

FACULTE DES LETTRES, ARTS ET SCIENCES HUMAINES

Laboratoire d'Etude des Climats, des Ressources en eau et de la  
Dynamique des Ecosystèmes (LECREDE)



# CLIMAT ET DEVELOPPEMENT

NUMERO 2  
JUN 2006



Laboratoire d'Etude des Climats, des Ressources en eau et de la Dynamique des  
Ecosystèmes (LECREDE)

B.P. : 526 Cotonou, Tél. (229) :21 36 00 74 Poste 148 (République du Bénin)

## CLIMAT ET DEVELOPPEMENT

Revue scientifique semestriel éditée par

**Le Laboratoire d'Etude des  
Climats, des Ressources en eau  
et de la Dynamique des  
Ecosystèmes (LECREDE)**

### Directeur de Publication

Pr Michel BOKO

### Rédacteur en Chef

Dr François TCHIBOZO

### Conseiller Scientifique

Dr Christophe S. HOUSSOU

### Comité de Rédaction

Dr Constant HOUNDENOU  
Dr Fulgence AFOUDA  
Dr Ignace TOSSA  
Placide CLEDJO  
Expédit W. VISSIN  
Euloge OGOUWALE

### Comité scientifique

Pr Michel BOKO (Bénin)  
Pr Joseph SAMBA KIMBATA  
(Congo Brazzaville)  
Pr Pierre CAMBERLIN (France)  
Pr Tiou TCHAMIE (Togo)  
Dr Téléphore BROU (Côte d'Ivoire)  
Dr Pascal SAGNA (Sénégal)  
Pr Brice SINSIN (Bénin)

**Editeur : LECREDE**

ISSN : 1840-5452

ISBN-13 : 978-99919-58-64-4

B.P. : 526 Cotonou,  
Tél. (229) : 21 36 00 74 Poste 148  
(République du Bénin)  
Portable (229) 97 08 11 06

## SOMMAIRE / CONTENTS

**1- Productivité biologique et gestion endogène durable du "lac" Ahémé au Bénin** (*Ernest AMOUSSOU, Lucien M. OYEDE et Michel BOKO*)

*(Biological productivity and lake Ahémé sustainable endogenous management in Benin)*

**13- Pluviométrie exceptionnelle et vulnérabilité des établissements humains dans le Bénin méridional** ; (*Gisèle R. HOUNDAKINNOU, Christophe S. HOUSSOU et Michel BOKO*)

*(Exceptional rainfall and human settlements vulnerability in southern of Benin)*

**22- Péjoration climatique en milieux maisicoles au sud du Bénin en Afrique de l'ouest** ; (*Constant HOUNDENOU, Michel BOKO et Euloge AGBOSSOU*)

*(Climatic pejoration in maize cultural areas of the south of Benin in West Africa)*

**32- Problèmes liés à l'approvisionnement en eau de consommation dans les villages du Département de l'Atlantique (région côtière du Bénin, Afrique de l'Ouest)** ; (*HEDIBLE Sidonie Clarisse et Michel BOKO*)

*(Consumption water problems in the village of Atlantic Department in the coastal area of Benin, (West Africa))*

**48- Pression démographique et mutations agraires dans l'extrême nord-ouest du Togo (Région des savanes)** ; (*LARE Lalle Yendoukoa*)

*(Demographic pressure and culture system change in the extreme North-West of Togo (savannas Area))*

## PROBLEMES LIES A L'APPROVISIONNEMENT EN EAU DE CONSOMMATION DANS LES VILLAGES DU DEPARTEMENT DE L'ATLANTIQUE (REGION COTIERE DU BENIN, AFRIQUE DE L'OUEST)

**HEDIBLE Sidonie Clarisse** et Michel BOKO

### Résumé

Cette étude met en exergue les problèmes hydriques et environnementaux auxquels sont confrontés les populations du secteur d'étude. L'application du modèle EPIRE (Etat, Pression, Impact, Réponse) a permis de faire ressortir les problèmes liés aux ressources en eau de consommation :

- l'insuffisance des sources d'approvisionnement en eau potable.
- la salinisation de l'eau.
- l'inexistence des moyens d'assainissement dans les villages; les tas d'ordures et les endroits de défécation sont à moins de quinze (15) mètres des points d'eau, ce qui contribue à la pollution de la nappe phréatique d'une part et de l'eau de consommation d'autre part.
- l'influence de la pollution de l'eau sur la santé des populations étant donné que c'est l'eau des puits non protégés qui est le plus souvent consommée.

Il importe donc de mettre en œuvre une politique adéquate de gestion des ressources en eau de consommation pour une parfaite santé de la population.

**Mots clés :** Bénin, environnement, pollution, santé.

### Abstract

This study puts forward the hydrous and environmental problems with which the populations of the sector of study are confronted. The application of model EPIRE (State, Pressure, Impact, Answer) made it possible to emphasize the problems related to the water resources of consumption:

- the insufficiency of the sources of supply drinking water.
- the salinisation of water.
- - inexistence of the means of cleansing in the villages; the heaps of refuse and the places of defecation are with less than fifteen (15) meters of the water points, which contributes to the pollution of the ground water on the one hand and the water of consumption on the other hand.
- the influence of the water pollution on people health since it is the water of the not protected wells which is often consumed. It is thus important to implement an adequate policy of stock management out of water of consumption for perfect people health.

**Key words:** Benin, environment, pollution, health.

### Introduction

Il y a quelques milliers d'années, l'eau a permis la naissance des grandes civilisations dans la majorité des grandes vallées alluviales (PHI, 1997). Des cités se sont développées là où l'eau était abondante, de façon à satisfaire les besoins sociaux, physiologiques et économiques alors limités.

