

## RESEARCH PAPER

# Les maladies à transmission hydrique en Algérie

## *Waterborne diseases in Algeria*

W. Kherifi, F. Bekiri

Division Eau, Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA),  
Biskra, Algérie.

Received 9 October 2016; Revised 14 December 2016; Accepted 18 December 2016

### Résumé

Chaque année des milliers de personnes dans le monde perdent leur vie à cause des maladies liées à l'eau. Selon le rapport de l'organisation mondiale de la santé pas moins de deux millions de morts et les enfants en constituent le grand nombre. L'Algérie traverse depuis quelques années une phase de transition épidémiologique marquée par la persistance des maladies transmissibles hydriques caractéristiques des pays en développement et dues à la mauvaise qualité des eaux liée à la pollution anthropique ou naturelle. La situation épidémiologique de la fièvre typhoïde et la dysenterie s'est nettement améliorée au cours de ces dernières années, ainsi les taux d'incidence de l'hépatite virale «A» et les toxi-infections alimentaires sont stables et peu importantes depuis une décennie. La vigilance doit être maintenue d'autant plus que nous affrontons une menace de variabilité climatique sur la qualité des eaux, qui aura malheureusement une incidence sur l'état sanitaire de millions de personnes.

**Mots-clés:** la pollution anthropique, maladies transmissibles hydriques, épidémiologique, variabilité climatique.

### Abstract

*Every year thousands of people around the world lose their lives because of water-related diseases. According to the report of the World Health Organization no less than two million deaths and children are the largest number. Algeria has for some years gone through an epidemiological transition phase marked by the persistence of waterborne communicable diseases characteristic of developing countries and due to the poor quality of water linked to anthropogenic or natural pollution. The epidemiological situation of typhoid fever and dysentery has improved markedly in recent years, so the incidence rates of viral hepatitis «A» and food-borne illness have been stable and insignificant for a decade. Vigilance must be maintained especially as we face a threat of climatic variability on water quality, which will unfortunately have an impact on the health status of millions of people.*

**Keywords:** Anthropic pollution, Communicable diseases hydrous, Epidemiologic, Climatic variability.

### Corresponding author

Kherifi wahida  
E-mail: wahidakherifi@yahoo.fr

## I. Introduction

L'eau, ressource naturelle indispensable à la vie, est aussi devenue, de manière directe ou induite, la première cause de maladies et de mortalité au monde (Revue de presse thématique n° 27. 2003). L'inégalité dans la répartition des ressources en eau de part le monde (AESN. 2010) et l'inéluctable raréfaction dans les régions déjà marquées par le déficit hydrique à cause du climat et /ou des mauvaises pratiques mettent en difficulté le processus d'accès à l'eau des populations notamment dans les pays en développement. En effet, cette situation est d'avantage aggravée par les pollutions diverses et variées émanant des activités agricoles, industrielles ou tout simplement domestiques. L'eau contaminée par des excréments humains ou animaux sont à l'origine des maladies dites maladies fécales, qui sont provoquées par des virus et des bactéries. (Aubry, 2012 ; Monjou, 1997). En conséquence, dans ces pays 80% des maladies sont dues à l'eau, notamment en Afrique ou une personne sur deux souffre d'une maladie hydrique (Revue de presse thématique n° 27. 2003).

Selon le rapport de l'organisation mondiale de la santé (OMS) pas moins de deux millions de morts et les enfants en constituent le grand nombre (OMS. 2007) sont dues à des maladies hydriques. En Algérie malgré les progrès accomplis dans ce domaine, certaines maladies à transmission hydrique persistent (F.typhoïde, dysenterie, HVA....) (Laid .2010) ce qui a motivé en partie ce travail où l'objectif principal de cette étude est de caractériser la situation épidémiologique de ces maladies qui s'est nettement augmentée au cours de ces dernières années.

## II. Matériel et Méthodes

### II.1. Matériel

#### Milieu et site d'étude

L'Algérie est située au Nord-ouest de l'Afrique en bordure de la Méditerranée). Elle s'étend sur plus de 2.4 millions de km<sup>2</sup> on y distingue 3 grandes régions géographiques :

- La zone littorale adossée à l'atlas Tellien qui recèle le potentiel floristique avec 4 million Hectare ( $T \pm 18^\circ$  ; Précipitation  $\pm 1000$  mm) (ONM) (Fig.01).
- La région des haut plateaux est parcourue steppe qui constitue une zone tampon entre le nord du pays à climat tempérée ( $T \pm 17^\circ$  ; Précipitation  $\pm 300$  mm) qui vient entre l'atlas Tellien et atlas saharienne et le subaride voire hyper aride, sauf en cas de pluie et crue exceptionnelle ( $T \pm 30^\circ$  ; Précipitation  $< 40$  mm) (ONM).
- Les grands espaces sahariens ( $\pm 2$  Million m<sup>2</sup>), ordonnés par différents écosystèmes (Oasis, Parcours saharien, zone humide, dunaire ...).

