

Types de saisons et maladies hydriques dans le bassin du Mono au Bénin, 2009, in « Ben Géo», Cotonou, vol 5, pp. 3-22.

**SOMMAIRE**

<b>BABADJIDE Charles, HOUSSOU S. Christophe et FANGNON Bernard:</b> <i>Types de saisons et maladies hydriques dans le bassin du Mono au Bénin</i>	3
<b>ADEWI Essotalani et BADAMELI .M.S. Kossi :</b> <i>Variabilité pluviométrique et production cacaoïère dans l'ouest de la région des Plateaux au Togo</i>	23
<b>AGBON M. Cyriaque, AFOUDA Fulgence, ADAM Sikirou et BOKO Michel:</b> <i>Gestion du risque lié à l'érosion pluviale dans l'espace urbain Aplahou -Azov</i>	44
<b>DONOU Blaise, YABI Ibouaïma, et AFOUDA Fulgence:</b> <i>Impacts des interruptions de pluie au cours de la grande saison pluvieuse sur la production agricole de la commune d'Adjohoun</i>	66
<b>KADOUZA Padabô:</b> La crise cotonnière dans la région des savanes au Togo et ses conséquences sur les petits exploitants	79
<b>KAKAI S. Hygin Faust et MONGBO Rock :</b> Le foncier, un enjeu dans le doublet urbain Abomey-Bohicon au Bénin	101
<b>DJAUGA Mama, HOUNDAGBA Cossi J., CHABI Bogo et SINSIN Brice :</b> Activités agropastorales, gestion des ressources naturelles et lutte contre la désertification dans la commune de Kalalé au Bénin	124
<b>Vigninou Toussaint :</b> Importance des activités génératrices de revenus dans le processus de réduction de la pauvreté à la périphérie urbaine de Porto-Novo	141
<b>GUEDENON Janvier, GIBIGAYE Moussa et AGOSSOU Noukpo :</b> Les tontines : financement endogène du commerce informel dans la commune de Bohicon (République du Bénin)	162
<b>HOUNGA Antoine :</b> La destination béninoise : perceptions et perspectives de développement du tourisme durable au Bénin	175

**Directeur de publication**  
Odile DOSSOU-GUEDEGBE,  
*Chef du Département de Géographie et  
Aménagement du Territoire*

**Rédacteur en Chef**  
Eustache B. BOKONON-GANTA  
**Rédacteur-Adjoint**  
Vincent OREKAN

**Comité de Rédaction :**

Drs Brice Tenté, Joseph Akpaki, Ibouaima Yabi, Moussa Gibigaye,  
Eric Tchibozo, José Gnélé, Expédit Vissin, Omer Thomas, Thiéry  
Azonhê, Paulin Dossou, Henri Totin, Cyr Gervais Eténé  
M. Norbert Agoïnon, M. Auguste Houinsou, Mama Djaouga,  
Abdoulaye Djafarou

**Comité Scientifique**

Prs Michel Boko, Élisabeth Dorier-Apprill, Tiou Tchamié, Tanga-  
Pierre Zoungrana, Robert Ziavoula, Benoît N'Bessa, Henri K.  
Motcho, Etienne Domingo, Christophe Houssou, Constant  
Houndénou, Noukpo Agossou  
Drs Jean Cossi Houndagba, Christophe Okou, François-José  
Quenum, Léon Okioh.

**Correspondance**

**Comité de Rédaction de la Revue de Géographie BenGéO**

*Département de Géographie et Aménagement du Territoire,*

*01 BP 526 COTONOU (Rue publique du Bénin)*

*Tél. : 00 229 21042909 GSM : 00 229 96 159897 // 95142480*

*E-mail : [dgatflash.uac@gmail.com](mailto:dgatflash.uac@gmail.com)*

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.

## TYPES DE SAISONS ET MALADIES HYDRIQUES DANS LE BASSIN DU MONO AU BENIN

**BABADJIDE Charles<sup>1</sup>, HOUSSOU Christophe S.<sup>2</sup> et FANGNON Bernard<sup>3</sup>**

(1) Département de Sociologie Anthropologie, Université d'Abomey-Calavi.  
10 BP : 875 Cotonou Bénin. Email : [charlesbab@yahoo.fr](mailto:charlesbab@yahoo.fr)

(2) Laboratoire Pierre PAGNEY-Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement  
(LACEEDE), Université d'Abomey-Calavi, 03-BP 1122, Cotonou-03, Bénin.  
Email : [christpasse@yahoo.fr](mailto:christpasse@yahoo.fr)

(3) Département de Géographie et de l'Aménagement du territoire. Université  
d'Abomey-Calavi. Email : [bfangnon@yahoo.fr](mailto:bfangnon@yahoo.fr)

### Résumé

Le climat constitue un paramètre écologique déterminant de la santé humaine. Sa dynamique saisonnière favorise la prolifération de certains vecteurs pathogènes responsables des maladies hydriques. Ainsi, le régime pluviométrique à travers les saisons sèches et pluvieuses indispose pendant une longue période les populations du Bassin du Mono au Bénin. Ce qui n'est pas sans conséquence sur le développement local voire régional.

L'objectif de cette étude est de connaître l'influence de la saison sur l'apparition des maladies hydriques.