L'humanité a maintenant atteint un tournant décisif en ce sens que se sont à présent les civilisations qui façonnent leurs ressources en eau. La croissance démographique a engendré des besoins en augmentation constante de l'eau (Neuvy G, 1991). Des cas de pénurie d'eau associés à la pollution de l'eau de consommation et la prévalence des maladies hydriques sont fréquemment enregistrés dans les villages concernés du département de l'atlantique.

Cette étude permettra de connaître les différents problèmes liés à l'eau de consommation et les causes afférentes.

### **Cadre d'étude**

Le milieu d'étude est inclus dans la région côtière et couvre les villages du département de l'Atlantique. Le département de l'Atlantique est l'un des douze (12) départements du Bénin, limité au nord par le département du Zou, au sud par l'océan Atlantique, à l'Est par le département de l'Ouémé et à l'Ouest par celui du Mono. Il s'étend sur 3 312 km<sup>2</sup> et comprend huit (08) communes qui sont : Abomey-Calavi, Allada, Kpomassè, Ouidah, Sô-Ava, Toffo, Tori- Bossito et Zè. Inclus dans le bas- Bénin, le département de l'Atlantique est soumis à un climat tropical humide de type sub-équatorial avec deux saisons de pluie et deux saisons sèches. La grande saison pluvieuse dure de mars à juillet et la petite de septembre à novembre. La moyenne pluviométrique annuelle est de 1200 mm. Les températures varient entre un minimum de 22°C et un maximum de 33°C.

Le département de l'Atlantique est traversé par des cours d'eau à savoir le fleuve Ouémé et ses affluents, le Couffo, les lacs Sô et Ahémé et etc.

Les caractéristiques géomorphologiques du milieu montrent du nord au sud le rebord du plateau caractérisé par des escarpements abrupts, les vallées et chenaux, les « bas-plateaux » et les cordons. Cette plaine sableuse est constituée de sédiments arrachés aux plateaux du continental Terminal lors de la transgression holocène.

Le Département de l'Atlantique est largement défriché et la forêt équatoriale originelle n'existe plus qu'en petits îlots d'extension négligeable. Actuellement, la végétation est caractérisée par un bush arbustif, associé à des peuplements plus ou moins denses de palmiers à huile, que l'on retrouve sur les plateaux soit à l'état naturel, soit en plantations industrielles.

Cependant, on peut distinguer un certain nombre de formations végétales bien tranchées :

- en bordure de la côte, les sables du cordon littoral sont couverts de plantations de cocotiers.
- une zone à végétation rare et clairsemée formée essentiellement d'halophytes sur le cordon littoral ;
- un bush pré-littoral constitué par des touffes de rhyzophora sur le cordon actuel qui se termine à la lagune côtière ;
- la savane plus ou moins marécageuse formée de loudétra et de diverses cypéracées dans les zones basses ;
- le fourré arbustif à prédominance de palmiers à huile ;
- les plantations et les forêts classées.

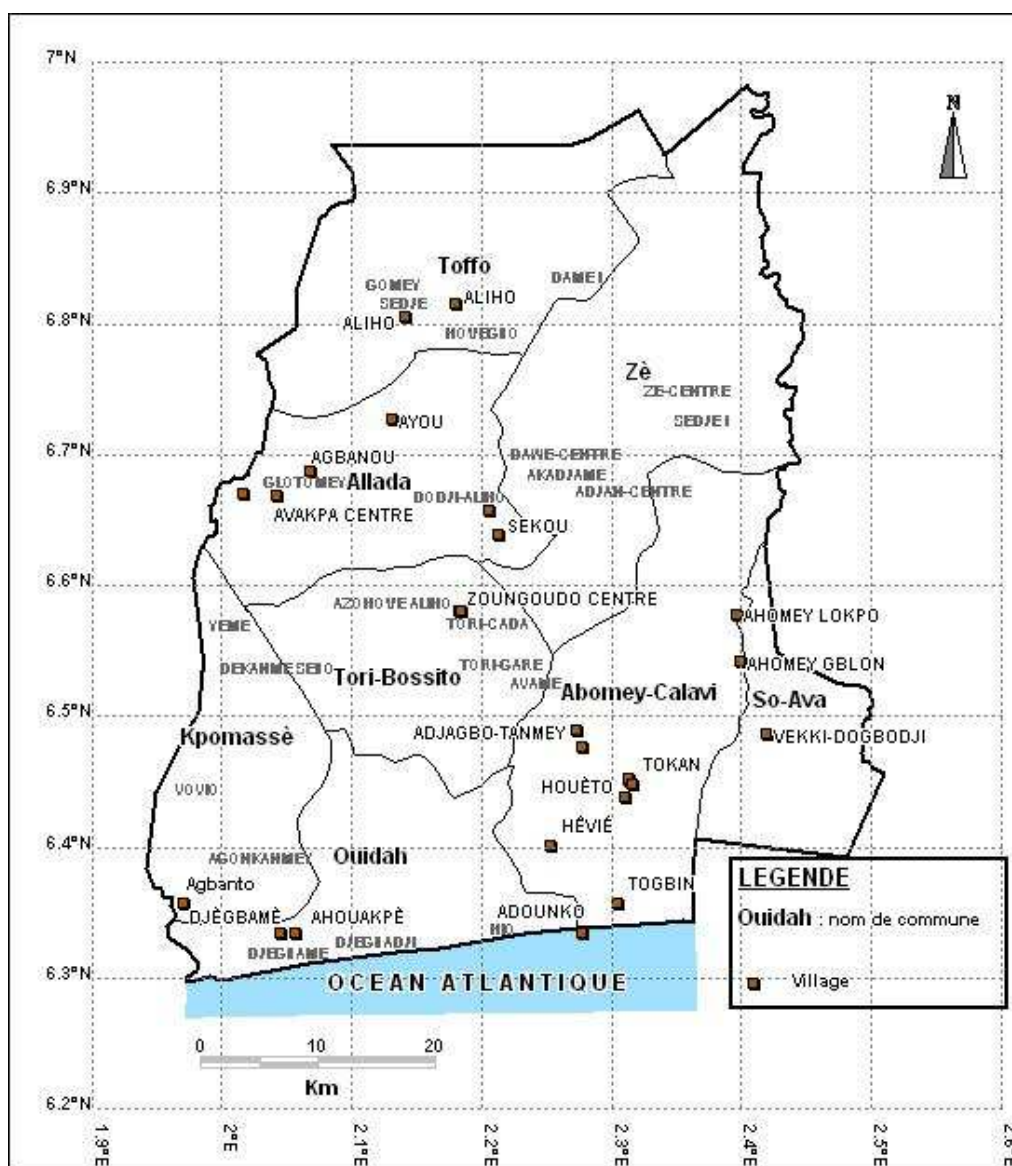
Les caractéristiques topographiques et hydrologiques du secteur de l'étude entretiennent diverses formations végétales.

