

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Réf :/UAMOB/F.SNV.ST/DEP.BIO/2017

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV Filière : Sciences Biologiques
Spécialité : Science et Gestion de l'environnement

Présenté par :

SAIDANI Fatima Zohra & HAMMADI Sara

Thème

*Contribution à l'étude de la dynamique & des impacts des
maladies à transmission hydrique au niveau de la wilaya de
Bouira*

Soutenu le : 02 / 07 / 2017

Devant le jury composé de :

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
<i>M. MOUNI. L</i>	<i>MCA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Président</i>
<i>M. TAFER. M</i>	<i>MAA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Promoteur</i>
<i>M. HAMDANI. A</i>	<i>MAA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Examineur</i>

Année Universitaire : 2016/2017

REMERCIEMENT

Nous remercions le DIEU tout puissant de nous avoir donné la patience

L'opiniâtreté de terminer cet humble travail.

*Nous adressons le plus grand merci à nos parents, qui ont tant donné
pour*

*nous et sacrifié leur vie afin de faire de nous ce que nous sommes
devenues.*

*Nous remercions Mr TAFER M. pour la confiance qu'il nous a accordé
en*

*acceptant de nous encadrer ; pour sa disponibilité tout au long de
l'élaboration*

de ce mémoire de fin d'études, pour son aide, ses critiques et ses

Suggestions, qui ont été d'un grand apport.

*Nous remercions tous les amies et proches qui ont nous assistés et
soutenu moralement.*

*Enfin, nous tenons à remercier tous les enseignants du département
sciences de*

la nature et de vie.

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail à la mémoire de mon père.

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous ; Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

A ma chère mère source de tendresse ;

A mes très chères Frères et Sœurs.

A mes amis, tous sans exception,

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des frères, sœurs et des amis sur qui je peux compter.

En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

Je vous considère fort ainsi que je vous aiment infiniment.

Enfin, à celui qui lira ce document un jour. Dédicace

SAIDANI F.Zohra

DEDICACES

Gloire à Dieu le tout puissant le miséricordieux, le maître de l'univers, l'omnipotent l'omniscient.

Paix et bénédiction sur le prophète Mohamed (slw)

Je rends grâce à Allah pour la vie et la santé qu'il m'accorde.

Je dédie ce travail

❖ A mes parents

L'affection rassurante à mon égard a toujours été source d'inspiration pour moi.

Que ce travail puisse être le fruit de tant d'années de sacrifices et de prières

Consentis en mon endroit. Je vous porte très ancré dans mon cœur

Puisse dieu vous combler d'une santé de fer

Toute la vie

❖ A mes frères et sœurs

❖ *Salim, Messaoud, Aymen, Farouk, Naima, Kamilia, Samira, Akila*

Pour l'esprit d'entente et d'amour qui nous unit. Ce travail est également le fruit de vos nombreux sacrifices. Merci pour tous vos conseils et soutiens.

❖ A tous mes amis

A tous ceux et celles qui ont croisé ma route et qui ont laissé leur empreinte dans ma vie

Soyez certains que je garde un inoubliable souvenir de chacun de vous

HAMMADI Sara

Sommaire

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction..... 1

Chapitre I : L'eau et ses problèmes connexes

1/ Définition et intérêt de l'eau.....3

2/ Sources d'eau.....3

3/ Besoins en eau.....3

4/ Contamination de l'eau.....4

5/ Principales causes de contamination de l'eau..... 4

6/ Conséquences de la contamination de l'eau.....5

7/ Relation eau-maladie.....5

Chapitre II : Maladie à transmission hydriques.....