Pour cette étude, nous avons utilisé les données pluviométriques et les statistiques des pathologies de 1996 à 2008 (choléra, dysenterie, diarrhée, Infection gastro-intestinale). Les figures réalisées à partir des deux paramètres ont été comparées par saison. Le calcul des corrélations a permis de connaître les liens qui existent entre les saisons et les différentes maladies hydriques étudiées.

L'analyse des contraintes pluviométriques montre que les populations vivent dans une ambiance « peu confortable » voire « très pénible ». Cet environnement épuise l'organisme humain en même temps qu'il favorise le développement des germes pathogènes et exalte leur virulence. Il existe des liens de dépendance entre la sécheresse et les maladies hydriques.

L'étude de corrélations a fait ressortir le caractère saisonnier de ces affections et déterminer leur période d'occurrence.

La fréquence saisonnière des maladies hydriques constitue des risques pour le développement du bassin. Car l'homme étant le moteur du développement, son inaptitude constitue un frein à l'exercice des activités socio-économiques.

A l'issue de cette étude, quelques orientations ont été suggérées aux décideurs et aux pouvoirs locaux pour contribuer au développement humain.

**Mots clés** : Saison, maladies hydriques, bassin et développement.

### **Abstract**

Climate is a crucial ecological parameter in human health. The seasonal dynamics promotes the proliferation of certain pathogenic carriers that cause waterborne diseases. Thus, the rainfall, through the dry and wet seasons, makes the people of Mono Basin in Benin feel sick for a long period. This bears consequences on local or regional development.

The objective of this study is to know the influence of seasons on the appearance waterborne diseases.

For this study, we used rainfall data and pathology statistics from 1996 to 2008 (cholera, dysentery, diarrhea, gastro-intestinal infection). The figures made for parameters were compared by seasons. The correlation calculation allows knowing the link that exists between seasons and waterborne diseases.

The analysis of rainfall constraints shows that people live in an "uncomfortable" or "very painful" atmosphere. This environment depletes the human body as well as it promotes the development of pathogens and enhances their virulence. There are interdependencies between rainfall and waterborne diseases. The study of correlations highlighted the seasonality of these diseases and determined their period of occurrence.

The seasonal occurrence of waterborne diseases constitutes risk for the development the basin. Given that man is the engine of

development; his inability hinders the pursuit of socio-economic activities.

At the end of this study, some guidelines were suggested to decision makers and local authorities to contribute to human development.

**Keywords:** season, waterborne diseases, basin and development

### **Introduction**

**L**es paramètres climatiques sont les plus déterminants de l'écologie humaine. La dynamique saisonnière favorise la prolifération de vecteurs pathogènes responsables de maladies hydriques. Ainsi, le régime pluviométrique à travers les saisons sèches et pluvieuses indispose pendant une longue période les populations du Bassin du Mono au Bénin. Ce qui n'est pas sans conséquence sur le développement local voire régional.

En effet, lorsqu'on envisage les relations de l'Homme avec son milieu de vie, les différents rapports sont des liens d'étroite dépendance. Certains facteurs du milieu sont pathogènes et peuvent être considérés comme des facteurs de la « précarité de l'établissement humain » (BROOKS, 2002).

Vu l'intérêt que suscite l'écologie humaine, cette étude met en relief les rapports existant entre certains paramètres climatiques et la santé des populations. Cet intérêt vient du fait que les populations observent les différents changements de façon empirique, et sont conscients que le temps conditionne le paysage épidémiologique.

### **1-Présentation du milieu d'étude**

Le bassin du Mono au Bénin s'étend sur les départements du Mono et du Couffo. Il est situé entre 7°00 et 6°10 de latitude nord et 1°30 et 1°55 de longitude est.

La basse vallée du fleuve Mono localisée au sud-ouest du Bénin et couvre une superficie d'environ 21.500 km<sup>2</sup> (Figure 1). Il traverse les départements du mono et du Couffo qui sont

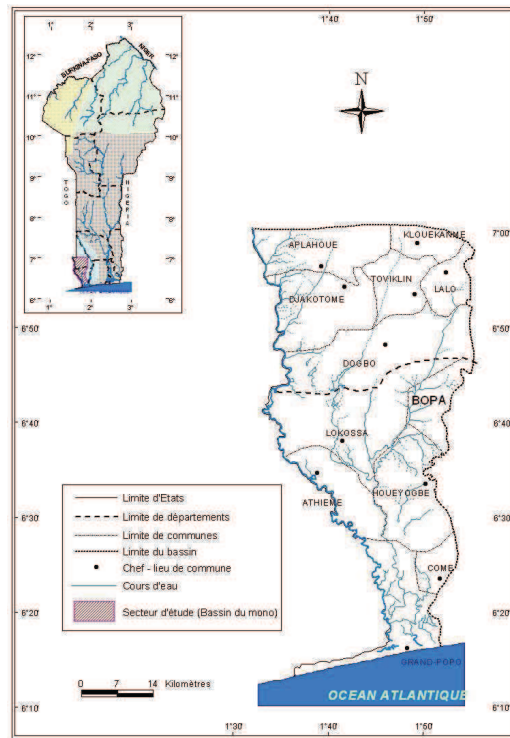
composés de douze communes que sont : Athiémé, Bopa, Comé, Grand-Popo, Houéyogbé, Lokossa, Klouékanme, Lalo, Dogbo, Djakotomey, Aplahoué et toviklin. On y dénombre 643 villages regroupés en quatre vingt cinq (85) Arrondissements qui se trouvent limités comme suit :

- au Nord par le département du Zou,
- au Sud par l'océan Atlantique,
- à l'Est par les départements de l'Atlantique et du Zou,
- à l'Ouest par la République du Togo.