A ces 3 étages bioclimatiques sont enregistrées des températures qui s'échelonnent en moyenne entre 15°C-30°C pour la zone Nord et entre 17°C- 40°C pour la zone saharienne(ONM).

Les eaux superficielles constituent l'essentiel de la ressource hydrique pour l'approvisionnement en eau au Nord de l'Algérie avec une capacité de 12,5 mil-

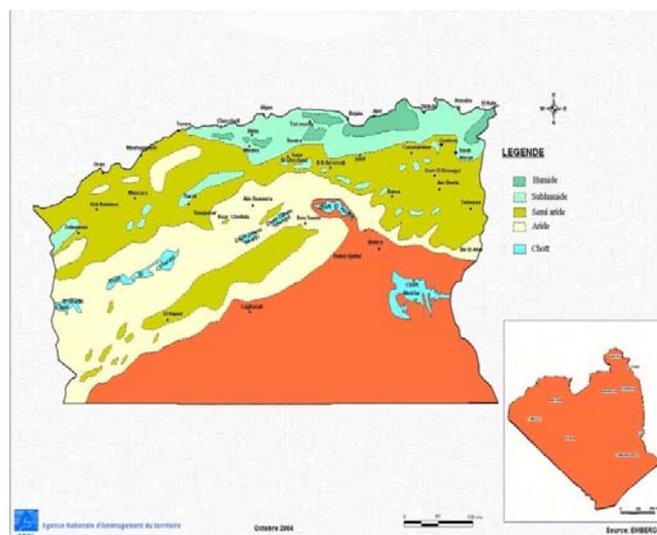


Figure 01. Carte bioclimatique de l'Algérie (source : ANAT.2004)

liards de m<sup>3</sup>/an (Mozas & Ghosn 2013). La ressource hydrique reste exclusivement pluviale marquée par l'irrégularité interannuelle et par conséquent par le déficit hydrique. En fin en régions saharienne la ressource est quasi exclusivement souterraine, provenant d'aquifères difficilement rechargeable voir non renouvelable (Complexe terminal, Continental Intercalaire). (Bouchahm nora 2011) Ces ressources en eau sont évaluées en l'Algérie à plus de 5,5 milliards de m<sup>3</sup> /an. (Mozas & Ghosn .2013). Pour palier au déficit hydrique, l'Algérie a recouru aux eaux non conventionnelles notamment les eaux de mer après dessalement particulièrement dans le Nord-ouest touchée par le manque hydrique avec une capacité totale de production de 2,1 Million m<sup>3</sup>/jour (Mozas & Ghosn. 2013). On œuvre aussi de plus en plus pour l'utilisation des eaux épurées pour certains usages.

## II.2. Méthode

Dans cette étude nous nous sommes intéressés aux taux d'incidence des principales maladies à transmission hydrique qui existe en Algérie (la fièvre typhoïde, la dysenterie, l'hépatite virale de type « A » et les toxi-infections alimentaires collectives) sur une période de 16 ans (2000- 2015) (Tab.01). Nous avons aussi étudié la répartition des MTH en Algérie et déterminer la corrélation de ces maladies avec les deux paramètres climatiques (Température et pluviométrie):

## III. Résultats et interprétation

### III.1. Les maladies à transmission hydrique en Algérie

Depuis une décennie, la fièvre typhoïde, la dysenterie, l'hépatite virale de type « A » et les toxi-infections alimentaires collectives représentent les principales maladies à transmission hydrique qui existent en Algérie.

Les figures 02, 03 et 04 montrent une diminution notable de ce type de maladies (MTH) depuis une décennie. En effet, en 2000 le taux de MTH est de 33%. et en 2015 est de 25,1%. Ce groupe de maladie est dominé par les toxi-infections alimentaires collectives qui représentent (TIAC) 79,5% de l'ensemble des cas, suivi de l'hépatite virale« A » (HVA) (17,2%), la dysenterie (2,0%) et enfin la fièvre typhoïde 1,2%.

#### III.1.1. Evolution annuel des maladies à transmission hydrique en Algérie

La situation épidémiologique de la fièvre typhoïde (Fig.05) s'est nettement améliorée au cours de ces dernières années. On relève un infléchissement à partir de 2002 avec une baisse plus marquée en 2010 (inférieure à 1 cas pour 100.000 habitants).

