

Influence de la Pollution de l'Eau sur la Sante des Populations dans le delta de l'Oueme

Olivier V. AZONNAKPO¹ ; Euloge K. AGBOSSOU² ; Taofiki AMINOU³

1 Ecole Doctorale Pluridisciplinaire de la FLASH, Université d'Abomey-Calavi (UAC), Cotonou, Bénin

2 Institut National de l'Eau (INE), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Cotonou, Bénin. Laboratoire d'Hydraulique et de Maîtrise de l'Eau (LHME), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Cotonou, Bénin.

3 Faculté des Sciences et Techniques (FAST), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Cotonou, Bénin.



Résumé – La protection des écosystèmes est indispensable à l'équilibre des espèces et à une saine alimentation des populations locales. Les eaux du delta de l'Ouémé sont sous l'influence de plusieurs formes de pollution qui résultent pour la plupart des activités anthropique. Ce travail se propose de déterminer l'influence de la pollution de l'eau sur la santé de la population de la zone de Delta de l'Ouémé. Pour atteindre cet objectif, des visites de terrain d'étude ont été effectuées, des entretiens avec des personnes ressources ont été organisés et des enquêtes de terrains ont été menées auprès de la population locale. Sur un échantillonnage de 360 ménages, seulement 240 ménages ont pu répondre à notre questionnaire.

Les résultats obtenus montrent que de 2017 à 2018, la contamination des eaux par des déchets humains, animaux ou chimiques sont à l'origine de plusieurs maladies dont le paludisme (67,23 %), la diarrhée (14,17 %), les affections dermatologiques (9,82 %), la toux (6,36 %) et le choléra (2,42 %). De plus, on a les infections des yeux qui sont provoquées le manque d'eau et d'hygiène. Ainsi, l'eau de bonne qualité est essentielle à la santé et au développement humain. L'accès à l'eau propre est alors un droit humain fondamental et une composante de toute politique efficace de protection de la santé.

Mots clés – Delta de l'Ouémé, population, santé, pollution de l'eau, influence

I. INTRODUCTION

La pollution des fleuves et des rivières par les rejets est une des conséquences des formes de développement adoptées au XIX^e et au XX^e siècles. Ces différentes formes de pollution par le rejet, le ruissellement et l'infiltration de produits toxiques, affectent les cours d'eau, les vases qui en tapissent les fonds, ainsi que les végétaux et les animaux aquatiques ; ces pollutions aboutissent à la mer (EDD, 2011). Certaines pollutions sont d'origine naturelle et d'autres proviennent des activités anthropiques. Ce qui signifie que de nombreuses activités humaines, qu'elles soient industrielles, agricoles, voire domestiques, sont responsables de la

dégradation de l'environnement (réchauffement de la planète, changements climatiques et perturbations des écosystèmes, diminution de la couche d'ozone, pollution des sols et des eaux mais également de l'air, etc) (Doumont et Libion, 2006). Ainsi, les activités humaines modifient et parfois dégradent les milieux aquatiques. L'altération d'un des paramètres du milieu peut provoquer une perturbation générale de tout l'équilibre naturel. Ainsi, la pollution de l'eau est un des principaux facteurs de dégradation. Les modifications de l'environnement, dues aux activités humaines, ont été généralement associées aux phénomènes d'émergence ou de réémergence de maladies infectieuses (Mondet *et al.*, 2010).

L'eau contaminée par des déchets humains, animaux ou chimiques apporte notamment le choléra, la typhoïde, l'hépatite A et E et la diarrhée (par ingestion d'eau ou d'aliments contaminés). La présente étude vise à déterminer l'influence de la pollution de l'eau sur la santé de la population de la zone de Delta de l'Ouémé.

II. MÉTHODOLOGIE

La collecte d'informations sur les différentes maladies liées à l'eau et sur les types de pollutions rencontrées dans le Delta de l'Ouémé est basée sur la recherche documentaire suivie des entretiens.

2.1. Types de pollutions

Des enquêtes ont été menées auprès des industries localisées dans le Delta de l'Ouémé, enquêtes faites sous forme d'inspection environnementale. A l'issue de ces enquêtes, nous avons eu la liste des industries rejetant les eaux dans le cours d'eau.

Pour ce qui est de la pollution par les ménages, une fiche d'enquête élaborée nous a permis d'avoir les données auprès de la population sur:

- le mode d'évacuation des eaux usées domestiques ;
- la gestion des ordures ménagères.

2.2. Différentes maladies liées à l'eau

Les eaux usées sont le siège de différents germes pathogènes qui constituent divers vecteurs de maladies. De même ces eaux sont susceptibles de véhiculer des substances toxiques responsables des risques potentiels sur la santé (Baok, 2007).

Des enquêtes ont été menées auprès des centres de santé localisés dans le Delta de l'Ouémé pour avoir des données fiables sur les types de maladies hydriques traitées ces cinq dernières années.

2.3. Choix des localités et échantillonnage des ménages

2.3.1. Critères de choix des localités

Dans les différentes communes, le choix des villages ou quartiers a été fait suivant des critères ci-après :

- ❖ les villages ou quartiers de ville qui disposent d'un centre de santé ;
- ❖ les villages ou quartiers de ville où l'on a enregistré plusieurs cas de maladies liées à l'eau en se basant sur les informations des centres de santé;
- ❖ les villages ou quartiers qui ont un nombre élevé d'enfants de moins de 10 ans.

Les documents statistiques de l'INSAE, le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH 3, 2013) et les plans de développement communal (PDC) ont été utilisés pour les choix des lieux d'enquête. Compte tenu de la nature de notre étude, nous avons recouru à la méthode d'enquête qui consiste à interroger les chefs de ménages qui disposent des informations nécessaires liées aux maladies d'origine hydrique dont souffrent des enfants, aux fins d'identifier les déterminants de ces maladies hydriques.