Le bassin du Mono au Bénin jouit d'un climat de type subéquatorial avec une succession de quatre (04) saisons. Une succession de deux saisons pluvieuses (une grande saison des pluies de mi-mars à mi-juillet et une petite de mi-septembre à mi-novembre) qui s'alternent avec deux saisons sèches (une grande saison sèche de mi-novembre à mi-mars et une petite de mi-juillet à mi-septembre). On y rencontre deux (02) zones agro écologiques. Une première zone agro-écologique qui traverse la Commune de Houéyogbé est constituée de terre de barre tandis que l'autre zone faite de basses vallées et de formations alluviales, couvre les Communes d'Athiémé, de Bopa, de Comé, Grand-Popo et de Lokossa. La basse vallée est couverte de savane herbeuse, des formations marécageuses et quelques mangroves (Houssou, 2006).

Il présente un relief de plateaux profondément entaillés d'une part par les vallées nord-sud du Couffo et du Mono et d'autre part par la dépression de Tchi. Le bassin du Mono au Bénin s'étend à la fois sur le Continental Terminal, le Paléocène et le crétacé supérieur.

Il compte au troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH3) de Février 2002, une population totale de 884.623 habitants dont 419.027 hommes contre 465.596 femmes. On y dénombre 47,37% d'hommes pour 52,63% femmes. La densité est de 224,3 habitants au km<sup>2</sup> ; elle varie d'une commune à une autre (140 habitants au km<sup>2</sup> à Grand-Popo et 358 habitants au km<sup>2</sup> à Comè)



**Figure 1.** Localisation du Bassin du Mono au Bénin

## 2- Méthodologie

Les données utilisées sont des données pluviométriques et thermiques fournies par la Direction du Service National de climatologie (DSNC) de l'ASECNA et les statistiques des certaines pathologies (choléra, dysenterie, gastroentérite, diarrhée, dermatose) recueillies au service de la Statistique et de la documentation du Ministère de la Santé.

### 2.1- Considérations sur les données

Les données climatologiques (pluie, température) sont relatives à la pluie de 1994 à 2008 dans la station synoptique de Cotonou

Les données des pathologies concernent le nombre de cas de choléra, dysenterie, gastroentérite, diarrhée, dermatose recueillies au service de la statistique et de la documentation du Ministère de la santé.

Les eaux de consommation sont prélevées et analysées à la Direction Générale de l'eau du Ministère de l'Energie et de l'Eau (DG Eau).

## **2.2- M thodes**

Les données quantitatives recueillies à l'ASECNA, au service de la statistique et de la documentation du Ministère de la Santé, à l'INSAE précisément à la Direction des Etudes Démographiques et au laboratoire de la DG Eau ont fait l'objet d'un traitement graphique et cartographique.

Les corrélations de 1994 à 2008 entre la pluie et les pathologies d'une part et de la température et les pathologies d'autre part sont calculées et analysées.

Les résultats des différentes analyses des eaux en laboratoire sont traités et comparés aux normes exigées par l'OMS.

Des études de corrélations entre certains paramètres climatiques (pluie) et les pathologies dominantes (choléra, dysenterie, gastroentérite, diarrhée, dermatose) de la localité sont faites.

La corrélation permet d'établir un lien entre deux variables sans pour autant définir strictement les causalités de la dépendance entre les deux paramètres.

Mais elle montre la plus ou moins grande variance du second élément non constant en fonction du premier, créant ainsi la fonction linéaire :  $r = f(x)$ .

La formule utilisée est :

$$r = \frac{Cov(x, y)}{\sigma_x \times \sigma_y}$$

avec

$r$  = coefficient de corrélation ;  $Cov(x, y)$  = covariance de  $x$  et  $y$   
 $x$  variable pluviométrique ;  $y$  variable pathologies ;  $\sigma_x$  = écart-type de  $x$  et  $\sigma_y$  = écart-type de  $y$

La valeur de  $r$  est toujours comprise entre - 1 et 1.

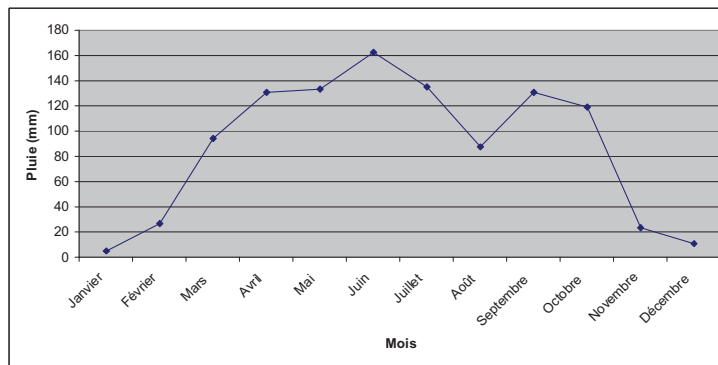
- Si  $0,6 < |r| < 1$ , alors les deux caractères étudiés évoluent de la même manière et l'évolution de l'un influe sur l'autre. Dans ce cas les deux caractères sont fortement liés.