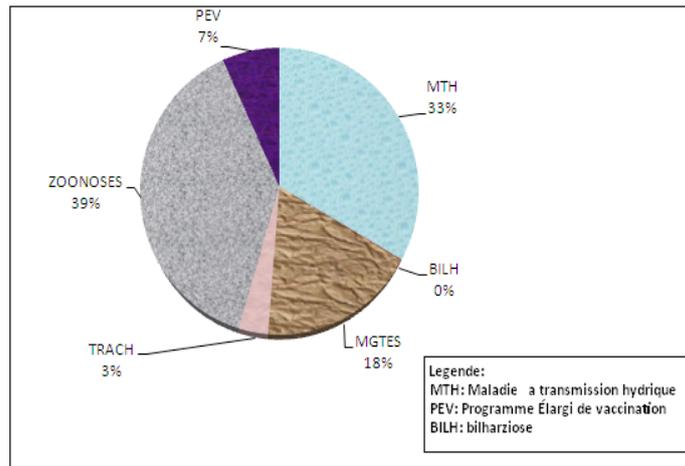
On observe la même tendance pour les dysenteries (Fig.06), et on passe de 9 cas /100000 habitant en 2000 à 1 cas/100000 en 2015.

Par ailleurs la figure (07) montre que le taux d'incidence de l'hépatite virale «A» est stable pendant cette période (2000, 2011) .toutefois en note une augmentation de 4 cas pour 100.000 hab en 2000 à 5 cas pour 100.000 habitant en 2010 après un infléchissement à 2 ou 3 cas pour 100.000 entre de ces périodes.

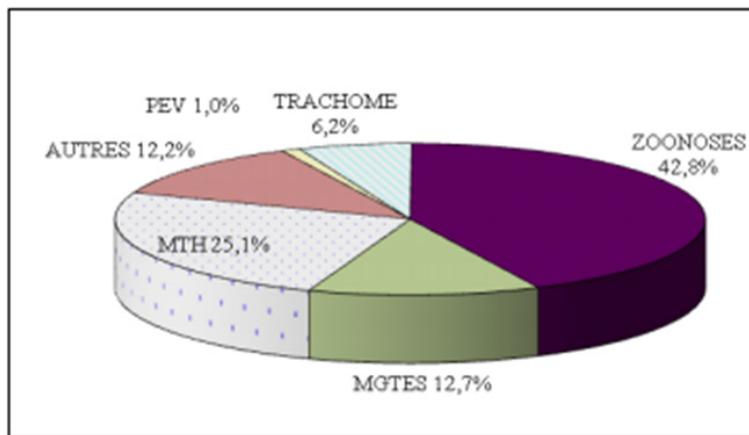
La figure 08 révèle une légère augmentation du taux d'incidence des toxi-infections alimentaires collectives qui est passé de 12,80 pour 100.000 habitants en 2000 à 15 cas pour 100.000 habitants en 2015 avec des excès comme c'est le cas de la wilaya de Chlef où il y a 148 cas d'intoxication alimentaire collective durant l'année 2007 dans différentes communes (Chenaoui.2008).

**Tableau 01.** Présentation des différentes maladies à transmission hydrique et les séries d'observation des deux paramètres climatiques (Précipitation et température) en Algérie

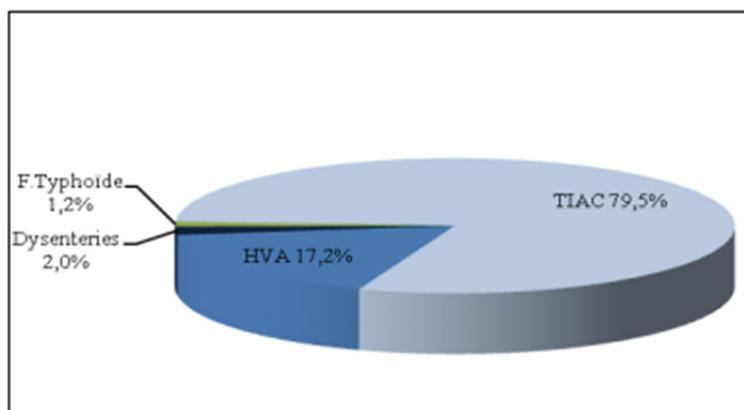
Origine des maladies	Les différents maladies	Série d'observation (MTH, Précipitation, Température)
Maladies d'origine bactérienne	- Le choléra (vibrio cholerae) ;	2000-2015
	- Les fièvres typhoïdes ;	2000-2015
Maladies d'origine virale	- Les hépatites A (virus de l'hépatite A) ;	2000-2015
Maladies d'origine alimentaire	Toxi-infections alimentaires collectives (TIAC)	2000-2015