2.3.2. Echantillonnage des localités et des ménages

Pour atteindre l'objectif fixé, il nous a été indispensable de procéder à la sélection de trois (03) villages ou quartiers de ville par commune de la zone d'étude. L'échantillon a été déterminé suivant les villages ou quartiers de ville retenus. Un échantillon de 20 ménages par village retenu, donc 60 ménages par commune et 360 ménages pour les six (06) communes retenues dans la zone deltaïque a permis d'avoir des informations aussi diverses que possibles (INSAE/RGPH 4, 2013).

Sur les 360 ménages, seulement 240 ménages ont pu donner satisfaction à toutes les questions spécifiques en rapport avec l'influence de la pollution de l'eau sur la santé.

Pour une meilleure représentation de la population, l'approche qui a été utilisée est basée sur un choix à la fois aléatoire et raisonnée facilité par les chefs de villages et de quartiers ainsi que d'autres personnes ressources. Les familles disposant des enfants de 0 à 5 ans et les collectivités regorgeant des personnes âgées ont été recensées et d'autres personnes ont été tirées au sort pour l'enquête. Les questionnaires ont été administrés aux chefs de ménages identifiés, les entretiens libres ou interviews ont été menées avec certaines femmes.

2.4. Traitement des données

Le traitement des données est fait à partir des informations collectées sur les types de pollutions hydriques pour aboutir aux différentes maladies dont elles sont les causes. Certains résultats à ce niveau sont traduits en graphique par Excel dans le but de faciliter l'interprétation des résultats.

Les variables collectées sur la perception des populations en rapport avec la pollution et la santé ont essentiellement fait objet de statistiques descriptives. Des diagrammes sous forme de barre ont été construites pour illustrer les perceptions des enquêtés en fonction des variables d'intérêt. Une analyse factorielle de correspondance (AFC) a permis de décrire les liens entre les différentes maladies énumérées par les populations et les sources de provenance des eaux utilisées dans les ménages pour les diverses activités.

Toutes les analyses et graphiques ont été effectués dans l'environnement du logiciel R 3.5.1 (R Core Team, 2018).

III. RÉSULTATS

3.1. Sources d'eau et principales eaux utilisées pour les activités domestiques

La figure N°VIII-01 illustre les provenances des eaux utilisées dans les ménages. Les eaux les plus couramment utilisées sont les eaux de surface et l'eau de pluie. L'eau des AEV reste cependant la moins répandue.

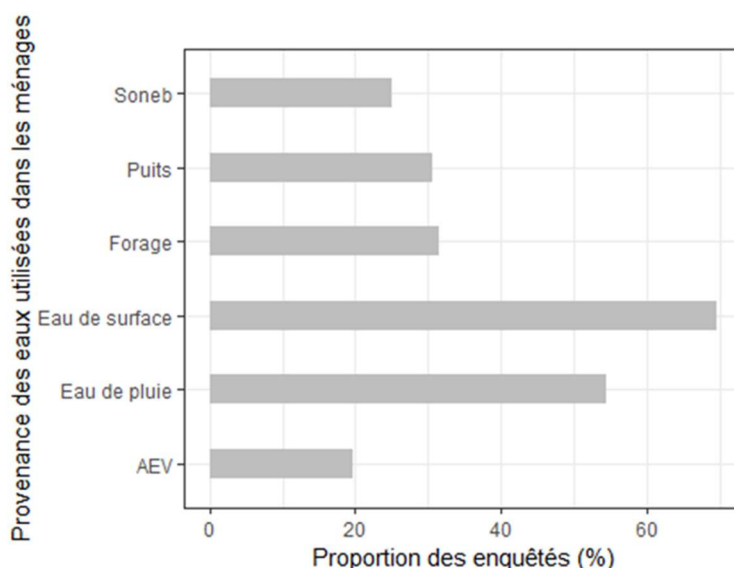


Figure N°VIII-01 : Sources des eaux utilisées

Différentes sources d'eau sont préférées selon qu'il s'agit des tâches liées à la toilette ou à la consommation. L'eau de toilette regroupe les sources d'eau utilisées pour les tâches ménagères comme la lessive, la vaisselle et la douche tandis que l'eau de consommation regroupe celle utilisée pour la cuisine et la boisson. En saison pluvieuse, l'eau de surface et

des puits sont les plus utilisées comme eau de toilette. L'eau des AEV, de Soneb et de surface sont les plus utilisées dans la même période pour la consommation pendant cette même période. En saison sèche l'eau des puits est beaucoup plus utilisée pour la toilette tandis que l'eau des AEV et l'eau de Soneb sont les plus consommées (Figure N°VIII-02).

