Janvier	0,0997	0,0163
Février	0,1000	0,1488
Mars	0,2122	0,0813
Avril	0,3512	0,1656
Mai	0,6345	0,2147
Juin	0,7256	0,0480
Juillet	0,6538	0,1408
Août	0,3809	0,2620
Septembre	0,3333	0,0963
Octobre	0,4201	0,0227
Novembre	0,2131	0,1280
Décembre	0,1481	0,0521

Source : ASECNA, 2005-2009 et ASS 2005-2009

Le tableau I montre, en ce qui concerne la relation entre la pluviométrie et la prévalence du paludisme, des résultats de corrélation qui indiquent des liens très significatifs dans l'ensemble (tableau 1), en dehors des mois secs où la relation est généralement très faible. De même, il ressort que les résultats relatifs aux mois d'avril, d'août, de septembre et d'octobre sont très proches de ceux des mois de mai, juin et juillet. Ceci montre que la pathologie palustre est fortement liée aux conditions pluviométriques qui lui semblent favorables sur presque la totalité de l'année.

En ce qui concerne la relation entre la température et la morbidité palustre, les coefficients de corrélation ne sont pas significatifs (tableau 1).

Les coefficients de corrélation ont été également déterminés entre la période des crues/inondations (août-octobre), celle de décrues (novembre-décembre) et le nombre de cas d'affection palustre relatif à ces périodes. Le tableau 3 ci-dessous présente les valeurs des coefficients de corrélation desdites périodes.

Tableau III : Valeurs des coefficients de corrélation entre la morbidité palustre et la pluviométrie (crue/inondation et de décrue) de 2005 à 2009 dans la Commune d'Athiémé

Mois	Pluviométrie
Crue/inondation	0,6796
Décrue	0,1667

Source : ASECNA, 2005-2009 et ASS 2005-2009

Il ressort de ce tableau une relation forte entre la morbidité palustre et la pluviométrie en période de crue/inondation ($r = 0,67$). La relation pendant la période de décrue n'est pas significative.

IV.DISCUSSION

BONOU (2004) détermine, dans son analyse du profil épidémiologique de Zinvié et de Kpanroun, que le paludisme est la première cause de consultation dans les formations sanitaires enquêtées dans ces localités avec de fortes moyennes dans la période d'avril à août (saison pluvieuse et crue). Cette affection frappe de façon endémique avec une forte prévalence en saison pluvieuse et pendant et après la crue. Des observations similaires sont faites par OREKAN (2000) à Gomé et à Tré. La pluviométrie et la température sont donc des paramètres climatiques qui influent sur la prévalence du paludisme dans la commune d'Athiémé. La relation entre paramètres climatiques et pathologies a fait l'objet de nombreuses études (HANDSCHUMACHER (1987), HANDSCHUMACHER et *al.*, (2002), MAIRE et *al.*, (1994), DAIGL (2002), etc.). La relation qui existe entre le nombre de cas de paludisme et les paramètres climatiques en l'occurrence la pluviométrie s'établit par voie de conséquence, entre les inondations et le nombre de cas de paludisme. En effet, des précipitations abondantes entraînant la formation de

mares et flaques pluviales sont nécessaires pour le développement larvaire du moustique et pour d'abondantes populations de vecteurs. La forte humidité qui lui est associée favorise la survie des moustiques adultes » (NDIAYE et *al.*, 2001). Les températures variant entre 24 et 35°C, sont constamment favorables à un développement sporogonique optimum de *P. falciparum*, alors que les températures supérieures à 35°C sont défavorables tant pour le développement sporogonique que pour la survie des moustiques adultes. Ce contexte climatique est présent dans la commune d'Athiémé et favorise l'endémisme du paludisme. Si l'effet des paramètres climatiques s'explique aisément, il convient d'observer que la prévalence du paludisme est presque la même depuis la petite saison des sèche en Aout jusqu'à décembre. Ceci s'explique par le phénomène d'inondation et de décrue). En effet, après la destruction massive des gîtes larvaires par le passage de l'inondation, il faut attendre la décrue pour une mise en eau normale des gîtes larvaires rescapés et l'éclosion de nouveaux gîtes larvaires. Ces derniers vont se multiplier tout le long de la grande saison sèche. Ils seront entretenus par la permanence de l'humidité du sol. Les premières pluies de la grande saison pluvieuse viendront renforcer cette humidité. Ainsi, les conditions favorables pour le développement des plasmodiums demeurent permanentes le long de l'année avec des variations atténuant le rythme de reproduction des anophèles. C'est ce rythme de reproduction qui détermine l'optimum de la prévalence du mois de juin.

CONCLUSION

La Commune d'Athiémé, zone humide au Sud du Bénin, endure désormais des inondations sans précédent responsables de nombreux bouleversements. L'apport d'eau, sa stagnation sur une longue période, et notamment, les pertes tant végétales qu'animales, induisent des conditions favorables à certains vecteurs de maladies comme le paludisme. La présente étude justifie, dans la Commune d'Athiémé, l'évidence d'une relation entre le climat/l'inondation et la morbidité palustre. Cette relation pourrait être indispensable pour les responsables de santé publique, un à deux mois à l'avance (relatif au pic de morbidité palustre du mois de juin et de la situation d'inondation qui lui succède), dans la prise en charge des cas de

paludisme et des sinistrés des inondations d'août à novembre voire décembre.

Il reste certain que les conditions climatiques et l'extrême météorologique que constitue l'inondation, ne vérifient pas à elles seules la totalité des variations de la morbidité palustre. De nombreux autres déterminants y participent, en l'occurrence le niveau de vie des malades, leur âge, leurs ressources économiques, l'accès aux soins de santé, la qualification du personnel soignant, le délai entre la survenue de l'accès palustre et sa prise en charge, l'efficacité des actions des ONG et Associations caritatives, la rapidité des secours des institutions nationales et internationales, etc.