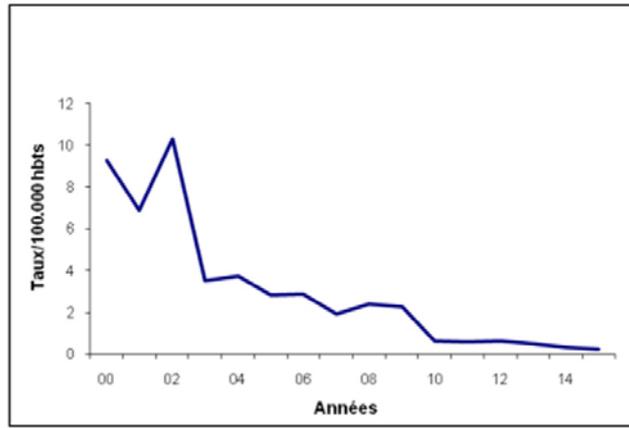
**Figure 02.** Répartition des déclarations par groupe de maladie en Algérie –Année 2000 (Source INSP.2000)



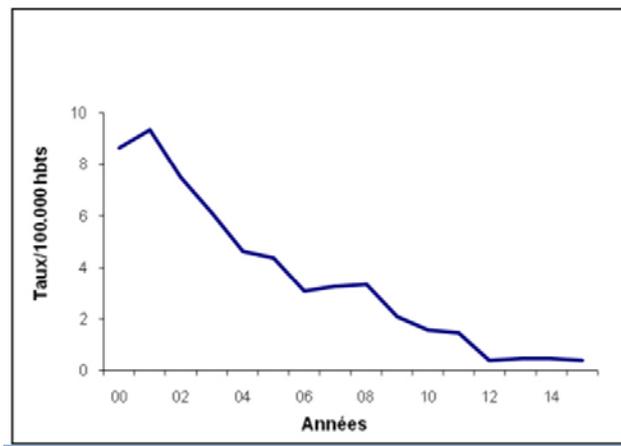
**Figure 03.** Répartition des déclarations par groupes de maladie en Algérie –Année 2015 (Source INSP.2015)



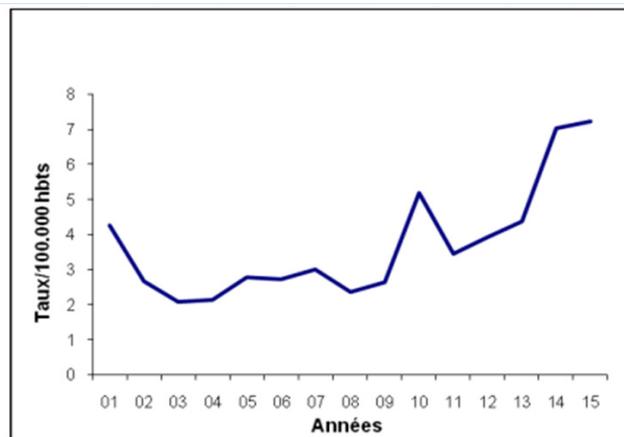
**Figure 04.** Répartition des maladies à transmission hydrique année 2015 en Algérie (Source INSP.2015)



**Figure 05.** Evolution de l'incidence annuelle de la fièvre typhoïde en Algérie (2000-2015) (Source INSP.2015)



**Figure 06.** Evolution de l'incidence annuelle des dysenteries en Algérie (2000-2015) (Source INSP.2015)



**Figure 07.** Evolution de l'incidence annuelle de l'hépatite virale « A » en Algérie (2000-2015) (Source INSP.2015)

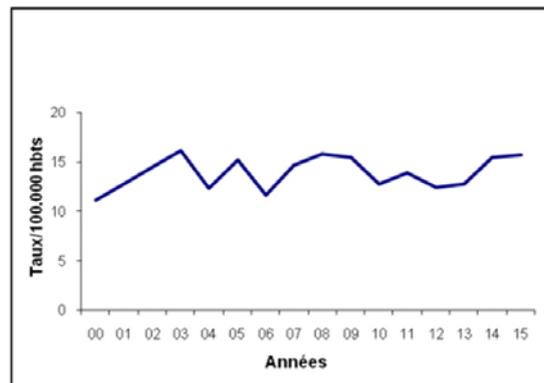


Figure 08. Evolution de l'incidence annuelle des TIAC en Algérie (2000-2015) (Source INSP.2015)

### III.1.2. Evolution mensuelle des MTH en Algérie:

Les figures (09, 10, 11,12) montrent l'évolution mensuelle des maladies à transmission hydrique et leur accroissement en fin de saison estivale avec une augmentation plus étalée dans le temps pour les toxi-infections alimentaires (TIAC).