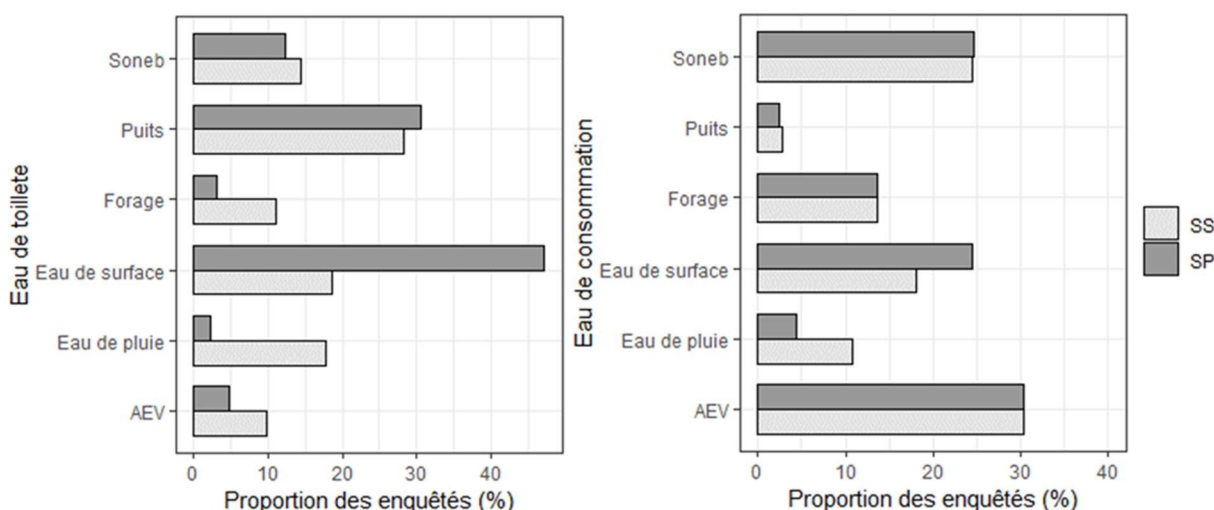


Figure N°VIII-02 : Les eaux utilisées pour les activités ménagères suivant les saisons (SS : saison sèche et SP : saison pluvieuse)

3.2. Les traitements subis par l'eau dans les ménages

Le tableau N°VIII-01 présente les quantités moyennes journalières d'eau utilisée dans chaque activité. On retient la

lessive, la douche et la cuisine sont les activités les plus consommatrices d'eau.

Tableau N°VIII-01 : Quantité journalière d'eau par activité

Variable	Minimum	Maximum	Moyenne	VarCoeff
Qté_Jr_SS_Lessive	8	40	19,72	42,57
Qté_SS_vaisselle	3	125	25,13	106,29
Qté_Jr_SS_Douche	5	25	12,78	38
Qté_Jr_SS_Cuisine	6	40	13,006	61,81
Qté_Jr_SS_Boisson	4	50	16,974	83,98
Qté_Jr_SP_Lessive	20	250	81,49	95,51
Qté_Jr_SP_vaisselle	3	125	29,52	91,46
Qté_Jr_SP_Douche	5	150	44,14	102,09
Qté_Jr_SP_Cuisine	6	100	39,17	65,99
Qté_Jr_SP_Boisson	4	50	18,089	79,87

Ces eaux utilisées subissent plusieurs traitements. Les traitements les plus couramment pratiqués sont le chlorage et le filtrage (Figure N°VIII-03). D'autres populations

cependant utilisent ces eaux sans aucun traitement préalable (15%). La majorité de la population prennent néanmoins le soin de la traiter avant l'utilisation (80%) (Figure N°VIII-04).

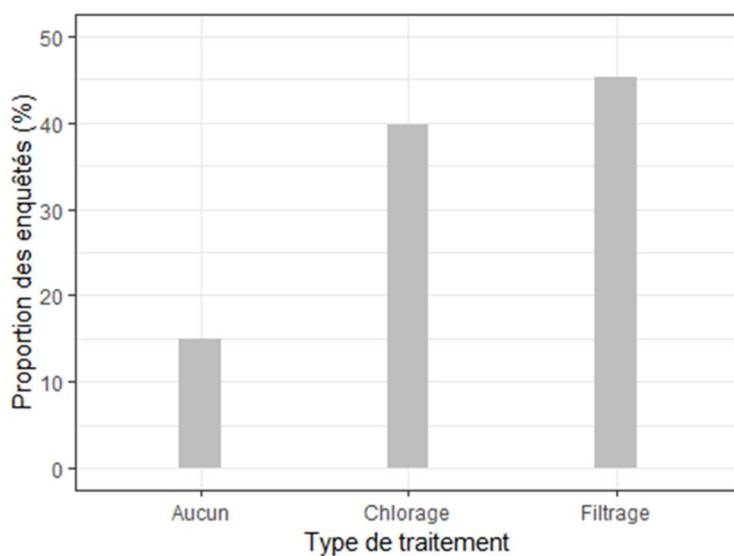


Figure N°VIII-03 : Les traitements de l'eau

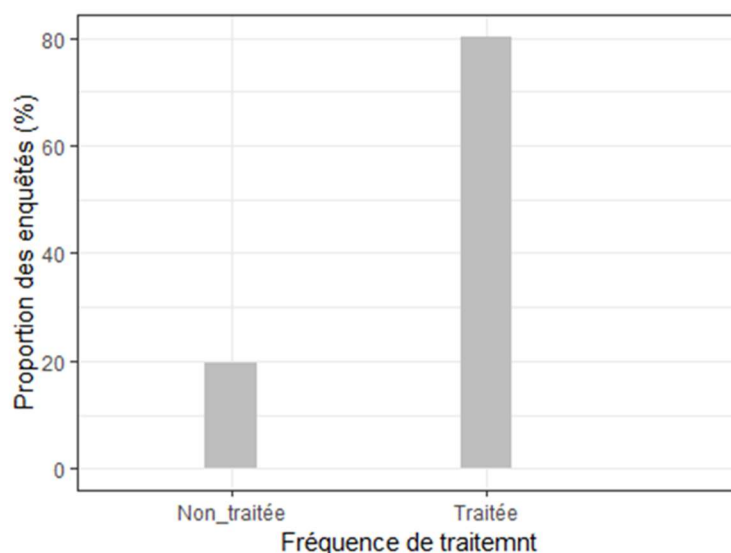


Figure N°VIII-04 : Fréquence de traitement

3.3. Les maladies liées à l'eau, les causes, mesure de prévention et les traitements

Les populations ont estimé que la consommation ou la cohabitation de ces eaux engendre plusieurs maladies. Les

plus citées sont le paludisme, la diarrhée, le choléra, les maux de ventre ...etc. Les causes les plus probables de ces maladies sont la pique des moustiques et les eaux souillées (Figure N°VIII-05).