Avec un taux d'accroissement intercensitaire de 4,29%, la population du Département de l'Atlantique est estimée à 805 986 habitants à l'an 2002. L'effectif des femmes est estimé à 413 358 habitants et celui des hommes à 392 628 habitants. On rencontre essentiellement les

ethnies Aïzo (41%) et Fon (31%). On trouve également les Toffins (environ 15%), les Adja (5%), les Mina, Plah et Pédah (3%). Elles s'occupent essentiellement de l'agriculture, de l'élevage, des activités de transformation des produits agricoles, de l'artisanat et du commerce.

**Taille de l'échantillon et technique d'échantillonnage**

Nous nous sommes proposée de choisir comme unité statistique les villages. L'ensemble des villages du département de l'atlantique est de 493. Pour une question de représentativité, nous avons choisi un quota de 10% à l'ensemble des villages ; soient 48 villages répartis dans l'ensemble des huit (08) communes de notre aire d'étude, soient six (06) villages par commune (figure 1).



**Figure 1 :** Présentation des villages dans lesquels les enquêtes ont été menées

La population d'enquête comprend les communautés à la base et les personnes ressources des institutions publiques, privées et internationales ayant des expériences pertinentes relatives à l'étude. L'étude s'est donc intéressée aux communautés de base suivantes : les chefs de village (ou leurs conseillers), les sages (un représentant des femmes et un représentant des hommes), un agent de santé. En ce qui concerne les personnes ressources des institutions

publiques, privées et internationales nous nous sommes entretenue avec les techniciens des ressources en eau à la DHAB/ DDSP/Atlantique ; ces techniciens nous ont introduite par la suite au centre de documentation de la DDSP et du Ministère de la santé en vue d'obtenir des informations fiables concernant les maladies hydriques.

Le choix des personnes enquêtées repose sur les critères suivants :

Les chefs de village, les sages des différentes localités compte tenu de la masse d'informations qu'ils sont supposés détenir, les agents de santé parce qu'ils sont en contact direct avec les malades qui fréquentent les centre de santé. Les techniciens des ressources en eau compte tenu de leur connaissance en matière des ressources hydriques.

### **Outil de collecte des données**

En fonction des spécificités des informations recherchées, l'étude a eu un caractère beaucoup plus qualitatif que quantitatif. A cet effet, elle a été réalisée au moyen des techniques suivantes :

- L'entretien semi-directif individuel, au moyen d'un guide d'entretien avec les personnes ressources (chef village et/ou son conseiller), les sages, les informateurs clés tels que les agents de santé, les techniciens de l'eau. Il concerne au total, 192 personnes dans le secteur d'étude, à raison de 04 enquêtés par village ; soit 24 enquêtés dans chaque commune.
- Le focus group sur chacun des sites retenus par l'étude, avec les sages, les personnes ressources (chef village et/ou son conseiller), les agents de santé des différents villages. La dynamique de groupe a permis d'obtenir des clarifications sur des informations recueillies individuellement. Au total, 820 personnes ont participé aux discussions de groupe focalisées, à raison de 8 à 12 personnes par groupes et de deux groupes par village. Environ vingt (20) personnes ont été donc prises en compte par village.
- L'observation directe au cours de la visite des lieux a permis :
  - de parcourir les différents points d'eau, d'apprécier l'hygiène autour de ces points d'eau.
  - d'apprécier l'état des lieux de rejet des ordures ménagères et des endroits de défécation
  - d'apprécier la distance des lieux de rejet des ordures ménagères et des endroits de défécation par rapport aux points d'eau.
- L'observation participante a permis de vivre les réalités du milieu à travers l'approvisionnement en eau, les endroits de dépôt des ordures, les endroits de défécation.

### **Méthode**

Le modèle PEIR ( Pression, Etat, Impact, Réponse) est le canevas méthodologique sur lequel l'analyse des informations se fondent.

L'application de ce modèle nous a permis d'élaborer le questionnaire d'enquête, les guides d'entretien et la grille d'observation, d'analyser les problèmes environnementaux que connaît le secteur de l'étude et les réactions adaptatives et de mitigation des populations.

### **Traitement des informations recueillies**

Deux modes de traitement des données ont été adoptés :

- Les données qualitatives (issus des entretiens individuels et des focus group) ont été enregistrées sur des bandes magnétiques et transcrites par la suite, sur papiers. Ces

informations ont servi de support à l'analyse des résultats, suite à un regroupement thématique.