- Si  $0,3 < |r| < 0,6$ , les deux caractères évoluent de manière approximativement identique. Ils sont dans ce cas moyennement liés.
- Si  $0 < |r| < 0,3$ , les deux caractères sont indépendants. Par conséquent, il n'existe aucune corrélation entre les deux caractères étudiés.
- Si  $r < 0$ , les deux caractères évoluent en sens inverse ;
- Si  $r > 0$ , les deux caractères évoluent dans le même sens.

### 3- Résultats

#### 3.1- Evolution saisonni re de la pluviom trie

La figure 2 montre que les hauteurs de pluie ont une évolution bimodale. Ce régime bimodal est à l'origine des deux saisons de pluie et des deux saisons sèches. Ces périodes sont propices au développement des pathologies. Les saisons pluvieuses présentent les valeurs maximales de 162 mm en juin et 131mm en septembre.



**Figure 2.** Evolution pluviométrique des précipitations dans le bassin du Mono de 1994 à 2008

Ces valeurs les plus basses sont enregistrées en Janvier (5mm) et Décembre (10mm), caractéristiques du temps d'harmattan et de la saison sèche. Cette période favorise la multiplication de certains agents pathogènes.

#### 3.2 La qualit des eaux de boisson des populations du bassin

Pour leurs besoins quotidiens, les populations consomment les eaux de surface (marigot, fleuve) (photos 1 et 2), de puits traditionnels et modernes à grands diamètres couverts ou non (photo 3) et des eaux de forage (photo 2).



**Photos 1** : Eau permanente de Donmè (à gauche) le forage manuel à Adjohoun (à droite)

*Clich : BABADJIDE, Juillet 2009*



**Photo 2.** Un puits moderne installé à Atchannou gléta en saison sèche (à gauche) et un trou d'eau à Adjohoun (à droite)

*Clich : C. BABADJIDE : Juillet 2009*

Les différentes analyses faites en laboratoire de la Direction Générale de l'eau du Ministère de l'Energie et de l'Eau du Bénin en septembre et décembre 2009 montrent que toutes les eaux de boisson du bassin sont impropres à la consommation. Ainsi, les résultats permettent de dire que pour les eaux prélevées (des eaux de surface, de puits et de forage), 57% ont un taux d'ammonium supérieur à la norme exigée par l'OMS qui est de 0,5mg/l. De même les autres paramètres chimiques analysés ont des taux plus élevés par rapport à la norme pré-

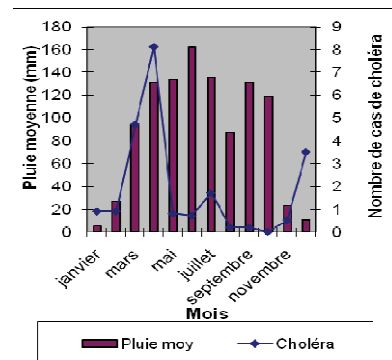
citée dans la proportion de 14,29% en nitrate, 50% en couleur, 57,14% en Turbidité, 35,71% en Ph et 7.14% en Phosphate. Pour les analyses bactériologiques, ces eaux contiennent également des taux élevés de coliformes totaux de 92,86% , de coliforme fécaux de 78,57% et de Streptocoques fécaux de 57,14% (BABADJIDE, 2009).

### 3.2 – Etude du rythme saisonnier pluie et pathologies

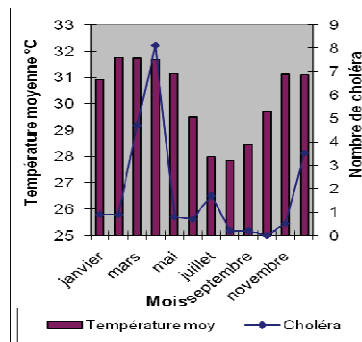
#### 3.2.1 – Rythme saisonnier des param tres pluie/temp rature et chol ra

Le choléra est une maladie due à l’ingestion ou au contact d’eau impropre. L’agent responsable est le *Vibrio cholerae*, de type cholerae et El tor, stérotypes Inaba ou Ogawa. Sa période de latence ou d’incubation est de 1 à 5 jours, en moyenne 2 à 3 jours (GOSSELIN et al, 1989). Les signes et syndromes qui se manifestent sont la diarrhée (liquide abondante, eau de riz), vomissements, douleurs abdominales, déshydratation, soif collapsus. Il est causé souvent par l’eau souillée par les fèces humaines, les vomissements et les eaux usées domestiques (Gosselin et al, 1989).

Les figures (3a et 3b) présentent respectivement le rythme saisonnier de la pluie et du choléra et le rythme saisonnier de la température et du choléra.