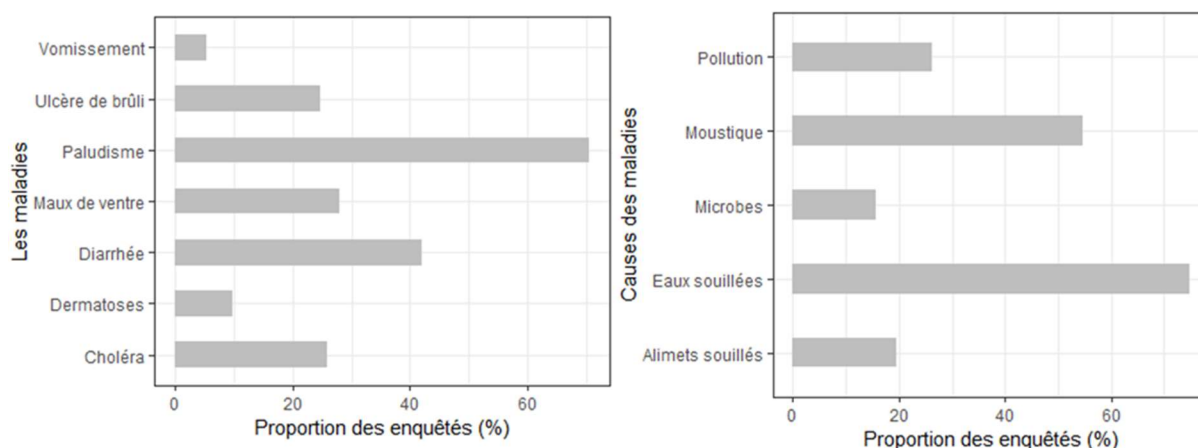
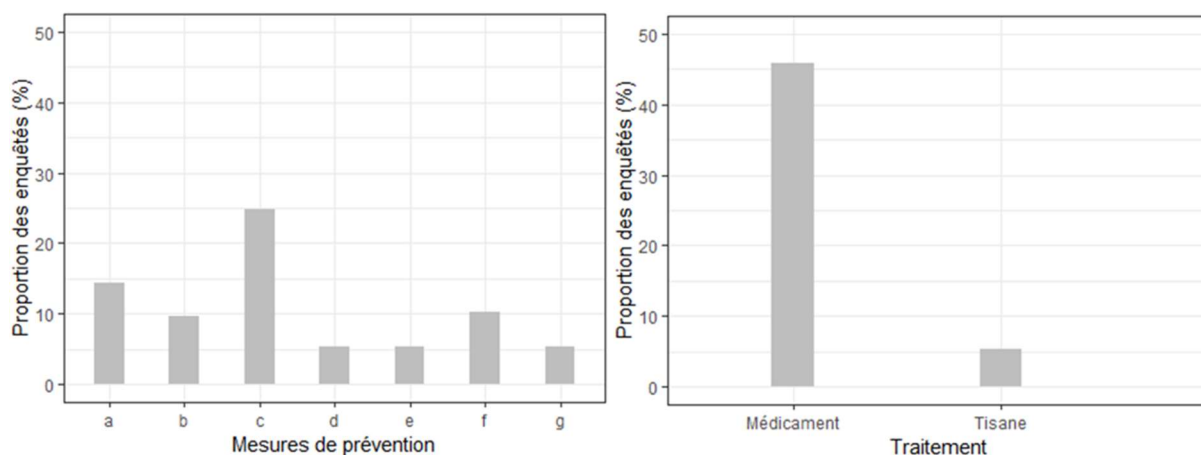


Figure N°VIII-05 : Les maladies et leurs causes

Plusieurs mesures de prévention sont envisageables pour remédier à ces maladies. Entre autres mesures, on peut citer dormir sous moustiquaire, aller au centre de santé, prendre de

l'eau propre, ...etc. Ces maladies peuvent également être traitées par la prise de médicament ou les tisanes (Figure N°VIII-06).

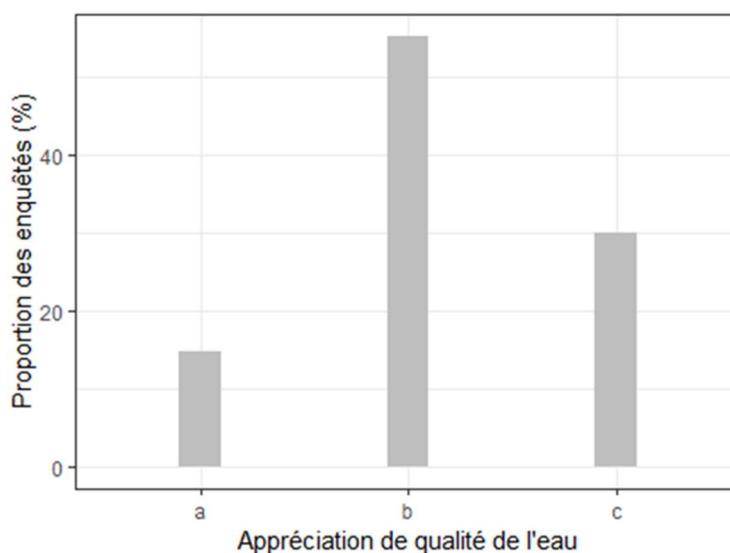


a : Aller au centre de santé ; b : Aucune ; c : Dormir sous moustiquaire ; d : Eviter d'avoir des eaux polluées à côté des maisons ; e : Eviter la pollution ; f : Prendre de l'eau propre ; g : Prendre de tisane

Figure N°VIII-06 : Mesure de prévention et traitement

La qualité de l'eau aurait connu une certaine amélioration ces 5-10 dernières années selon certaines populations

interviewées par contre d'autres pensent qu'il n'y a aucune amélioration.



a : Améliorée avec les infrastructures d'AEP réalisées; b : Aucun changement ; c : Dégradée