1/ Aperçu sur les maladies à transmission hydriques.....6

2/ Maladie à transmission hydrique en Algérie6

3/ Importance et causes des maladies hydrique en Algérie7

4/ Principale maladies à transmission hydrique et leurs agents responsables9

4-1/ Maladie d'origine bactérienne9

4-1-1/ Fièvre typhoïde et paratyphoïde9

a/ Mode de transmission.....10

b/ Symptômes.....10

c/ Traitement.....10

d/ Prévention.....10

4-1-2/ Choléra11

a/ Mode de transmission.....11

b/ Symptômes.....11

c/ Traitement.....	11
d/ Prévention.....	12
4-1-3/ Dysenterie bacillaire (Shigellose).....	12
a/ Mode de transmission.....	13
b/ Symptômes.....	13
c/ Traitement.....	13
d/ Prévention.....	13
4-1-4/ Gastro-entérites aiguës et diarrhées	13
a/ Mode de transmission.....	14
b/ Symptômes.....	14
c/ Traitement.....	15
d/ Prévention.....	15
4-2/ Maladie d'origine virale	16
4-2-1/ Hépatite A	16
a/ Mode de transmission.....	16
b/ Symptômes.....	16
c/ Traitement et prévention	17
4-2-2/ Poliomyélite.....	17
a/ Mode de transmission.....	17
b/ Symptômes.....	17
c/ Traitement et prévention	18
4-3/ Maladie d'origine Parasitaire	18
4-3-1/ Amibiase	18
a/ Mode de transmission.....	18
b/ Symptômes.....	19
c/ Traitement.....	19
5/ Programme national de lutte contre les maladies à transmission hydrique	19

Chapitre III : Présentation de la wilaya de Bouira

1/ Situation géographique.....	21
2 / Aspect Administratif.....	22
3/ Situation démographique	22
4/ Climat.....	23
4-1/ Températures.....	23
4-2/ Précipitations.....	23
5/ Secteur des ressources en eau.....	23
5-1/ Ressources en eau.....	24
5-2/ Principaux oueds.....	24
5-3/ Barrages.....	25
5-4/ Forages, puits et sources	25

Chapitre IV : Evaluation des MTH au niveau de la wilaya de Bouira

1/ Historique.....	26
2/ Situation annuelle des MTH par Secteur sanitaire 2007-2016.....	28
2-1/ Secteur sanitaire de Bouira.....	28
2-2/ Secteur sanitaire de Lakhdaria.....	28
2-3/ Secteur sanitaire de Sour El Ghozlane.....	30
2-4/ Secteur sanitaire de Ain Bessem.....	30
2-5/ Secteur sanitaire d’Ahnif.....	30
3/ Taux d’ncidence des MTH durant la période (2012/2016).....	31
3-1/ Taux d’incidence au niveau de la wilaya de Bouira	31
3-2/ Taux d’incidence au niveau de secteur sanitaire de Bouira.....	32
3-3/ Taux d’incidence au niveau de secteur sanitaire de Lakhdaria.....	33
3-4/ Taux d’incidence au niveau de secteur sanitaire de Sour El Ghozlane.....	34
3-5/ Taux d’incidence au niveau de secteur sanitaire de Ain Bessem.....	35
3-6/ Taux d’incidence au niveau de secteur sanitaire d’Ahnif.....	36

4/ Incidence financière 2007-2016.....	36
5/ Aperçue sur les Problème de pollution au niveau du réseau de distribution de la wilaya de Bouira.....	37
6/ Traitement de l'eau, surveillance et contrôle au titre de l'année 2014.....	38
7/ Etat du réseau d'assainissement.....	39
8/ Gestion des déchets.....	40
9/ Autres points Noirs.....	41
10/ Recommandations	42
Conclusion.....	43
Bibliographie	
Annexe	
Résumé	

Listes d'abréviations

AB : Analyse Bactériologique

ADE : Algérienne Des Eaux

ADN : Acide Désoxyribonucléique

AEP : Approvisionnement Eau Potable

APC : Assemblé Populaire Communale

APP : Apport Physique-chimique Partiel

BHC : Bilan Hépatique Complet

DHW : Direction Hydraulique Wilaya Bouira

DI : Durée d'Intervention

DSP : Direction de Santé et de Population

EPIC : Établissement Public à Caractère Industriel et Commercial

F.Typhoïde : Fièvre Typhoïde

LC : Lieu de Contamination

MP: Mesures Prises

MTH : Maladie à Transmission Hydrique

NAT: Nombre d'Abonnés Touchés

Nbre CD : Nombre de cas déclaré

Nbre CC : Nombre de Cas Confirmés

Nbre CT : Nombre de Cas Traité

OMP : Observation et Mesures Prises

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONA : Office National Assainissement