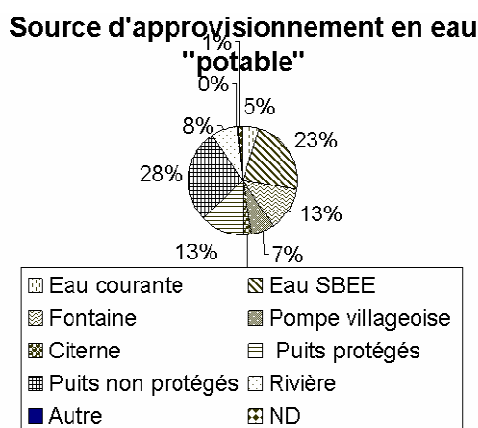
- Les données quantitatives recueillies à la l'INSAE/ Direction des Etudes Démographiques ont fait l'objet d'un traitement informatique : sous le logiciel Microsoft Word, les tableaux ont été réalisés ; le logiciel Microsoft Excel a permis de réaliser les graphiques et les courbes.

## Résultats et discussions

### I - Approvisionnement, transport et conservation de l'eau de consommation

#### 1-1- Approvisionnement en eau

Le problème lié à l'approvisionnement en eau de consommation se pose dans le secteur de l'étude. Il se traduit par le nombre des sources d'approvisionnement, la situation de ces sources, la distance minimale pour y aboutir et la qualité des eaux. L'usage des points d'eau souillés (puits domestiques, trous d'eau etc.) constitue l'une des conséquences directes de l'insuffisance des sources d'approvisionnement en eau potable dans certains villages du secteur de l'étude. La figure 2 nous présente les différentes sources d'approvisionnement en eau de consommation, les problèmes qui y sont liés et la distance minimale parcourue pour s'en approvisionner.



**Figure 2 :** Sources d'approvisionnement en eau "potable" dans le Département de l'Atlantique

**Source :** INSAE/ Direction des Etudes Démographique, octobre 2003

#### ♣ Trou d'eau et marigot

Un marigot est un bras mort d'un fleuve. C'est un lieu bas sujet aux inondations. C'est une nappe d'eau généralement peu profonde recouvrant un terrain partiellement envahi par la végétation. Les trous d'eau sont des points d'eau peu profonds (moins de deux mètres) souvent couverts de nénuphars et chargés de débris. Localisés dans les dépressions, ils captent les nappes superficielles et sont en contact direct avec les eaux de ruissellement qui les alimentent. Le puisage de l'eau ne se fait souvent qu'en y pénétrant (Photo1 et 2). Selon les populations interrogées, ces trous d'eau datent de plusieurs générations.



**Photo1** : Trou d'eau (afoto) 'Togbomawa'' à eau jaunâtre envahi par les nénuphars (*Nymphaea lotus* et *Nymphae maculata*) et le *Paspalum vaginatum* à Houakpè-daho.

*Cliché Hédiblè, 03/02/02*



**Photo 2** : Marigot à Sèdjè-Yokon

*Cliché Hédiblè, 28/08/02*

### ♣ Puits traditionnels

Les puits traditionnels sont des puisards souvent sans margelle, creusés dans le lit des cours d'eau par les populations. Ces puits sont couramment creusés dans la commune d'Allada, de Toffo, de Sékou et de Zè.

a qualité de l'eau de ces puits est douteuse par rapport à celle des puits modernes (photo 3 et 4).



**Photo 3** : Puits traditionnel à Sékou : Les flèches permettent d'observer la couleur de l'eau dans les bassines

*(Cliché Hédiblè, 28/08/02)*



**Photo 4** : Puits traditionnel à Avakpa

*(Cliché Hédiblè, 28/08/02)*

### ♣ Puits modernes

Ces puits sont souvent l'œuvre du CARDER –Atlantique et de la Croix –Rouge. Ils sont creusés à la main dans le sol et sont habituellement munis d'un revêtement qui sert :

- à maintenir les parois du puits
- à empêcher l'infiltration des eaux de surface polluées dans le puits.
- à supporter parfois la margelle et la dalle de couverture.

Ce sont des ouvrages en maçonnerie ou non, généralement plus profonds que les trous d'eau, de forme cylindrique. L'outil de puisage est une puisette à laquelle est attachée une corde (Photo 5 et 6).



**Photo 5** : Puits public financé par la croix-rouge à Togbin

*Cliché Hédiblè, Février 2002*



**Photo 6** : Puits public financé par PPR PAZH à Sèdjè I

*Cliché Hédiblè, Août 2002*

### ♣ Eau pluviale

Dans le secteur de l'étude, l'eau pluviale est d'origine divine (provenant de Hèbiosso). Elle joue une diversité de rôles dans la vie de la population et sert de repère pour les activités économiques. Elle permet de distinguer deux types de saisons : la saison des pluies et la saison sèche.

Pendant la saison des pluies, l'eau pluviale constitue une source d'approvisionnement en eau "potable". Les populations disposent en permanence des jarres sous les toits en tôles ou des bassines pour y recueillir l'eau. Des citernes servant à recueillir directement l'eau pluviale sont connectées aux toits des maisons au moyen de gouttières (Photo 7 et 8). Cette provision diminue les contraintes de la corvée et permet de conserver l'eau pendant des mois. Dans certaines localités, cette eau sert de consommation jusqu'en saison sèche "Aloun" caractérisée par l'absence totale de pluie.