Figure N°VIII-07 : Appréciation de la qualité de l'eau

3.4. Relation entre les maladies développées et les sources de provenance de l'eau

La relation entre les sources de provenance des eaux et les maladies a été mise en œuvre par une analyse de correspondance (AFC). Cette analyse montre que les deux premiers axes factoriels concentrent plus de 76% de la variation globale de l'information (Figure N°VIII-08). Ce qui garantit une précision dans l'interprétation. Le biplot montre que les eaux de surfaces et des AEV sont responsables du

paludisme. L'eau des puits cause le vomissement ; la diarrhée est liée à l'eau de pluie. L'eau de forage serait responsable du choléra et des maux de ventre. Par ailleurs l'eau de Soneb n'est responsable d'aucune maladie. Ces perceptions des populations nous semblent erronées car ces maladies sont généralement liées au manque d'hygiène autour du stockage, du transport ou le non lavage ou le lavage inadéquat des mains.

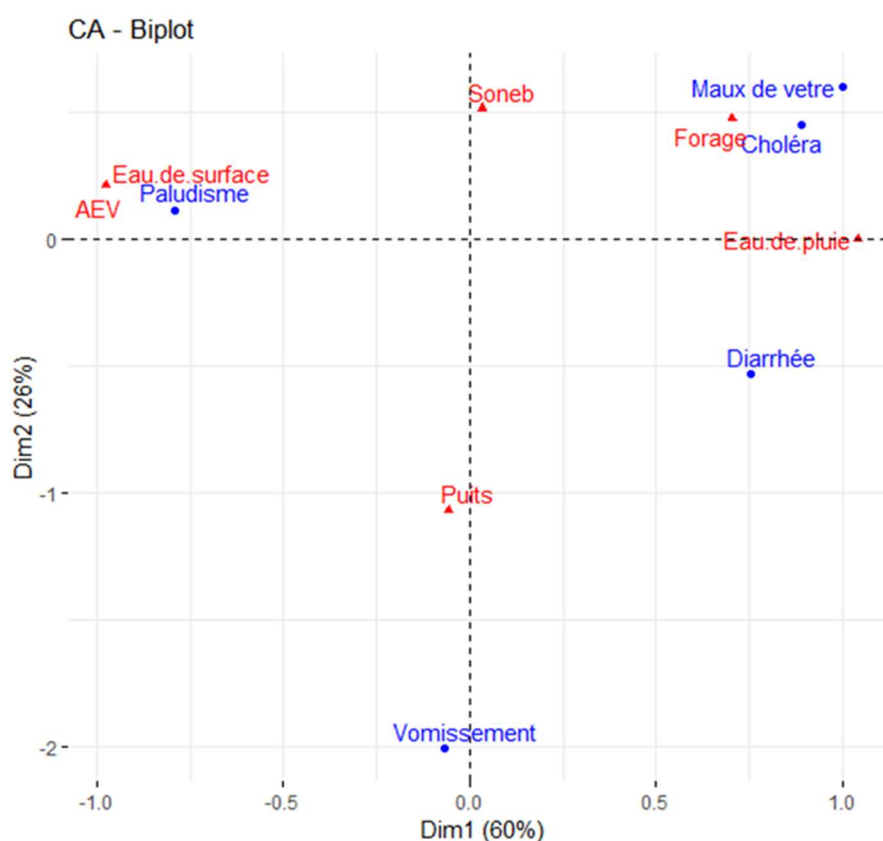


Figure N°VIII-08 : Biplot des sources d'eau et des maladies

3.5. Les maladies hydriques

Les maladies hydriques sont provoquées par de l'eau contaminée par des déchets humains, animaux ou chimiques. Elles portent gravement atteinte à la santé humaine. Dans le Delta de l'Ouémé, le manque de station d'épuration des eaux usées et des eaux destinées à la boisson, à la cuisson des

aliments et à l'hygiène est responsable de plusieurs maladies qui affectent des enfants et les adultes (d'après 91% des enquêtes). Les maladies d'origine hydrique comprennent entre autres le choléra, la dysenterie, la fièvre typhoïde, la méningite, l'hépatite A et E, et la diarrhée. La figure N°VIII-09 présente quelques maladies hydriques enregistrées dans une période de cinq ans dans le Delta de l'Ouémé.

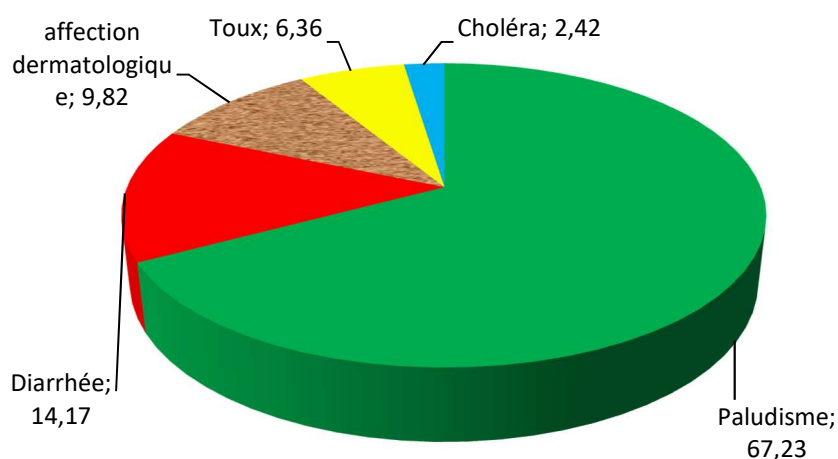


Figure N°VIII-09 : Taux de maladies causées par la mauvaise gestion de l'eau dans le Delta de l'Ouémé de 2011 à 2016 (DDS-OP, 2017)

Il ressort de l'analyse de la figure N°VIII-09 qu'au cours de la période 2011-2016, c'est le paludisme qui vient en première position avec près de 67,23 % des cas, la diarrhée suit avec 14,17 %, puis les affections dermatologiques avec 9,82 %, ensuite la toux avec 6,36 % et enfin le choléra qui est à 2,42 % des cas.