OPGI : Office de Promotion et de Gestion Immobilière

PFA : Poliomyélite Bulbaire

SEG : Sour El Ghozlane

SEMEP : Service d'Epidémiologique et de Médecine Préventive

SRO : Solution de Réhydratation Orale

TC : Type de Contamination

VHA : Virus de l'Hépatite A

Liste de figures

Fig.n°01 : Evolution des maladies à transmission hydrique en Algérie.....	7
Fig. n°02 : Situation géographique de la wilaya de Bouira.....	21
Fig. n°03 : situation épidémiologique des MTH au niveau de la wilaya de Bouira (1999-2017).....	27
Fig. n°04 : Situation épidémiologique des MTH dans le secteur sanitaire de Bouira.....	28
Fig.n°05 : Évolution des MTH dans le secteur sanitaire de Lakhdaria.....	28
Fig.n°06 : Situation épidémiologique des MTH dans le secteur sanitaire de SEG.....	29
Fig.n°07 : Situation épidémiologique des MTH dans le secteur sanitaire d'Ain Bessam.....	30
Fig.n°08 : Situation épidémiologique des MTH dans le secteur sanitaire d'Ahnif.....	30
Fig.n°09 : Variation des MTH au niveau de la wilaya de Bouira.....	30
Fig.n°10 : variation des MTH au niveau de secteur sanitaire de Bouira.....	32
Fig.n°11 : variation des MTH au niveau de secteur sanitaire de L'Akhdaria.....	33
Fig.n°12 : variation des MTH au niveau de secteur sanitaire de SEG.....	34
Fig.n°13 : variation des MTH au niveau de secteur sanitaire d'Ain Bessam.....	35
Fig.n°14 : variation des MTH au niveau de secteur sanitaire d'Ahnif.....	36
Fig.n°15 : Réseau assainissement réparé mais persistance d'infiltration d'eaux usées.....	40

Liste de tableau

Tab.n°01 : Maladies à transmission hydrique et leurs agents responsables	9
Tab.n°02 : Différentes communes et daïra de la wilaya de Bouira.....	22
Tab.n°03 : Population de la wilaya de Bouira par secteur sanitaire.....	22
Tab.n°04 : Température mensuelles moyennes durant les années 2008/2013.....	23
Tab.n°05 : Précipitation mensuelles moyennes durant les années 2008/2012.....	23
Tab.n°06 : Principaux oueds de la wilaya de Bouira.....	24
Tab.n°07 : Principaux Barrages de la wilaya de Bouira.....	25
Tab.n°08 : Principaux points d'eau recensés.....	26
Tab.n°09 : Incidence financière annuelle (en DA) de la wilaya de bouira 2007-2016.....	37
Tab.n°10 : cas de pollution au niveau du réseau de distribution (eau traitée).....	37
Tab .n°11 : Contrôles opérés au niveau des ouvrages hydrauliques importants.....	38
Tab.n°12 : Mode de traitement des puits (individuels, collectifs et agricoles).....	38
Tab.n°13 : Contrôles opérés au niveau des puits.....	39
Tab.n°14 : Récapitulatif de l'état des réseaux d'assainissement	39
Tab.n°15 : Récapitulatif des points noirs par wilaya.....	39

Introduction

Le corps humain a besoin d'apport quotidien de l'eau pour fonctionner correctement. L'eau constitue les deux tiers des liquides de l'organisme chez l'homme et joue un rôle important. Elle assure l'hydratation des cellules du corps, ainsi qu'un rôle de véhiculer certaines substances nutritives (N'diaye, 2008). Toutefois, de par sa qualité, elle peut nuire à la santé de l'homme. L'eau insalubre est à l'origine de plusieurs maladies hydriques, surtout dans les pays en voie de développements. En Afrique où la carence en eau potable est un problème majeur, plus de 1,8 million de personnes meurent chaque année de maladies venant des mauvaises qualités de l'eau. Elle peut être induite par des activités anthropiques, notamment la pollution, ainsi que le mauvais assainissement et l'hygiène des sources d'eaux (Anonyme, 2006).

D'après un rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé (2003) cinq millions de nourrissons et d'enfants meurent chaque année de maladies diarrhéiques dues à la contamination de l'eau de boisson. La consommation d'une eau potable, facteur déterminant dans la prévention des maladies liées à l'eau, doit bénéficier d'une attention particulière. En effet, l'eau destinée à la consommation humaine ne doit contenir ni substances chimiques dangereuses, ni germes nocifs pour la santé (Kassim, 2005).