**Figure 3a :** Rythme saisonnier de la pluie et du choléra



**Figure 3b:** Rythme saisonnier de la température et du choléra

L'analyse de la figure 3a présentant l'évolution des hauteurs de pluie et du nombre de choléra sur la période 1994 à 2008, montre que les effectifs de cas de choléra les plus élevés sont enregistrés pendant la saison sèche. Ainsi, avec le démarrage des pluies, on constate une régression brutale des cas de choléra qui atteignent leurs minima en mi-mars correspondant au début de la saison des pluies. L'augmentation du nombre de cas en période sèche serait due à la pollution et à la concentration en déchets des eaux de boisson. Etant donné que les populations consomment aussi les eaux de surface, ces dernières sont souillées par les eaux de ruissellement qui transportent des déchets (de fèces humaines). L'évolution numérique des cas de choléra est fonction de l'augmentation de la température (figure 3b).

La corrélation entre pluie et choléra est de 0,076 (tableau I) tandis que celle de la température et du choléra est de 0,491.

**Tableau I.** Etude de corrélation des principaux paramètres saisonniers et de quelques affections hydriques de 1994 à 2008.

	Choléra	Dysenterie	Diarrhée	Gastro-entérite	Dermatose
Pluie moyenne	0,076	-0,135	-0,218	0,210	-0,163
Température moyenne	0,491	0,456	0,695	-0,426	0,669

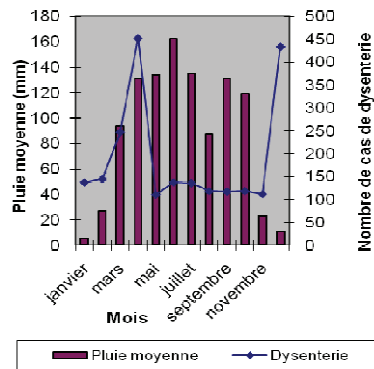
Bien que cette relation entre pluie et le choléra soit positive, les liens entre ces deux paramètres ne sont pas perceptibles. En revanche, entre la température et le choléra il y a une corrélation moyenne.

### 3.2.2 Rythme saisonnier des paramètres pluie/température et dysenterie

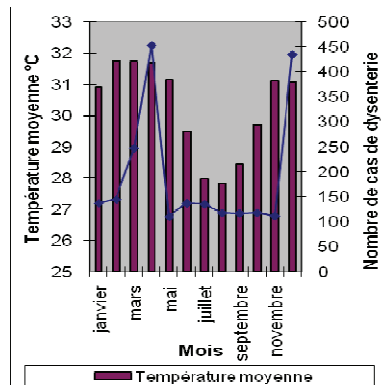
La dysenterie est une maladie due à l'ingestion d'eau impropre. L'agent responsable est l'*Entamoeba histolytica* présent dans les selles du sujet contaminé. Sa période d'incubation est de 5 jours à plusieurs mois, et en moyenne 3 à 4 semaines

(GOSSELIN et al, 1989). Les syndromes qui se manifestent sont les douleurs abdominales, les constipations ou diarrhée contenant du mucus et du sang. Il provient souvent par l'eau souillée par les fèces humaines et les fruits et légumes crus touchés par les mains souillées au contact de l'eau contaminée (GOSSELIN et al, 1989).

Les figures 4a et 4b présentent le rythme saisonnier de la pluie et de la dysenterie et le rythme saisonnier de la température et de la dysenterie.



**Figure 4a :** Rythme saisonnier de la pluie et de la dysenterie



**Figure 4b:** Rythme saisonnier de la température et de la dysenterie

L'analyse du graphique 4a qui indique l'évolution des hauteurs de pluie et du nombre de cas de dysenterie sur la période 1994 à 2008, révèle que les effectifs de cas de dysenterie les plus élevés sont enregistrés pendant la saison sèche en Avril. Ainsi, le début de la saison pluvieuse, correspond à une diminution des cas avant de croître en novembre. L'augmentation de l'effectif infecté en saison sèche serait due à la consommation par les populations des eaux souillées de fèces humaines.

On peut donc dire que l'évolution des cas de choléra est plus fonction de l'élévation de la température qui permet la croissance ou la multiplication des agents bactériens et autres microbes (des larves) et la virulence des infections.

Les valeurs de corrélation du tableau 1 le confirment. La pluie est négativement corrélée (- 0,135) avec la dysenterie alors

qu'elle l'est positivement avec la température (0,456). La valeur positive de la corrélation entre dysenterie et température permet de dire qu'il y a un lien moyen entre ses deux paramètres.

### 3.2.3 Rythme saisonnier des paramètres pluie/température et de la diarrhée

La maladie diarrhéique est une maladie causée par un microbe (protozoaire, virus, bactérie) qui se propage par voie féco-orale, notamment infestation d'eau douce ou d'aliments contaminés par les selles ou par les contacts directs avec les selles infectées (OMS, 1993).

Les figures 5a et 5b révèlent le rythme saisonnier de la pluie et de la diarrhée et le rythme saisonnier de la température et de la diarrhée.

L'analyse de la figure 5a qui présente l'évolution des hauteurs de pluie et de la diarrhée sur la période 1994-2008, montre que les effectifs de personnes atteintes les plus élevés sont enregistrés pendant la saison sèche. L'écoulement des eaux, le transport des déchets etc. et l'humidité non favorable à la multiplication des parasites (effet multiplicateur moindre) font que la période de début de pluie connaît la régression progressive pour atteindre le minima en octobre.