Les flaques d'eau, les marécages, les bas-fonds et la végétation relativement abondante, inhérents aux milieux favorisent la prolifération des moustiques. On comprend mieux la provenance dans la zone deltaïque du paludisme dont le vecteur est l'anophèle. La moitié de la population interrogée (51 %) déclarent que les moustiques et autres insectes les piquent à tout moment et seulement 32 % estiment aller à l'hôpital pour un traitement. Près de 82 % des enquêtés déclarent le paludisme est dangereux pour les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans.

Les maladies diarrhéiques ainsi que les autres pathologies sont dues à la consommation d'eau contaminée ou polluée. Pour 86 % des personnes enquêtées, les maladies diarrhéiques tuent plus les enfants que les adultes. Ainsi, ces

maladies ont tué plus d'enfants et la raison principale de cette situation est la pauvreté.

3.6. Les maladies aquatiques

Les baignades, les plongées, la nage synchronisée, les plongeurs sont des activités physiques pratiquées dans l'eau par des jeunes. La mise en pratique de ces activités expose les pratiquants à des risques de maladies. Ces maladies sont transmises par des organismes aquatiques qui passent une partie de leur vie dans l'eau et l'autre partie en tant que parasite dans un autre organisme. Ces maladies sont causées par toute une variété de vers qui infectent les organismes vivants soit pas une ingestion directe, soit en perçant la peau. Ces maladies n'étant pas forcément mortelles, diminuent considérablement les capacités physiques des populations. Donc, c'est des maladies qui ne sont pas mortelles mais elles sont extrêmement douloureuses et laissent de graves séquelles chez le malade. Il s'agit des vers de guinée (draconculose), la paragonimiose, la clonorchiose et la bilharziose (figure N°VIII-10).

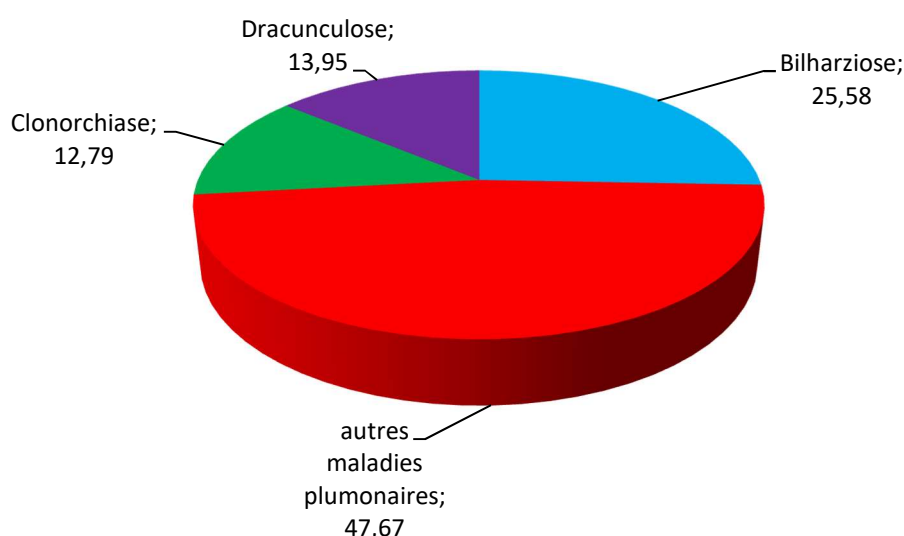


Figure N°VIII-10 : Taux de maladies hydriques enregistrées dans le delta de l'Ouémé de 2011 à 2016 (DDS-OP, 2017)

Il ressort de l'analyse de la figure N°VIII-10 qu'au cours de la période 2011-2016, on a enregistré plus de maladies pulmonaires (47,67 %) que les autres maladies. A la suite de ces maladies, on a la bilharziose qui suit avec 25,58 % comme taux. Les autres maladies tels que dracunculose (vers de guinée) et la clonorchiose viennent enfin avec respectivement comme 13,95 % et 12,79 %.

Pour la moitié des personnes interrogées (53 %), les vers de Guinée par exemple sont des maladies liées à la punition

divine contre 27 % qui déclarent que c'est une maladie dont le parasite provoque une pathologie handicapante et douloureuse qui commerce par la jambe. Plus de 82 % des enquêtés reconnaissent que c'est en marchant pieds nus dans l'eau que l'on peut contracter cette maladie.

3.7. Les maladies dues au manque d'eau et d'hygiène

C'est des maladies qui sont liées à certaines infections et ces maladies se propagent à cause d'un manque d'eau qui

occasionne un manque d'hygiène. Il s'agit le plus souvent du trachome, de la tuberculose, du tétanos, de la coqueluche et

de la diphtérie (figure N°VIII-11). De plus, le manque d'eau et d'hygiène provoque les affections des yeux.