Les maladies à transmission hydrique constituent toujours des pathologies fréquentes affectant la morbidité, voire la mortalité en Algérie. A l'exemple de l'année 2000, l'incidence globale des maladies à transmission hydrique a été de 26.9 cas pour 100.000 habitants, ce qui représente globalement 8125 cas déclarés durant cette année. Toutes les wilayas du pays sont touchées mais à des degrés différents. La typhoïde reste la maladie la plus fréquente. La wilaya de Tiaret continue depuis plus de 10 ans à enregistrer le triste record de la plus haute prévalence de maladies à transmission hydrique (106.3 pour 100 000 habitants) suivie de Mascara (43.3), Tissemsilt (20.8), Ouargla (17.6), Ghardaia (15.1) et Constantine (13.5).

Les maladies à transmission hydrique font partie du cortège des maladies du sous-développement. elles continuent à affecter fortement la santé des citoyens et à grever le budget de la santé. La prévention de ces pathologies, à travers des actions multisectorielles en amont pour garantir la disponibilité et la qualité de l'eau, est à même de contribuer à améliorer l'état de santé global des Algériens et à renforcer leur durée de vie dans de bonnes conditions sanitaires (Anonyme, 2002).

Nous nous intéressons dans cette étude à l'évaluation des impacts et de la dynamique des maladies à transmission hydrique au niveau de la wilaya de Bouira. Pour réaliser les objectifs de notre étude nous avons organisé notre travail en quatre chapitres :

A travers **le premier chapitre** nous exposerons les problèmes connexes de l'eau

Le deuxième chapitre est consacré aux généralités relatives aux maladies à transmission hydrique les plus récurrentes en Algérie.

Le troisième Chapitre : Nous avons fait une présentation générale du périmètre d'étude (la wilaya de Bouira) savoir sa situation géographique, ses caractéristiques physiques, son Climat, sa situation hydrographique.

Le quatrième Chapitre: est consacré essentiellement aux statistiques, sur les MTH, des dernières années 2007/2016 au niveau de différentes localités de la wilaya de Bouira.

Enfin ; une conclusion générale permet une présentation succincte des résultats de ce travail.

Chapitre I : l'eau et ses problèmes connexes

1/ Définition et intérêt de l'eau

Nom féminin du latin aqua, l'eau est un corps incolore, inodore, insipide, liquide à la température ordinaire et composé d'hydrogène et d'oxygène (H₂O). L'eau était considérée par les anciens comme l'un des quatre éléments de base avec le feu, l'air et la terre. Elle constitue un élément indispensable à la vie. Elle est le substrat fondamental des activités biologiques et le constituant le plus important des êtres vivants (70 % de leurs poids en moyenne) (**Michard, 2002**).

L'eau est un élément naturel d'une importance primordiale, indispensable à toute forme de vie, elle est une richesse nécessaire à toutes activités humaines, c'est un facteur de production déterminant dans le développement durable, elle devient de plus en plus au centre des intérêts stratégiques (**Baziz, 2008**).

2/ Sources d'eau

L'homme à recours généralement, pour satisfaire ses propres besoins (production d'eau pour la consommation humaine) et permettre l'usage de l'eau dans ses diverses activités industrielles et agricoles, à deux types de ressources naturelles :

- ✓ Les eaux superficielles ou de surface (rivières, fleuves et lacs...)
- ✓ Les eaux souterraines

L'eau à l'état naturel, superficielle ou souterraine, n'est jamais « pure » ; c'est un milieu vivant qui se charge très rapidement de divers éléments en contact des milieux qu'elle traverse et sur lesquels elle ruisselle.

Ces éléments peuvent être présents dans l'eau sous les trois états (gaz, solide, liquide), posséder un caractère organique ou minéral et à l'état particulaire et avoir des dimensions très variables (**Mokdadi et Messai ahmed, 2015**).

3/ Besoins en eau

En Algérie les besoins en eau potable sont évalués de façon globale, suivant la demande moyenne journalière en eau par habitant (150 l/j/hab) (**Baziz, 2008**).