REFERENCES

- 1 AZONHE, T. (2005) : Impacts sanitaires et socio-économiques de l'exploitation agricole des espaces inondables de la dépression des Tchi à Lalo au sud-du Bénin, Mémoire DEA, EDP/GENV/FLASH/UAC, 90 p. + annexe.
- 2 AZONHE, T. (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. thèse de doctorat, EDP/GENV/FLASH/UAC, 238 p.
- 3 BONOU, G. (2004) : Impacts socio-sanitaires de l'exploitation agricole des terres humides au Sud-Bénin : cas des arrondissements de Kpanroun et de Zinvié Commune d'Abomey-Calavi, Mémoire de maîtrise de géographie, DGAT, FLASH, UAC, 95 p. + annexes.
- 4 BOUMA, M. J. *et al.*, (1994) : Climate change and periodic epidemic malaria. *Lancet* 343, pp. 14-40.
- 5 BROWN, V. *et al.*, (1998) : Epidemic of malaria in north-eastern Kenya. *Lancet* 353 ; pp. 13-56.
- 6 CeRPA-Mono. (1995) : Plan d'aménagement rural du département du Mono, 237 p.
- 7 DAIGL, M. (2002) : Evaluation des facteurs de risque pour le paludisme et la diarrhée dans les quartiers Yaoséhi, Niangon Sud Sicogi et le village d'Azito, Commune de Yopougon, Abidjan, Côte d'Ivoire, Mémoire en Science, Schweiz," Tropeninstitut, University Basel, 108 p.

- 8 DJENONTIN, S. N. I. (2010) : Vulnérabilité des ressources en eau face aux Changements Climatiques et stratégies endogènes de gestion développées dans le secteur agricole : cas des communes de Banikoara et Malanville (Bénin), thèse pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur Agronome, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, 137 p.
- 9 FIDA, (2008) : Le changement climatique : un enjeu pour le développement. FIDA et désertification ; document disponible en ligne sur le www.ruralpovertyportal.org/english/topics/desertification/ifad/index.
- 10 FOLLAND, C. K. *et al.*, (1990) : Observed climate variations and change. In : Houghton JT, Jenkins GJ, Ephraums JJ, eds. *Climate change : the IPCC scientific assessment*. Cambridge University Press, pp. 195-238.
- 11 HANDSCHUMACHER, P. (1987) : Gestion de l'eau et santé des jeunes enfants à Niakhar (Sénégal). Une approche géographique en milieu rural Soudano-Sahélien. Thèse de Doctorat de Géographie, Université Louis Pasteur de Strasbourg, 326 p.
- 12 HANDSCHUMACHER, P. *et al.*, (2002) : De l'écologie des maladies à la Mise en évidence d'Indicateurs de risque sanitaire. Pour une géographie appliquée à la Santé Publique en Afrique Subsaharienne, in *Historiens et Géographes*, n° 382, pp.129-137.
- 13 LOEVINSOHN, M.E. (1994) : Climatic warming and increased malaria incidence in Rwanda. *Lancet* 343 ; pp. 714-718.
- 14 MAIRE, R. *et al.*, (1994) : Enregistreurs et indicateurs de l'environnement en Zone Tropicale. Presses Universitaires de Bordeaux, 492 p.
- 15 Mairie d'Athiémé. (2005) : Plan de Développement Economique et Social de la commune d'Athiémé (PDC Athiémé), 180 p.
- 16 MARTENS, W.J.M. (1997) : Sensivity of malaria, schistosomiasis and dengue to global warming. *Climatic Change* 35, pp. 145-56.
- 17 MEHU. (2003) : Stratégie Nationale de mise en œuvre au Bénin de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. MEHU, Cotonou, 80 p.

- 18 NDIAYE O. *et al.*, (2001) : Variations climatiques et mortalité attribuée au paludisme dans la zone de Niakhar, Sénégal, de 1984 à 1996, Cahiers d'études et de recherches francophones / Santé . Volume 11, Numéro 1, pp. 25-33, Etudes originales.
- 19 OMS. (1998) : El Niño et ses répercussions sur la santé. *Weekly Epidemiol Rec* 20, pp. 148-52.
- 20 OREKAN, V. (2000) : Impacts de l'exploitation des bas-fonds sur la santé des populations : cas des sous-préfectures de Dassa-Zoumè et de Glazoué dans le Département des Collines au Bénin, Mémoire DEA, EDP/GENV/FLASH/UAC ; 79 p.
- 21 POINSIGNON, A. (2008) : Étude de la relation homme-vecteur : de l'identification à la validation de protéines salivaires comme marqueur immunologique d'exposition aux piqûres d'*Anopheles spp.* et de *Glossina spp.*, Université Montpellier I, Thèse de doctorat, 228 p.
- 22 SCHWARTZ, D. (2002) : Méthodes statistiques à l'usage des médecins et biologistes. Collection statistique en biologie et en médecine, 4e édition, Flammarion Médecine Sciences, Paris, 314 p.
- 23 SEBO, E. L. (2011) : Impacts socio-économiques des inondations sur les populations agricoles de la Commune d'Athiémé, Mémoire DEA, EDP/FLASH/UAC ; 90 p.
- 24 TICKELL, C. (1993) : Global warming : trends and effects. *Parasitology* 106, S5-9.
- 25 TRAPE, J. F. (1999) : Changements climatiques et maladies infectieuses : le cas du paludisme et de la borréliose à tiques. *Med Mal Infect* 29, pp. 296-300.