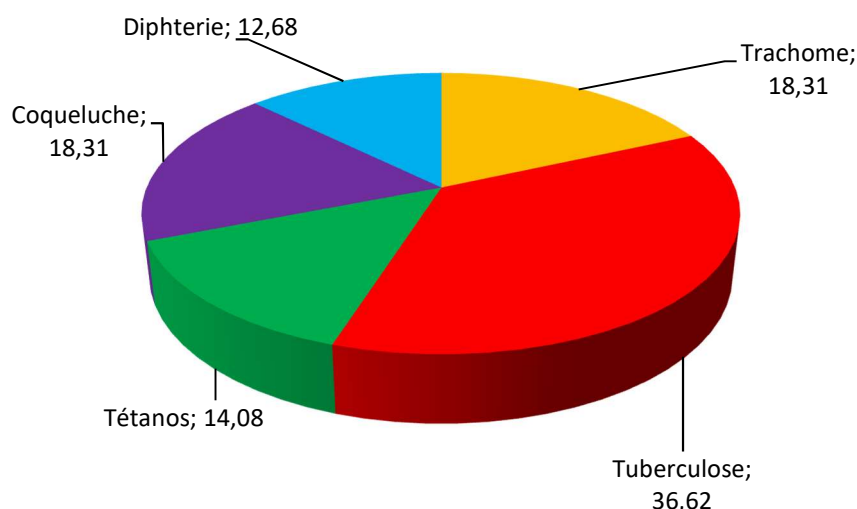


Figure N°VIII-11: Taux de maladies liées au manque d'eau et d'hygiène enregistrées dans le Delta de l'Ouémé 2011 à 2016 (DDS-OP, 2017)

Il ressort de l'analyse de la figure N°VIII-11 qu'au cours de la période 2011-2016, on a enregistré plus la tuberculose avec un taux de 36,62 %. Ensuite on a le trachome et la coqueluche qui suivent avec un même taux (18,31 %). Enfin, on a le tétanos et la diphtérie avec respectivement 14,08 % et 12,68 %.

Pour plus de 62 % des personnes interrogées, les différentes maladies liées au manque d'eau et d'hygiène surviennent le plus souvent en saison sèche où l'accès à l'eau reste difficile. La moitié des enquêtés déclare que les victimes sont transportées au centre de santé pour des soins alors que plus de 25 % déclarent qu'ils ne disposent pas de moyens financiers pour se rendre aux centres de soins. Alors, ils sont obligés de traiter les malades avec des plantes.

3.8. Influence de la qualité de l'eau sur la santé

Trois sur quatre des personnes interrogées (75 %) déclarent qu'une bonne qualité de l'eau est indispensable pour garantir un environnement sain et la bonne santé des populations. Ainsi, l'eau est essentielle à la santé et au développement humain. L'accès à l'eau propre est un droit humain fondamental et une composante de toute politique efficace de protection de la santé. En ce qui concerne la boisson et l'assainissement, les besoins par personne et par jour sont essentiellement de 20 à 40 litres d'eau ne contenant pas des éléments polluants, ni des agents pathogènes. Si l'on

prend en compte les besoins pour la toilette et la cuisine, alors les besoins par personne et par jour peuvent atteindre 50 litres. Ainsi, pour l'homme, l'eau est nécessaire tant pour des fins alimentaires que pour l'hygiène. L'eau peut être polluée par de nombreux facteurs naturels (déjections animales, matières en suspension, microorganismes...) ou par des produits synthétiques (nitrates, pesticides, produits dangereux...). Plus de 90 % des enquêtés estiment que la gestion des ressources hydriques fait partie intégrante de la gestion de la qualité de l'eau. La prévention de la contamination par les microbes et les produits chimiques de l'eau de source est le premier obstacle que doivent surmonter les responsables de la santé publique pour éviter la contamination de l'eau. Environ 52 % des personnes interrogées déclarent que la pollution dans le delta de l'Ouémé a affecté la qualité de l'eau contre 23 % qui sont sans opinion.

IV. DISCUSSION

Les maladies liées à l'eau sont une tragédie humaine : elles tuent chaque année des millions de personnes, empêchent des millions de personnes de mener une vie saine et sapent les efforts de développement. L'organisation Mondiale de la

Santé (OMS) évalue à six (6) millions, le nombre de décès par an dus à la consommation d'eau insalubre (Blalogue,

2002). Ainsi, plusieurs millions d'habitants dans le monde ont des maladies qui sont liées à l'eau. La mortalité infantile est due, à la hauteur d'environ 60 %, à des maladies contagieuses et parasitaires, dont la plupart sont liées à l'eau (Dris, 2005).

Dans certains pays, les maladies liées à l'eau représentent une forte proportion de toutes les maladies des adultes et des enfants. Dans le Delta de l'Ouémé, 91 % des enquêtés estiment que le manque de station d'épuration des eaux usées et des eaux salubres destinée à la boisson, à la cuisson des aliments et à l'hygiène est responsable de plusieurs maladies qui affectent des enfants et les adultes. De plus, trois-quarts des malades hospitalisés ont des maladies liées à l'eau (DDS-OP, 2017).

Plusieurs vies seront sauvées en assurant un approvisionnement en eau potable et en aménageant des installations sanitaires appropriées, ce qui réduirait la prévalence des maladies liées à l'eau. C'est la raison pour laquelle les autorités de haut niveau et les structures de prise en charge des patients doivent donner une priorité élevée à la résolution de ces problèmes.

Les maladies liées à l'eau présentent des variations considérables sur le plan de leur nature, de leur transmission, de leurs effets et de leur gestion ; on peut cependant répartir en trois catégories les conséquences qu'exercent sur la santé des facteurs liés à l'eau :

- les maladies d'origine hydrique ;
- les maladies que causent des organismes fécaux-oraux et des substances toxiques ;
- des maladies à support hydrique et les maladies transmises par des vecteurs liés à l'eau (paludisme, choléra, la fièvre typhoïde, la bilharziose, la méningite et les hépatites A et E , etc.

D'autres catégories comme des maladies aquatiques et des maladies liées au manque d'hygiène ou manque d'eau sont des maladies qui apparaissent lorsque l'eau potable se fait rare.

Les maladies d'origine hydrique sont des maladies « de l'eau sale » causées par la consommation d'une eau contaminée par des déchets domestiques (les ordures), animaux ou chimiques (pesticides). Les eaux usées domestiques sont riches en matières organiques, graisses (eaux de cuisine), matières minérales (eaux de bain, de lessive) et hydrocarbonates, azote, phosphore et potassium (eaux de vannes ou eaux usées du W.C) qui polluent l'eau (Issifou, 2013). Une eau est dite polluée lorsque ses qualités sont dégradées, perturbant la vie aquatique et rendant son

utilisation dangereuse pour l'homme, les animaux et les plantes.