La norme de l'OMS est de 250 l/j/hab. A cela s'ajoutent les pertes dues à la vétusté du réseau d'AEP. On les estime à 30%. Dans toutes les villes du pays, le problème du stockage local se pose avec acuité. La quasi-totalité des réservoirs est archaïque voire en état de délabrement. Les besoins en eau dans les centres urbains sont en croissance continue. La construction de nouveaux ouvrages de stockage ne suit pas. La politique algérienne de l'hydraulique est très en retard vis-à-vis des besoins. L'eau qui tombe n'est pas captée en totalité. L'adduction de l'eau impose l'emploi de petits réservoirs dans les centres urbains à une certaine hauteur soit sur pilotis ou sur des tours pour créer une pression qui facilite l'arrivée de l'eau au dernier consommateur (**Kadi, 1997**).

4/ Contamination de l'eau

L'eau contaminée par des bactéries, des parasites, ou par des produits toxiques, peut provoquer des pathologies individuelles et collectives graves et endémiques. Des populations rurales et urbaines très importantes sont affectées par la mauvaise qualité de l'eau. En particulier, plus d'un milliard et demi de personnes vivent dans des bidonvilles, qui sont, entre autres, mal alimentés en eau. À ces populations urbaines s'ajoutent les populations rurales d'Afrique, d'Asie, d'Amérique latine, qui connaissent des difficultés analogues.

Ces conditions de vie entraînent une pollution renforcée de l'eau par les déchets, notamment organiques, qui sont rejetés par des systèmes d'évacuation sommaires et sans retraitement. Aussi, au niveau mondial, les populations les plus défavorisées sont maintenues dans des conditions de vie qui ne leur permettent pas de bénéficier des mêmes niveaux d'alimentation, d'hygiène, de confort domestique, que dans les pays développés. Cet enjeu est essentiel, car la contamination et la pollution de l'eau entraînent une surmortalité infantile et une précarité sanitaire des populations, et donc, entre autres, de grandes détresses, mais aussi la vulnérabilité de populations entières, tant rurales qu'urbaines (**Hartemann, 2004**).

5/ Principales causes de contamination de l'eau

- Défécation dans ou autour de la source d'eau
- Uriner dans ou autour de la source d'eau
- Déchets déversés dans ou autour de la source d'eau
- Utilisation de récipients souillés pour l'eau
- Partage de l'eau avec des animaux (ex. poulet, chèvre, etc.)

- Latrines proche de la source d'eau (les latrines doivent être à 30 mètres de la maison et à 100 mètres de la source)
- Latrines construites en amont de la source d'eau
- Manque d'aménagement de la source d'eau
- Pâturage des animaux près de la source d'eau
- Lavage des enfants (surtout des matières fécales), des jambes, de vêtements sales dans la source d'eau (**Kambalala, 2003**).

6/ Conséquences de la contamination de l'eau

Au cours des dernières années, nous assistons à une progression préoccupante de ces maladies sous forme d'épidémies n'épargnant aucune région du pays. Parmi ces maladies, citons celles à transmission hydrique qui sont le résultat de manifestations pathologiques d'origine bactérienne, parasitaire ou virale. Ces maladies représentent la première cause de morbidité parmi les maladies à déclaration obligatoire. (**Bahmed et al, 2004**).

7/ Relations eau-maladie

La relation entre l'eau et la maladie est présentée sous différentes modalités selon la source de pollution, la voie d'accès dans le corps humain et le cycle d'évolution des microorganismes responsables (**El Gamal, 1990**).

➤ Un type de classification fondée sur les modes de transmission de la maladie

- Transmission directe par voie orale/fécale : diarrhées, dysenterie amibienne, choléra ...
- Transmission indirecte par :
 - Voie orale/fécale : ténia, douve. Il y a en général un stade de développement du microorganisme en cause dans l'organisme d'un animal, un gastéropode.
 - Contact physique ou par contact avec les fessés : bilharziose, ankylostomiase....
- Maladies transmises par un vecteur :
 - Mécanique : oculopathie,
 - Biologique : paludisme, filariose, dengue, fièvre jaune, onchocercose,
 - Encéphalite. Les vecteurs passent le stade larvaire de leur existence dans l'eau (**El Gamal, 2009**).