### III.2. Répartition des MTH liée à des facteurs climatiques en Algérie

Dans cette étude 4 wilayas de différentes régions en Algérie ont été considérées pour évaluer la répartition des MTH et déterminer la corrélation de ces maladies avec les deux paramètres climatique (Température et pluviométrie):

- La wilaya d'El Tarf représente le Nord-Est Algérien.
- La wilaya d'Alger représente le Nord- Centre Algérien.
- La wilaya de Mostaghanem représente le Nord- - Ouest Algérien.
- La wilaya d'Ouargla représente le Sud Algérien.

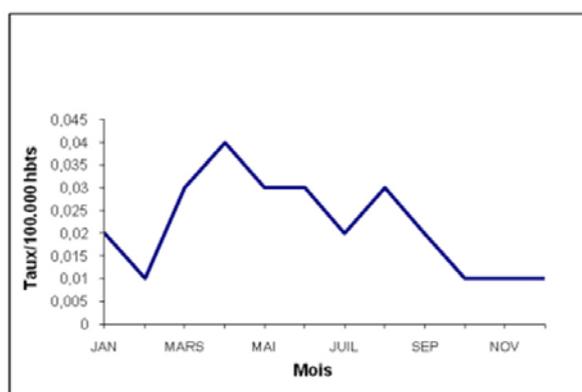


Figure 09. Incidence mensuelle de la fièvre typhoïde -Année 2015(Source INSP.2015)

#### » Effet du facteur temperature:

L'analyse de l'évolution des MTH en fonction de la température (Figures 13, 14 et 15) indiquent les taux les plus élevés des MTH pour la wilaya d'Ouargla caractérisés par la température moyenne annuelle qui dépasse les 25°C a qui confirme que la température affecte les processus biologiques et l'activité des microorganismes (Makoutode et al, 1999).

#### » Effet du facteur pluviometrie:

A l'allure de ces graphes (Figures 16, 17 et18), l'analyse des données montre que le nombre des cas qui sont infecté par la fièvre typhoïde, la dysenterie et l'hépatite « A » présente une corrélation négative avec la précipitation. De cela on peut dire que la pluie et le ruissèlement jouent un rôle de dégradant de la pollution des eaux par le fait de la dilution.

D'après les figures on remarque aussi malgré la présence de précipitation il y a toujours un nombre faible des cas infectés par ces maladies.

On peut donc dire que les changements climatiques caractérisés par une augmentation de la température auront des impacts négatifs en matière de maladies à transmission hydrique. Il est donc , recommandé que les efforts soient consentis en matière d'assainissement, de contrôle, de surveillance et de sensibilité afin de lutter contre ces maladies .En Algérie, en effet, les résultats dans ce domaine restent encore insuffisants (Benayada, 2011).

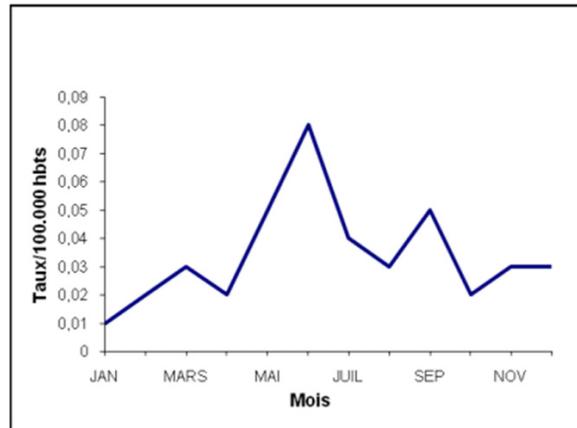


Figure 10. Incidence mensuelle des dysenteries –Année 2015 (Source INSP.2015)

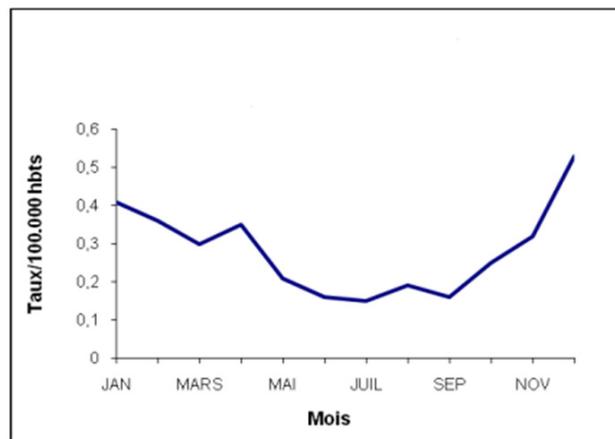


Figure 11. Incidence mensuelle de l’hypatite virale A –Année 2015 (Source INSP.2015)