L'appréciation de la qualité de l'eau selon la population interrogée, repose sur quatre paramètres : le goût, la couleur, l'odeur et la température. L'eau de pluie est "celle qui a la meilleure qualité". En effet, elle est "limpide, inodore, fraîche et a un bon goût. Elle est la plus appréciée de la population pour la consommation et son approvisionnement ne nécessite pas de déplacement supplémentaire. La consommation de l'eau des premières pluies serait la source de maladies graves car l'eau, contient une quantité élevée de déchets entassés sur les toits au cours de la saison sèche.



**Photo7** : Jarres à moitié enterrées servant à conserver l'eau pluviale à Djègbamè  
*Cliché Hédiblè, 04/02/02*



**Photo 8** : Citerne servant à recueillir l'eau pluviale à l'école de Djondji  
*Cliché Hédiblè, 04/02/02*

### ♣ Les forages

Ce sont des ouvrages permettant d'atteindre de très grandes profondeurs afin d'extraire un important volume d'eau. Le forage permet de parer aux difficultés d'approvisionnement en eau potable dans les zones à faible pluviométrie et dans celle où l'eau de surface est polluée.



**Photo 9** : Forage à Tori-gare  
*Cliché Hédiblè, 29/08/02*



**Photo10** : Borne fontaine à Dawé-centre  
*Cliché Hédiblè, 20/08/02*

### 1-2- Transport et conservation de l'eau de boisson

L'insuffisance de l'alimentation en eau potable, le tarissement des puits et des marigots en saison sèche et la salinité périodique des eaux du domaine estuarien et des puits exploités par la population, obligent certains habitants à parcourir de longues distances pour s'approvisionner en eau de consommation. (Photo 11 et 12).



**Photo11** : Approvisionnement en eau potable par pirogue depuis Guézin à Agbanto  
*Cliché Hédiblè, 30/08/02*



**Photo12** : Approvisionnement en eau potable par pirogue depuis Dégouè centre à Dégouè plage.  
*Cliché Hédiblè, 03/02/02*

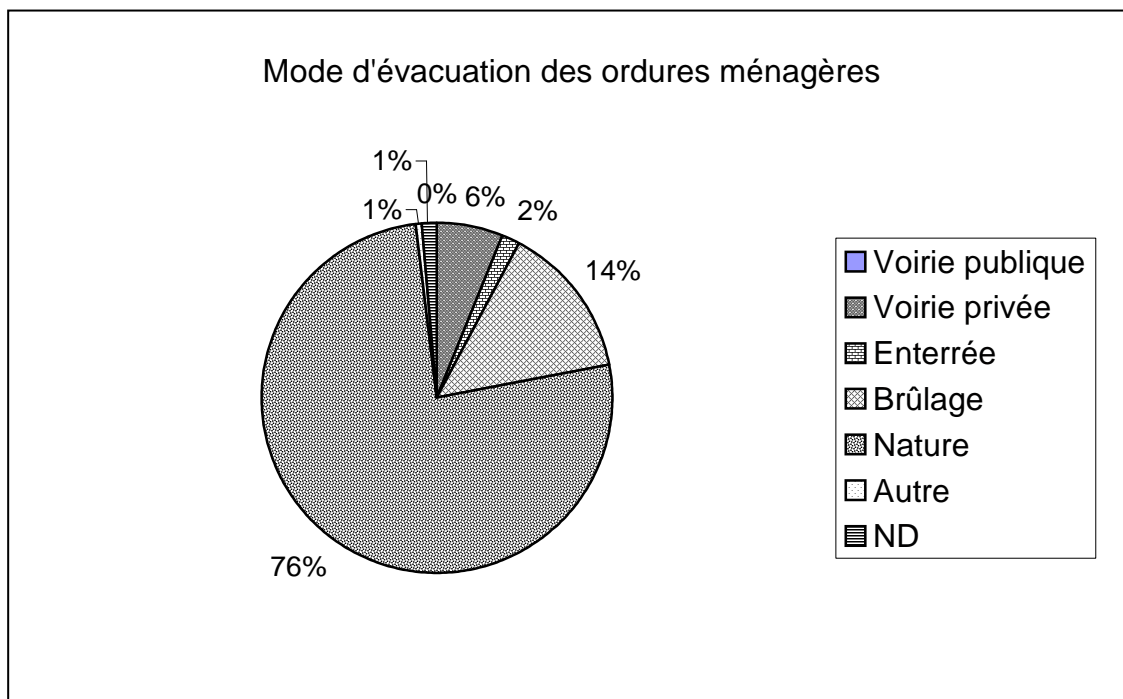
L'approvisionnement et la conservation se font le plus souvent dans des bidons, des bassines, des seaux et dans des jarres. Ces moyens rudimentaires permettent également aux populations de récupérer et de conserver l'eau pluviale dans des conditions qui ne sont pas hygiéniques.

D'autres formes de pollution des ressources hydriques (pollutions chimiques et bactériologiques) sont notées et sont pour la plupart d'origine anthropique. Les modes d'évacuation des ordures ménagères, des eaux usées et le dépôt anarchique des excréments humains sont les principaux facteurs de pollution chimique, organique et bactériologique.

## II- Mode de gestion des ordures ménagères

Dans plusieurs villages, le manque de latrines et l'inexistence des systèmes de collecte et de traitement des déchets expliquent la présence des tas d'ordures et leur utilisation comme lieux de défécation.

D'une manière générale, dans le département de l'Atlantique, en milieu rural, la plupart des dépotoirs se situent à quelques mètres des maisons d'habitation, au bord de la lagune, dans les marécages ou parfois non loin des points d'eau (figure 3, tableau II en annexe). Pour éviter la contamination de l'eau de puits, l'OMS recommande que les puits soient situés en amont des endroits de défécation et à une distance au moins égale à 15m de ceux-ci. Or des résultats de nos enquêtes, il ressort que la majorité des puits sont situés à moins de 15m et sont vulnérables aux contaminations.