Chapitre II: Maladies à transmission hydriques

1/ Aperçu sur les maladies à transmission hydriques

L'eau ressource naturelle, indispensable à la vie, mais aussi elle est devenue de manière directe ou induite la première cause des maladies et de mortalité dans le monde. Les effets de l'eau sur la santé de l'homme ont été aperçus depuis l'antiquité, mais ce n'est que durant le siècle dernier que le rôle de certains micro-organismes présent dans l'eau a été démontré dans l'apparition des affections hydriques.

Actuellement, on remarque que les maladies liées à l'eau sont de plus en plus répandues et qu'elles présentent des variations considérables sur le plan de leur nature et de leur mode de transmission. Les maladies hydriques appelées par contraction (M T H) sont des maladies « de l'eau sale » causée par une eau contaminée par des déchets humains, animaux ou chimiques.

Selon l'organisation mondiale de la santé l'OMS, plus d'un milliard de personnes à travers Le monde n'ont pas accès à un l'eau salubre et 30 millions de personnes meurent suite d'une épidémie ou d'une contagion due à la pollution. Toujours selon l'OMS en 1990, près de 5 millions d'enfants dans le monde sont morts de maladies à transmission hydrique. De manière générale, la santé de l'homme est altérée si l'eau dont il dispose est de mauvaise qualité ou bien si elle est polluée par des agents pathogènes ou par des substances toxiques (**Baziz, 2008**).

2/ Maladies à transmission hydrique en Algérie

En Algérie, les maladie hydriques ont toujours sévi à l'état endémique. La dégradation de l'hygiène du milieu, l'explosion démographique et l'urbanisation anarchique, ont favorisé depuis les années 1980, l'éclosion de multiples foyers de ces maladies qui déterminent souvent d'importantes flambées épidémiques estivo- automnales: de choléra, de fièvre typhoïde et d'hépatites virales à travers tout le pays (**Taleb, 2006**).

Jusqu'à 1990, les maladies à transmission hydrique occupaient la première place parmi les maladies à déclaration obligatoire en Algérie, elles étaient à l'origine de 25% des causes des décès des enfants âgés de 1 à 14 ans (**Fellah, 1998**).

Actuellement ces affections conservent leur prééminence sur toutes les autres maladies à déclaration obligatoire. Les maladies hydriques représentent à elles seules: 39 % de l'ensemble des maladies déclarées. On estime que le taux d'incidence global des maladies à transmission hydrique à travers le pays est de l'ordre de 30 cas pour 100.000 habitants (**Taleb, 2006**).