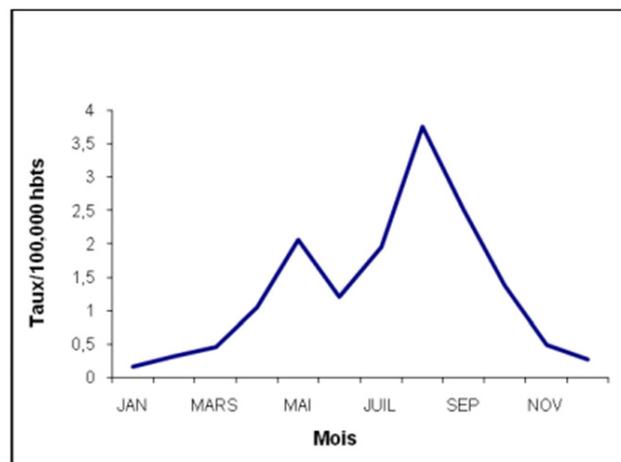


Figure 12. Incidence mensuelle des TIAC –Année 2015 (Source INSP.2015)

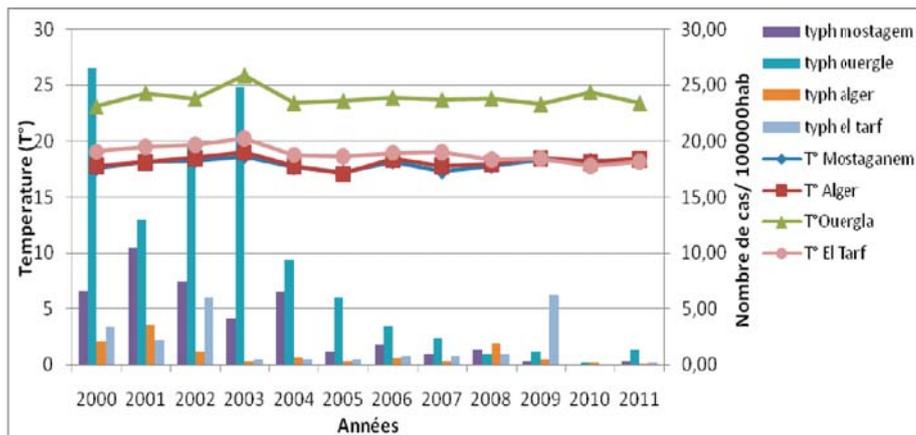


Figure 13. Relation entre la fivre typhoide et la temperature moyenne annuelle dans differentes regions d’Algerie

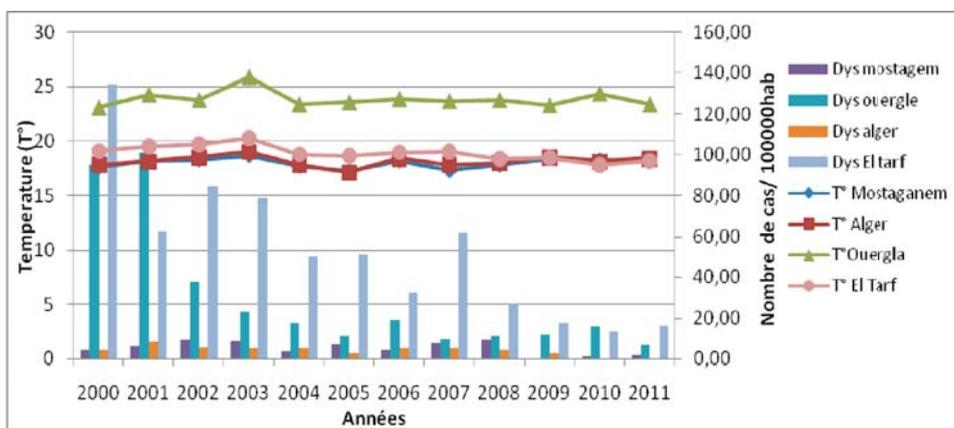


Figure 14. Relation entre la dysenterie et la temperature moyenne annuelle dans differentes regions d’Algerie