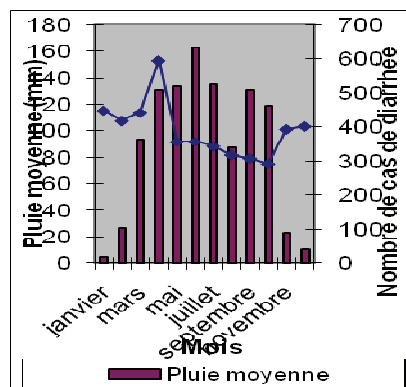


Figure 5a : Rythme saisonnier de la pluie et de la diarrhée

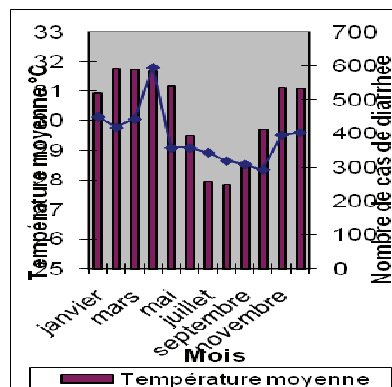


Figure 5b: Rythme saisonnier de la température et de la diarrhée

De l'analyse des courbes de l'évolution de la température et des maladies diarrhéiques (Figure 5b), il ressort que le nombre de cas de maladies diarrhéiques se concentrent au cœur de la saison sèche.

Ces courbes indiquent que le plus grand nombre de la population est atteint en saison sèche. Cette période correspond à un moment où la température est élevée. D'octobre à mi-mai, le plus grand nombre fait la diarrhée sur une longue période. Pendant tout ce temps, cette population est indisponible et ne contribue pas aux activités pouvant créer de la richesse. La diarrhée empêche les populations de travailler pour satisfaire leurs besoins vitaux inhibant ainsi l'atteinte des objectifs du développement humain durable.

Ainsi ces affections se développent beaucoup plus en saison sèche. Les périodes de hausse thermique seraient des périodes d'occurrence des maladies diarrhéiques.

Selon l'AFEP (1998), ces parasites sévissent particulièrement dans les régions chaudes et humides du fait que leur développement larvaire dans le sol s'opère entre 20 et 30°C.

Les conditions optimales de développement des germes se réalisent pendant la période forte chaleur et/ ou de forte humidité (HOUSSOU, 1998).

Ces résultats sont confirmés par les valeurs de corrélation. La pluie est négativement corrélée (-0,218) avec la diarrhée et fortement corrélée avec la température (0,695). Il y a un lien très perceptible entre la température et la diarrhée.

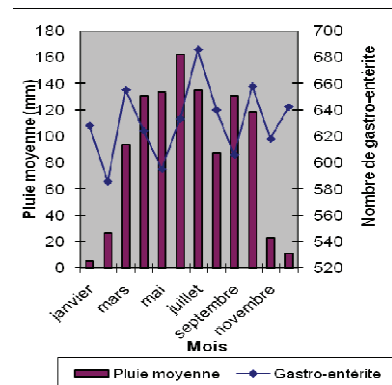
### ***3.2.4 – Rythme saisonnier des param tres pluie/temp rature et gastro-ent rite***

Il existe de types de gastro-entérite comme la gastro-entérite à *Campylobacter fetus* et la gastro-entérite à *Esch richia coli* pathogène.

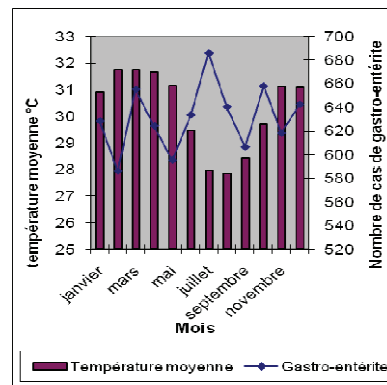
Les agents responsables sont le *Campylobacter fetus* (jejuni), les souches invasives de E. coli et les souches entérotoxiques de E. coli. Leur période de latence ou d'incubation est de 1 à 3 jours (Gosselin et al, 1989). Les signes et syndromes qui se

manifestent sont respectivement les crampes abdominales, les diarrhées, le malaise, les céphalées, la myalgie, les fièvres, puis les douleurs abdominales, les selles liquides avec mucus et sang, la fièvre, les frissons, les douleurs musculaires, les liquides, les vomissements, et les déshydratations et la prostration. L'infection est causée dans les trois cas par l'eau souillée de fèces humaines et animales et des égouts domestiques (Gosselin et al, 1989).

Les figures 6a et 6b présentent le rythme saisonnier de la pluie et de la gastro-entérite et le rythme saisonnier de la température et de la gastro-entérite.



**Figure 6a :** Rythme saisonnier de la pluie et des infections gastro-entérites



**Figure 6b:** Rythme saisonnier de la température et des infections gastro-entérites

La figure 6a indique une augmentation par intervalle en toutes périodes pour atteindre son maximum en mi-juillet. De mi-juin à mi-août l'effectif infecté diminue avant de croître à nouveau. Ceci permet de dire que le nombre de cas d'infections gastro-entérites se retrouve en toutes saisons. Mais ces affections connaissent leur plus grande valeur en mi-août (figure 6b) en pleine saison sèche. Cela amène à dire qu'en dehors de la pluie et de la température, d'autres facteurs tels que l'insalubrité contribue à la pollution de l'eau qui intervient dans la hausse de l'effectif infecté.