**Figure 3:** Modes d'évacuation des ordures ménagères dans le Département de l'Atlantique  
**Source :** INSAE/ Direction des Etudes Démographique, octobre 2003

Dans la commune d'Allada, de Tori, de Toffo, de Zè, d'Abomey-calavi, le mode de gestion le plus courant est celle individuelle qui se fait sur le terrain par les pratiques suivantes : rejet dans les buissons, enfouissement et incinération. L'inconvénient majeur de cette pratique d'enfouissement est la contamination des puits lorsque ces trous sont réalisés à une distance inférieure à quinze (15) mètres.

A Kpomassè, à Ouidah et à Sô-Ava, les populations s'en débarrassent soit en les incinérant, soit en les jetant sur des parcelles vides et aux abords des plans d'eau ou parfois dans l'eau. La dispersion des dépotoirs constitue un facteur important qui participe à la pollution des eaux. Ils reçoivent non seulement des ordures, mais aussi des excréments et des animaux qui viennent y chercher leur pitance.

Les dépotoirs ne sont pas très éloignés des points d'eau. Ils sont soumis à toutes les intempéries (humidité, température, insolation, précipitations) ; tout ceci favorise, leur décomposition.

La vulnérabilité des nappes superficielles à la contamination est fonction d'un certain nombre de facteurs que sont :

- les facteurs pédologiques
- les facteurs hydrologiques
- la nature et les caractéristiques du contaminant

Le lixiviat, une fois formé, va donc polluer la nappe souterraine à la verticale du dépotoir en migrant d'abord verticalement sous la décharge à travers la zone non saturée.

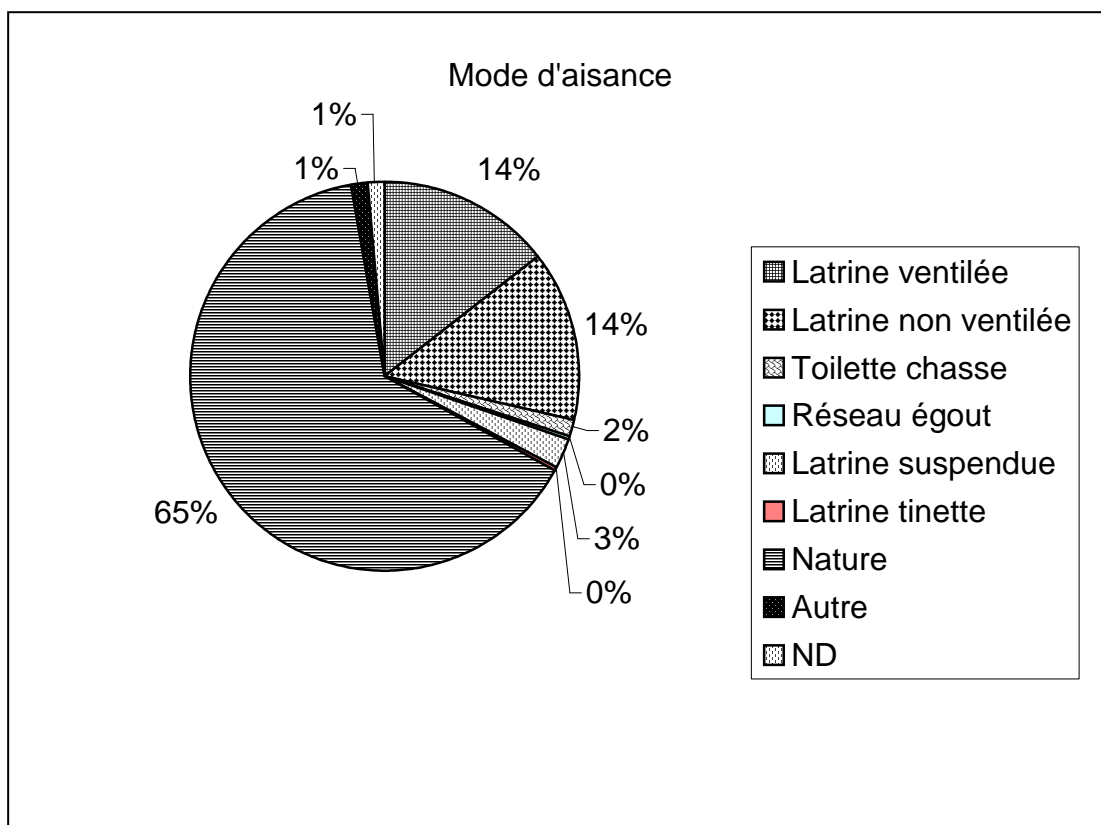
Dans un milieu aussi vulnérable que notre secteur d'étude, la pollution est rapide, permanente.

Selon les travaux effectués sur la pollution bactériologique, il ressort que les nappes superficielles sont très vulnérables à la contamination.

### III- Dispersion des endroits de défécation

Dans les villages du département de l'Atlantique, le péril fécal est l'un des problèmes les plus graves qui est souvent ignoré ou tout au moins sous-estimé par les populations. Les eaux consommées par les populations rurales subissent des contaminations d'origine fécale avant puisage.

Les populations pratiquent la défécation sauvage et rejettent les excréments sur les dépotoirs, dans les marécages ou dans la lagune etc. (figure4, tableau III en annexe).