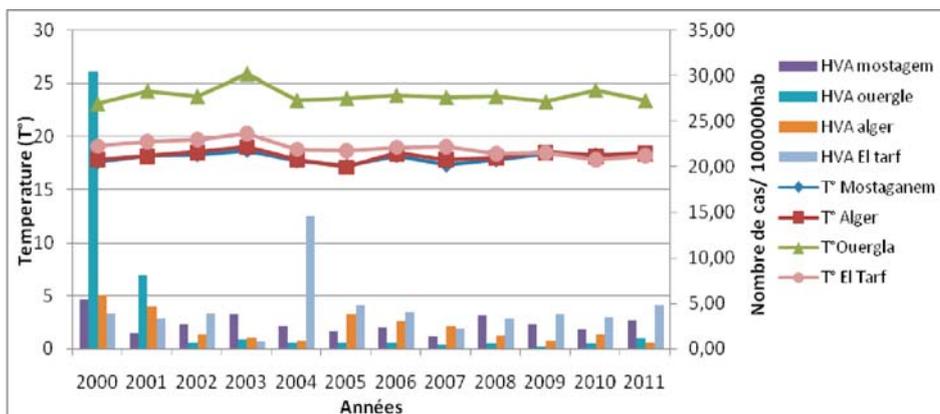


Figure 15. Relation entre l’hypatite virale « A » et la temperature moyenne annuelle dans differentes regions d’Algerie

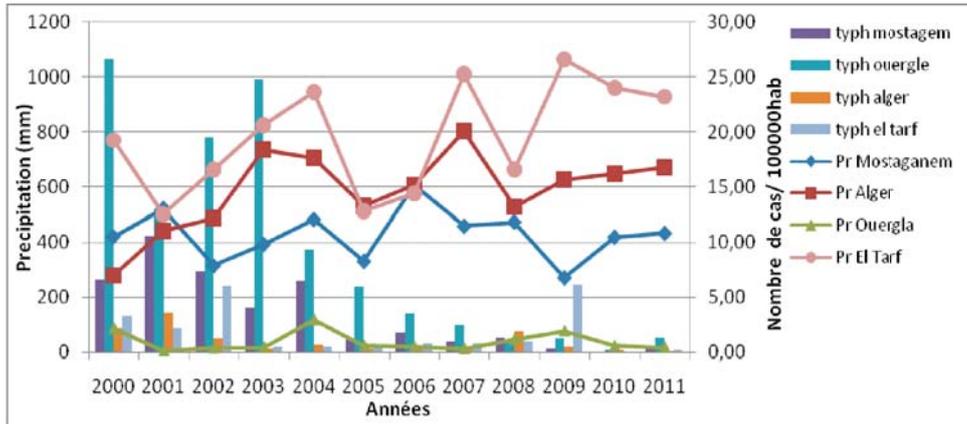


Figure 16. Rrelation entre la fièvre typhoïde et la pluviométrie moyenne annuelle dans différentes régions d’Algerie

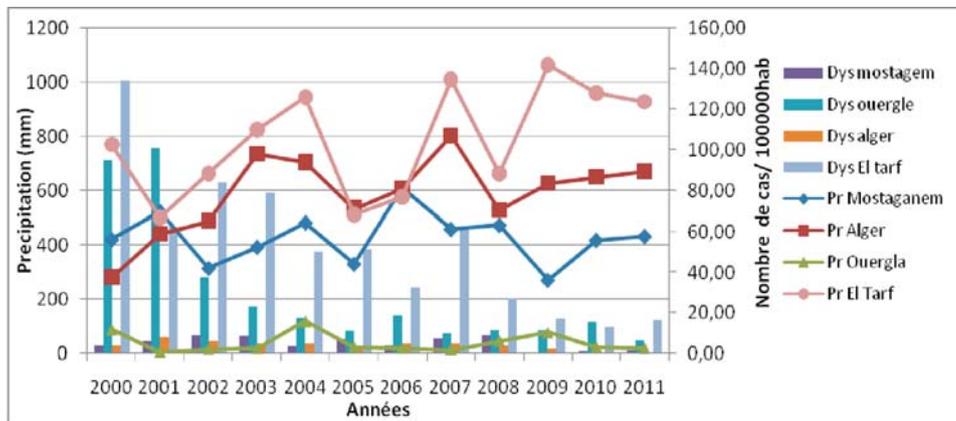


Figure 17. Relation entre la dysenterie et la pluviométrie moyenne annuelle dans différentes régions d’Algerie