La corrélation entre pluie et gastro-entérite est de 0,210 alors que celle de température et gastro-entérite est de -0,427. La

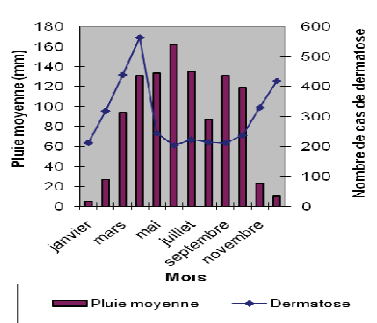
pluie est corrélée positivement avec cette maladie tandis que la température l'est négativement. Bien que la corrélation entre pluie et gastro-entérite soit positive, les liens entre les deux paramètres ne sont pas perceptibles. Il y a d'autres facteurs environnementaux qui influencent l'apparition de cette maladie.

### 3.2.5 - Rythme saisonnier des paramètres pluie/température et dermatoses

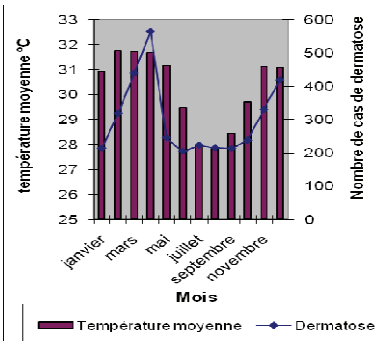
L'une des maladies de la peau que nous avons étudiée est la Dermatite à Schistosoma (dermatite du baigneur). Elle est causée par le Schistosoma. Sa période de latence ou d'incubation est de quelques minutes à quelques heures. Les signes et syndromes qui se manifestent sont la dermatite, la sensation de picotement et des démangeaisons intenses. Elle est causée par l'eau souillée de fèces et urine d'oiseaux ou d'animaux infectés et de matières fécales humaines. Les facteurs contribuant à l'épidémie sont les escargots dans l'eau, la baignade et pataugeage en eaux infectées (Gosselin et al, 1989).

Les figures 7a et 7b montrent le rythme saisonnier de la pluie et de la dermatose et le rythme saisonnier de la température et de la dermatose.

L'analyse de la figure 7a indique que le nombre de personnes infectées augmente en saison sèche pour atteindre ses maxima respectivement en mi-avril et mi-décembre.



**Figure 7a :** Rythme saisonnier de la pluie et de la dermatose



**Figure 7b:** Rythme saisonnier de la température et de la dermatose

Ceci permet de dire que le plus grand nombre la population affectée est atteint en saison sèche où la température est élevée. Alors température agit positivement sur l'augmentation du nombre de dermatose. La pluie est négativement corrélée avec la dermatose (-0,163) tandis que la température l'est positivement (0,669). Cette valeur de corrélation permet de dire qu'il y a un lien fort entre température et dermatose.

Il apparaît que le rythme défini est concordant avec les périodes favorables aux dermatoses qui se situeraient de novembre à mai voire juin et en particulier, de mars à mai, temps au cours duquel, les habitants et surtout les enfants ont des bourbouilles sur le corps (HOUSSOU, 1998).

#### **4-Influence des maladies hydriques sur le développement**

Les populations vivant dans le bassin béninois du Mono exercent dans leur grande majorité dans le secteur primaire. Les activités de ce secteur nécessitent souvent le déploiement de la force physique.

L'homme est le moteur du développement économique. Car c'est lui par ses efforts physiques, mentaux contribue à l'accumulation des richesses. Etant bien portant, il contribue à son propre épanouissement, à celui de sa famille et participe au développement de son milieu de vie voire de son pays.

Mais les longues périodes de diarrhée, de dysenterie, de dermatose avec tout le malaise physique, la fatigue prolongée, des défécations régulières au cours de la saison sèche le rendent indisponible.

La plupart des populations du bassin étant des agriculteurs et pêcheurs, cet état d'incapacité les empêche de préparer les champs, de les cultiver ou d'aller pêcher.

La photo 5 montre un paysan souffrant qui ne pouvait plus tenir car, faisant une diarrhée qu'il a essayée en vain "d'arrêter" traditionnellement (photo 3). Il se retrouve ainsi incapable physiquement de sarcler son champ.

Les maladies pathogènes fragilisent l'organisme humain. L'homme vecteur du développement, poumon de l'économie est

atteint pendant toute la saison sèche, de maladies hydriques. Cette inaptitude l'empêche de participer aux activités socio-économiques. Le mauvais état de santé de ce dernier a des incidences négatives sur le développement. Ce fait est un facteur qui empêche les populations de satisfaire leurs besoins et freine le développement de leur région. Ce fait est un facteur qui empêche les populations de satisfaire leurs besoins, de produire des biens et de créer ou de valoriser les richesses de leur milieu de vie. Ceci freine ainsi le développement de la région.

Par ailleurs, dans le domaine agricole, les maladies hydriques intervenant lors des activités champêtres empêchent les cultivateurs d'exercer convenablement leurs activités. Ce paysan de Avégodo ainsi bloqué risque d'être exposé à la pénurie alimentaire. Aussi, ne pourra-t-il pas assurer la scolarité de ses enfants, ni pouvoir prétendre aux premiers soins médicaux, lui et sa famille et avoir un habitat décent. Il en est de même pour les autres producteurs du secteur primaire (pêcheurs, éleveurs). Dans ces conditions, toute idée de développement est compromise.