**Figure 4:** Mode d'aisance dans le Département de l'Atlantique  
**Source :** INSAE/ Direction des Etudes Démographique, octobre 2003

Lors des enquêtes de terrain, il s'est avéré que presque aucune maison ne possédait de latrines à Sindomin dans la commune de Sô-Ava, le mode d'aisance est la nature. Les populations se mettent à l'aise à quelques 20 à 30 mètres de leurs maisons d'habitation pendant la saison sèche. Pendant la saison pluvieuse, quelques personnes âgées vont à l'aide de leur pirogue dans les marécages pour se mettre à l'aise. Cette pratique est également observée à Djègbadji, Djègbamè, et à Hio dans la commune de Ouidah. Lors des pluies, l'eau de ruissellement charrie ces excréments vers les trous d'eau et certains puits. Toujours à Djègbadji, est utilisé comme latrine, un dispositif à ouverture arrière installé au bord de la lagune dans la zone de balancement des eaux. Les matières fécales déposées sortent par l'ouverture arrière et nourrissent les porcs en divagation (Photo 13 et 14).



**Photo 13:** "Latrine à ouverture arrière au bord de la lagune à Djègbadji. Cette flèche indique la présence d'un porc en quête de matière fécale

*Cliché Hédiblè 27/01/02*



**Photo 14 :** 'Latrine à ouverture arrière au bord de la lagune à Djègbadji. Ces flèches indiquent que les restes des matières fécales déposées sont charriées par l'eau de ruissellement dans la lagune

*Cliché Hédiblè 27/01/02*

A Gbéhonou et à Houakpè Daho dans la commune de Ouidah, l'élevage des bovins est pratiqué dans les cocoteraies. Ces animaux, vivant ainsi au gré des espaces verts, sont éparpillés dans les villages, les marécages, et aux abords des points d'eau (photo trous d'eau à Ahouakpè). Ils servent ainsi de lien entre les dépotoirs, les excréments et les points d'eau. Ces excréments participent au processus lixiviation. Tout ceci facilite la dissémination des vers parasites et les parasitoses.

Dans les communes rurales d'Allada, de Zè et de Toffo, les excréments humains laissés dans la nature et dans les quelques rares fosses mal construites contaminent les eaux de ruissellement et les eaux de consommation par les germes.

A Togbin dans la commune d'Abomey-Calavi, une latrine construite par la Croix Rouge a été abandonnée par la population. Certains habitants préfèrent la brousse et les tas d'ordures comme lieux de défécation (photo 15 et 16). Tout cela pose un véritable problème d'insalubrité.



**Photo 15 :** Latrine publique financée par la croix rouge abandonnée en 2002 à Togbin-Daho ; mais actuellement fonctionnelle. Cette flèche indique un géant tas de sable devant les portes de la latrine ; ce qui prouve que la latrine a été abandonnée.

*Cliché Hédiblè 27/01/02*



**Photo 16 :** Tas d'ordures accueillant les excréments humains à Togbin. Cette flèche indique la présence d'un enfant en train de déféquer.

*Cliché Hédiblè 27/01/02*

#### IV- Lessives et vaisselles au bord des plans d'eau et la gestion des eaux usées

Dans les communes rurales du Département de l'Atlantique, le mode de gestion des eaux usées est individuel. En effet, il n'y a pas de village où les eaux de lessive, de douche et de cuisine ne jonchent le sol. Les populations déchargent des eaux usées le plus simplement possible et font la lessive non loin des points d'eau (Photo 17 et 18).



**Photo 17 :** Libre canalisation des eaux vannes vers la lagune à Djègbadji. Ces flèches montre la le sens de la canalisation des eaux vannes

*Cliché Hédiblè 27/01/02*



**Photo 18 :** Marigot à Sèdjè-Yokon. Ces flèches montrent des femmes en train de faire la lessive non loin d'un point d'eau.

*Cliché Hédiblè, 28/08/02*

L'absence d'un centre approprié de collecte fait que les ordures sont jetées sur des tas d'ordures, aux abords des lagunes non loin des maisons d'habitation dans les bas-fonds etc. créant un problème majeur de santé publique parce que souvent préjudiciable à la qualité de l'eau de la nappe phréatique et à celle des puits.

De plus, la pollution par les matières fécales et les eaux usées cause la contamination de la nappe phréatique par lixiviation de l'eau de pluie ou de crue et l'évacuation des déchets dans l'eau.

La pollution de l'environnement par les déchets s'accompagne de la prolifération des microbes qui se retrouvent dans l'air, dans l'eau, dans le sol et dans les aliments. Cette présence de microbes est responsable d'une multitude de maladies dont est victime la population qui boit l'eau et qui vit à proximité des dépotoirs sauvages.

Des analyses bactériologiques et physico-chimiques ont été donc faites pendant la saison sèche et la saison pluvieuse pour apprécier la qualité de l'eau des puits et trou d'eau que la population consomme.

Des résultats, il ressort que les eaux de toutes les sources (puits et trous d'eau) sont contaminées car non conformes aux normes de l'eau destinée à la consommation humaine en vigueur au Bénin. En ce qui concerne les analyses bactériologiques, les germes pathogènes présents dans 100 ml d'eau connaissent un taux trop élevé par rapport aux normes d'où un véritable problème de santé publique.