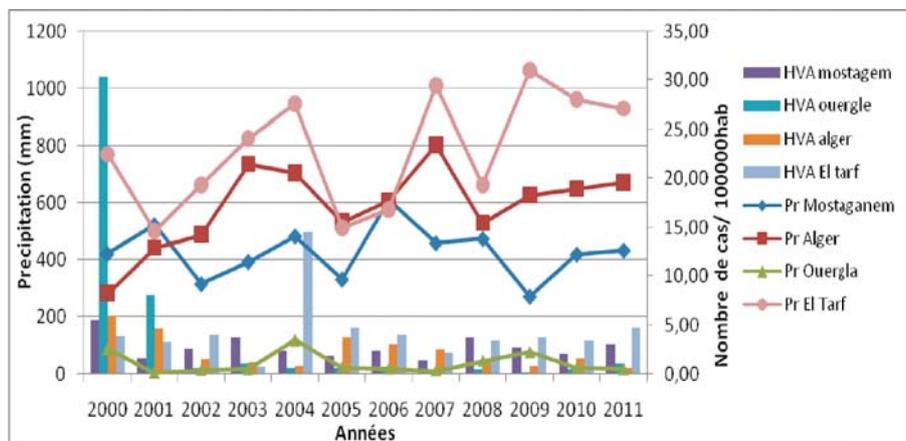


Figure 18. Relation entre l’hypatite virale « A » et la pluviométrie moyenne annuelle dans différentes régions d’Algerie

#### IV. Conclusion

Il ressort de ce travail basé l'interprétation de données d'enquêtes que l'Algérie malgré une amélioration du cadre de vie et d'hygiène de la population et les efforts des services de la santé publique reste confrontée aux maladies à transmission hydrique dont les principales sont : La fièvre typhoïde, la dysenterie et l'hypatite virale « A ».

Les causes de cette situation sont à la fois naturelles et socio-économiques ainsi que des facteurs naturels, l'étude révèle que la température constitue un paramètre prépondérant, alors que la pluviométrie montre un effet négatif avec ces maladies. Ce qui signifie un accroissement de l'incidence de ces maladies avec le réchauffement climatique. Les moyens de lutte contre ces maladies relèvent essentiellement des collectivités locales et portent sur l'assainissement, l'adduction d'eau, l'hygiène, le contrôle, la sensibilisation et la surveillance.

#### Références Bibliographiques

**AESN (2010).** Outils Pédagogiques .mediatheque. Enseignant.chap\_19.pdf

**ANAT(2004).** Agence national d'aménagement du territoire (Algérie).Octobre 2004.

**Aubry (2012).** Les maladies liées à l'eau Actualités, Docteur Bernard-Alex Gaüzère , Médecine Tropicale 7P.

**Banque mondiale (1988).** Democratic and Popular Republic of Algeria: Irrigation engineering project. Washington DC.

**Benayada (2011).** Maladies à transmission hydrique : problématique et mode de gestion, Université des sciences et de la technologie d'Oran, Algérie.

**Bouchahm nora (2011).** Hydrogéochimie du Fluor dans les Eaux Souterraines Algériennes du Sahara Septentrional Oriental. Cas des Nappes du Complexe Terminal. These de Doctorat en sciences en Hydraulique. Université Mohamed Khider – Biskra-

**Chenaoui (2008).** Régression Des Maladies À Transmission Hydrique , Journal quotidienne de la liberté 26/05/2008.

**INSP.** Situation épidémiologique sur la base des cas déclarés à L'INSP. Problématique du secteur de l'eau et impacts liés au climat en Algérie. 07 Mars 2009.

**Laid (2010).** Dialogue National Interministériel sur le Changement Climatique, Secteur clé: Santé (Adaptation) Alger, Algérie.

**Mahi Tabet (2008).** Impacts du changement climatique sur l es agricultures et les ressources hydriques au Maghreb. Les notes d'alerte du CIHEAM N ° 48 – 4 juin 2008.

**Makoutode M., Assani A.K., Ouendo E.M., Agueh V.D., Diallo P. (1999).** Qualité et mode de Gestion de l'eau de puits en milieu rural au Benin: cas de la sous-préfecture de Grand-Popo. Médecine d'Afrique Noire, 46(11). 528-534.

**Monjou R (1997).** Les pathologies d'origine hydrique et la potabilité de l'eau, Faculté de Médecine Pitie-Salpétrière – Paris.

**Mozas & Ghosn (2013).** IPEMED, État des lieux du secteur de l'eau en Algérie, Études et analyses Octobre 2013.

**Nassopoulos (2013).** Les impacts du changement climatique sur les ressources en eaux en Méditerranée. These de doctorat de l'Université Paris-Est Champs disciplinaire : Sciences économiques.174p.

**ONM ;** Office national de la météorologie. Alger.

**Organisation mondiale de la Sante (OMS) (2007);** combattre les maladies véhiculées par l'eau a la maison ; Le réseau international pour le traitement et la bonne conservation de l'eau à domicile.36p.

**Revue de presse thématique n° 27 (2003);** Les maladies hydriques, Recherche et Gestion des savoirs RGS/AGC/SS Mars 2003.

**Salem et Jeannée Emile (1989).** Urbanisation Et Santé Dans Le Tiers Monde. Transition épidémiologique changement social et soins de santé primaires. Editions de l'ORSTOM-Paris .515p.