La santé et le développement sont intimement liés. L'état sanitaire d'un pays est l'un des indicateurs les plus parlants de son développement. Pour cela, il faut créer les conditions nécessaires pour améliorer le cadre de vie des populations.



**Photo 3.** Un paysan malade au champ à Avégodo  
Cliché C. BABADJIDE, juillet 2009

## **6-Quelques suggestions**

Le changement climatique est une notion qui n'est pas encore cernée par tous les décideurs. A l'heure où les différents états prônent le développement à la base, la gestion locale du pouvoir pour un développement local des différentes régions d'un pays pour induire le développement national, les suggestions suivantes sont faites aux décideurs pour permettre aux populations vivant dans le bassin d'améliorer leur état de santé. Cela permettra de contribuer au développement de leur localité, car le mauvais état de santé est un frein au développement. Pour cela, plusieurs acteurs doivent intervenir.

Les populations doivent assainir leur milieu de vie.

Les ONG doivent :

- contribuer à la prise de conscience des populations sur l'assainissement de leur cadre de vie.
- faire connaître aux populations les impacts de la pollution de l'environnement sur l'eau et ses conséquences sur la santé humaine.

Les pouvoirs locaux peuvent :

- organiser tous les samedi matins une campagne de salubrité avec les populations.
- procéder aux recyclages des ordures.

Le pouvoir central et les pouvoirs locaux pourront :

- initier un programme de gestion sélective des ordures (par exemples trois poubelles de couleurs différentes pour les sachets, les verres et les matières biodégradables,
- initier un programme de construction de latrines dans les lieux publics et les maisons,
- adopter une approche participative dans l'installation des ouvrages hydrauliques,

Le pouvoir central doit :

- doter la police environnementale et la police sanitaire de personnel et de moyens adéquats,

-œuvrer pour la sauvegarde de l'environnement pour une santé saine.

### **Conclusion**

La présente étude a montré l'implication des saisons dans l'apparition des affections hydriques dans le bassin du Mono au Bénin.

Par son action directe, les saisons fragilisent l'organisme humain et le rendent vulnérable aux attaques des agents pathogènes en réduisant ses capacités de défense immunitaire. Elles favorisent également la prolifération des germes et vecteurs pathogènes et accroît leur virulence. Ce faisant, elles sont indirectement responsables de plusieurs affections. C'est donc de cette double action des saisons que découle le caractère saisonnier des affections étudiées.

On peut retenir que les maladies telles que la diarrhée, la dysenterie, et les dermatoses (dermatite du baigneur) s'établissent pendant la saison sèche, tandis que le choléra sévit surtout en saison sèche et parfois au début de la saison des pluies. Quand à la gastro-entérite, elle a un faible lien avec la pluie.

L'Afrique ne peut amorcer le développement si la question de santé n'est pas réglée. C'est pourquoi, les décideurs à divers niveaux doivent prendre des dispositions pour assurer la santé des producteurs de base. C'est l'une des conditions nécessaires au décollage de l'Afrique.

### **Références bibliographiques**

AFEP, 1998 : Parasitose, mycologie, 6<sup>ème</sup> éd, format utile, France, 480p.

BABADJIDE C. L., 2008 : *Gestion endogène de l'eau et état de santé des populations de la commune de Sav* : cas de l'arrondissement de Bessé. Mémoire de DEA, EDP-FLASH, 111p.

- BABADJIDE, 2009 : *Gestion endogène de l'eau et état de santé des populations du bassin du Mono au Bénin*. Climat et développement, 12p.
- BROOKS D. B., 2002 : *L'eau : gérer localement*. Canada, CRDI, 77p.
- FANGNON B., 2003 : *La question de l'eau potable et de la gestion des équipements hydrauliques dans la commune de Djakotomey*. Mémoire de maîtrise, FLASH, 82p.
- GOSSELIN P., C. FORTIN et F. L. BRYAN, 1989 : *Epidémie d'origine hydrique et alimentaire. Québec*. Ed les publications du Québec, 150p.
- HOUSSOU C. S., 1994 : *Réflexions sur les sensations des populations et sur le choix des indices bioclimatiques en zone Tropical pluvieuse : L'exemple de Natitingou (Atacora / Bénin)* in *climat et Santé* N°11 Dijon pp 41-53.
- HOUSSOU S. C., 1998 : *Les bioclimats humains de l'Atacora et leurs implications socio-économiques dans le nord ouest du Bénin*. Thèse de doctorat de géographie l'université de Bourgogne, 336p.
- HOUSSOU C. S. et VISSIN E. W., 2005 : *Type de temps et pathologie dans la circonscription urbaine de Kandi (Bénin, Afrique de l'ouest)*. Colloque AIC, Gènes Italie, 9p.
- MONNIER J. et al, 1992 : *Santé Publique, Santé de la communauté*. France, Ed Simep, pp 72 à 84
- SUTOUR F., 1995 : "La relativité des indices en bioclimatologie humaine" in *climat, pollution santé hommage à Gisèle ESCOUROU* Dijon GIR climat et santé p 97- 114.
- OMS, 1992 : *Notre planète, notre santé*. Genève, pp 1 à 17.