#### V- Identification des pathologies liées à l'eau de consommation

Dans le secteur de l'étude, les risques sanitaires sont énormes et s'expriment en terme de maladies d'origines hydriques et d'affections infectieuses etc. Lors de nos entretiens avec la

population, et suite à nos recherches au DDSP/Atlantique/Littoral nous avons noté la présence des maladies suivantes :

**Tableau II :** Nombre de cas de paludisme selon la commune et l'année dans le département de l'Atlantique

Années Communes	2001	2002	2003
Abomey-Calavi	15 108	16 624	25 429
Allada	8496	8845	8959
Kpomassè	4732	5588	6292
Ouidah	6934	7318	7995
Sô-Ava	3506	3522	4478
Toffo	6477	7221	7202
Tori-Bossito	3638	5746	4239
Zè	12 840	12 258	9851
Atlantique	61 731	67 122	74 445

Source : DDSP/Atlantique/Littoral : Annuaire 2003

**Tableau III :** Nombre de cas de paludisme grave selon la commune et l'année dans le département de l'Atlantique

Années Communes	2001	2002	2003
Abomey-Calavi	1234	963	1873
Allada	274	395	333
Kpomassè	321	533	1290
Ouidah	633	1684	1969
Sô-Ava	624	268	384
Toffo	336	384	385
Tori-Bossito	124	679	1040
Zè	1361	2783	2682
Atlantique	4907	7689	9956

Source : DDSP/Atlantique/Littoral : Annuaire 2003

**Tableau IV :** Répartition des cas de maladies gastro-intestinales selon la commune et l'année dans le département de l'Atlantique

Années Communes	2001	2002	2003
Abomey-Calavi	3579	4646	7244
Allada	1317	1613	1654
Kpomassè	1433	1762	1769
Ouidah	3207	2474	3089
Sô-Ava	853	801	1068
Toffo	3252	3724	3278
Tori-Bossito	1212	1712	1638
Zè	4045	5472	5342
Atlantique	18 898	22 204	25082

Source : DDSP/Atlantique/Littoral : Annuaire 2002- 2003

**Tableau V** : Répartition des cas de maladies diarrhéiques selon la commune et l'année dans le département de l'Atlantique

Années Communes	2001	2002	2003
<b>Abomey-Calavi</b>	2002	1704	1885
<b>Allada</b>	1303	872	1155
<b>Kpomassè</b>	395	456	414
<b>Ouidah</b>	1028	503	674
<b>Sô-Ava</b>	434	226	298
<b>Toffo</b>	1093	844	524
<b>Tori-Bossito</b>	383	331	346
<b>Zè</b>	1545	1559	1330
<b>Atlantique</b>	8183	6495	6626

Source : DDSPP/Atlantique/Littoral : Annuaire 2002- 2003

**Tableau VI** : Répartition des cas de choléra selon l'année dans le département de l'Atlantique

Année	Nombre de cas
2001	217
2002	99
2003	35

Source : DDSPP/Atlantique/Littoral : Annuaire statistique 2003, p23.

**Tableau VII** : Répartition des cas d'affections dermatologiques selon l'année dans le département de l'Atlantique

Année	Nombre de cas
2001	16 007
2002	15 776
2003	5806

Source : DDSPP/Atlantique/Littoral : Annuaire statistique 2003, p23.

**Tableau VIII** : Répartition des cas d'infections respiratoires aiguës basses selon la commune et l'année dans le département de l'Atlantique

Années Communes	2001	2002	2003
<b>Abomey-Calavi</b>	5468	6238	8175
<b>Allada</b>	2578	2840	3259
<b>Kpomassè</b>	1185	1710	1565
<b>Ouidah</b>	3072	2756	3767
<b>Sô-Ava</b>	916	1079	1214
<b>Toffo</b>	1986	1875	2576
<b>Tori-Bossito</b>	1030	1337	1092
<b>Zè</b>	5280	4282	3889
<b>Atlantique</b>	21 515	22 117	25 537

Source : DDSPP/Atlantique/Littoral : Annuaire 2003

La principale cause de mortalité et de morbidité dans le Département de l'Atlantique est le paludisme, viennent ensuite et dans l'ordre du taux d'incidence décroissant, les infections respiratoires aiguës basses, les affections gastro-intestinales, les traumatismes, les affections dermatologiques.

Les causes de ces maladies sont à la fois naturelles et anthropiques. Les causes naturelles sont liées à la température, à l'humidité ambiante, élevées, et à la précipitation.

Les causes anthropiques sont liées entre autres au manque de latrines et à la mauvaise gestion des déchets.

### **Conclusion**

La région côtière dont fait partie le département de l'Atlantique est un espace qui subit des pressions aussi bien climatiques qu'anthropiques.

Les impacts des changements climatiques se résument à une élévation progressive des températures et une décroissance notable de la pluviométrie avec une forte variabilité interannuelle des précipitations. Les pressions anthropiques se résument :

- aux rejets des ordures ménagères dans la nature et aux abords des plans d'eau ;
- aux rejets des eaux usées dans la nature ;
- à l'utilisation des parcelles vides, des plans d'eau, et des rivages comme endroit de défécation.

La pauvreté, la croissance démographique, l'analphabétisme puis les pressions climatiques et anthropiques sur l'environnement engendrent de sérieux problèmes de pollution hydrique (modification des caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques des eaux) et sanitaires (la prolifération des germes pathogènes vecteurs de diverses maladies telles que la diarrhée, le choléra et d'autres maladies gastro-entériques enregistrées) dans le secteur de l'étude.

### **Références bibliographiques**

**CIFRED, 2002:** La problématique de l'habitat en zone humide et approche de solution (cas de Sindomin), Cotonou.

**MEHU, ONUDI :** Profil de la zone côtière du Bénin, Cotonou, 93 pages.

**Neuvy G., 1997 :** L'homme et l'eau dans le domaine tropical, Edition Masson, 1991, 223p + annexe

**PHI :** Vers une nouvelle éthique de l'eau, in Waterway n°9-janvier –février-mars (internet)