Nos résultats s'accordent avec ceux obtenus par Doumont et Libion (2006). Les êtres humains et les animaux sont des hôtes des bactéries, des virus et des protozoaires qui causent ces maladies. Ainsi, plusieurs populations courent des risques parce qu'elles n'ont pas accès à de l'eau potable.

Quand il n'y a pas d'installations sanitaires, ainsi que des infrastructures d'assainissement et de traitement de l'eau, les maladies d'origine hydrique peuvent se répandre rapidement. Des excréments non traités qui contiennent des organismes vecteurs de maladies sont transportés par ruissellement ou par infiltration dans les sources d'eau douce, contaminant ainsi l'eau potable. La présence d'organismes vecteurs de maladies dans une source donnée d'eau douce est fonction du volume d'excréments humains ou animaux et la quantité de déchets qu'elle contient.

Le paludisme qui est l'une des maladies provoquées par la prolifération des moustiques liées à l'eau polluée stagnante, sévit depuis des milliers d'années dans plusieurs zones. En République Démocratique du Congo par exemple, le paludisme, les infections respiratoires et les diarrhées aiguës sont les principales maladies à la base du taux élevé de la mortalité infantile (Niangoran, 2018). Ces résultats sont semblables aux nôtres sur le taux élevé du paludisme venant en première position avec près de 67,23 % suivie de la diarrhée avec 14,17 % ainsi que d'autres maladies. Ainsi, le paludisme, les maladies de la peau et surtout celles diarrhéiques ont une prévalence élevée dans de nombreux pays où l'épuration des eaux usées est insuffisante, les déchets domestiques (ordures) sont évacués à ciel ouvert dans les cours d'eau, les fossés, les canaux, ou sont épandus dans les champs sans aucun traitement préalables.

Les substances toxiques qu'on retrouve dans l'eau douce sont une autre cause de maladies d'origine hydrique. De plus en plus, on retrouve dans l'eau douce des produits chimiques agricoles issus des engrais, des pesticides et des déchets. L'ensemble de ces éléments peut entraîner des maladies hydriques et aquatiques. Même à faible concentration, les produits chimiques peuvent finir par s'accumuler et causer des maladies chroniques, telles que le traumatisme spinal chez les habitants de la zone deltaïque qui emploient l'eau.

Face à cette perception à la fois sanitaire et écologique, il n'est pas surprenant que l'épuration des eaux usées soit indispensable pour protéger la nature et économiser les ressources qui pourraient être utilisées pour le traitement des maladies. L'idée de pollueur payeur a été aussi évoquée et mérite d'être appliquée pour les communautés. Les autres

facteurs de pollution cités par les populations sont entre autres, la lessive, le bain dans les marigots, les rivières et les lacs, l'enfouissement des ordures ménagères, la destruction des végétations sur de grandes surfaces, le mauvais parcage des bétails, des restes d'animaux près des puits et des rivières ainsi que les animaux morts dans les puits et les rivières.

En conséquence, l'eau souterraine généralement moins polluée est plus utilisée pour la production d'eau potable que l'eau de surface. Mais, en raison de la faible profondeur des nappes dans certaines zones, l'eau souterraine peut être aussi sujette à la pollution par l'eau de surface dans la zone deltaïque. Quant à la pollution microbiologique, elle est ponctuelle et souvent due à des ouvrages de captage défectueux selon les populations ou lors du transport et du stockage des déchets.

V. CONCLUSION PARTIELLE

Les effets de la pollution de l'eau sur la santé des populations sont relativement évidents.

Quand les hommes consomment de l'eau polluée, il y a en général des conséquences néfastes pour leur santé. La santé peut être affectée par la pollution de l'eau lors de la consommation de l'eau, de la baignade, ou simplement lorsque l'eau polluée stagne dans notre cadre de vie avec la prolifération des moustiques, vecteurs du paludisme et cela peut avoir des effets néfastes sur notre santé. Même à faible concentration, les produits chimiques peuvent finir par s'accumuler et causer des maladies chroniques, telles que le traumatisme spinal chez les habitants de la zone deltaïque qui emploient cette eau.

REFERENCES

- [1] **Blalogoe P.C., (2002)** : L'eau et la Santé Publique en milieu de climat de transition : Etude de cas de la commune de Glazoué. Mémoire de maîtrise en géographie, FLASH, UAC, Bénin, 114 p.
- [2] **Doumont D. et Libion F.** 2006. Impact sur la santé des différents polluants : Quels effets à court, moyen et long terme ? UCL – RESO. Unité d'Education pour la Santé. Ecole de santé Publique – Centre « Recherche en systèmes de santé », 46 pages.
- [3] **Dris A., (2005)** : L'eau matière stratégique et enjeu de sécurité au XXI^{ème} siècle. DEA en science politique, Université Paris 10, 163 p.
- [4] **EDD.** 2011. L'Eau, une ressource vitale : la pollution des cours d'eau et des nappes. IA94-Groupe EDD, 8 pages.
- [5] **Issifou A., (2013)** : Déchets ménagers et pollution de l'environnement dans la Commune de Ouèssè. Mémoire de licence professionnelle en géographie, FLASH, UP, Bénin, 60 p.
- [6] **Mondet B., Seyler T., SALEM G. et Gonzalez J-P.** 2010. L'étude des risques sanitaires liés à l'eau dans l'environnement urbain: l'exemple de la ville de Chennai, Inde du Sud. Sociétés-Environnement-Santé. Pp 239-255.
- [7] **Niangoran A., (2018)** : Le paludisme, les infections respiratoires et les diarrhées aiguës à la base de la mortalité infantile. Actualité en RDC, Radio Okapi Monusco, 2 p.