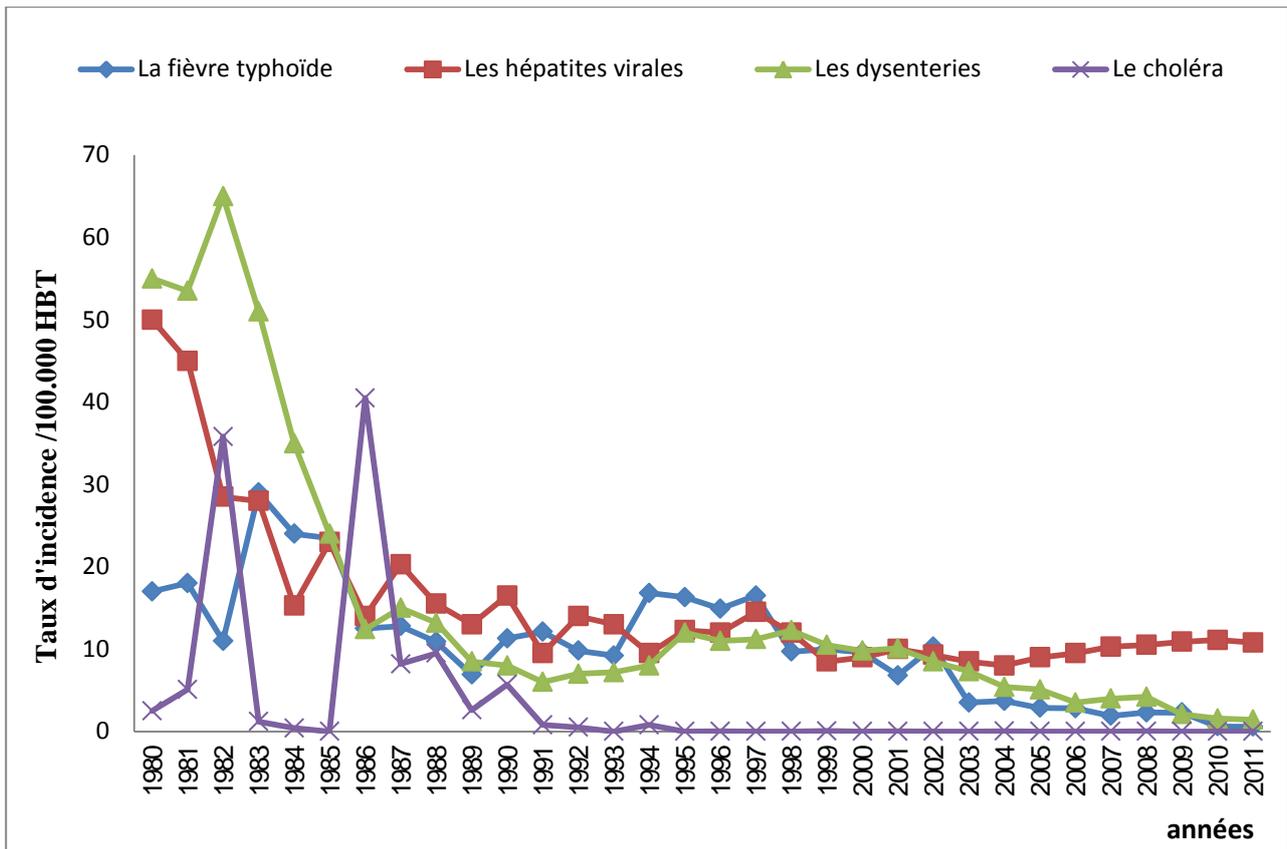


Fig. n°01: Evolution des maladies à transmission hydriques en Algérie (Fellah, 1998).

3/ Importance et causes des maladies hydriques en Algérie

L'Algérie, comme de nombreux pays en voie de développement, vit une situation épidémiologique complexe, caractérisée par la coexistence de nombreuses affections émergentes à allure chronique et la persistance des maladies épidémiques dont les plus répandues restent sans aucun doute les maladies à transmission hydrique.

Les maladies à transmission hydriques traduisent depuis de nombreuses décennies les rapports étroits de la population à l'eau. Elles ont toujours entraîné des situations épidémiques particulièrement graves par rapport aux nombreux événements historiques. Par exemple durant les siècles précédents, les épidémies de choléra en Algérie ont toujours été importées d'Europe (les 6 dernières pandémies), par le biais des échanges commerciaux entre notre pays et le Continent Européen. Durant les décennies actuelles, ce sont les bouleversements socio-économiques qui vont concourir à la multiplication des foyers de cette maladie (Taleb, 2006).

De nos jours, parmi les facteurs favorisant les plus importants des maladies hydriques, on distingue surtout :

- ✓ Une insuffisance quantitative des ressources hydrogéologiques du pays, aggravée par l'absence d'entretien des ouvrages et des réseaux d'adduction d'eau potable.
- ✓ La quasi-inexistence de réseau d'assainissement dans certaines localités rurales et la vétusté des réseaux d'eaux usées en milieu urbain qui provoque fréquemment des interconnexions avec le réseau d'eau potable.
- ✓ L'accroissement des besoins en eau qui est lié d'une part à une forte poussée démographique et d'autre part au développement économique et industriel.
- ✓ les facteurs sociaux, comme l'exode rural massif des populations, les déracinements et la multiplication des bidonvilles (souvent non pourvu d'un réseau d'assainissement), autour des grandes villes du pays : Alger, Constantine, Oran et Annaba.
- ✓ Les dégradations de l'environnement et les multiples agressions du milieu naturel.
- ✓ Le niveau de prise de conscience et de sensibilisation de la population.

L'ensemble de ces éléments déterminent et favorisent une situation endémique permanente durant toute l'année, avec des pics épidémiques qui surviennent dans toutes les régions du pays et dont l'intensité s'exacerbe durant la période estivo-automnale (**Taleb, 2006**).

4/ Principale maladies à transmission hydrique et leurs agents responsables

Tab.n°01 : Maladies à transmission hydrique et leurs agents responsables

Maladies	Agents
1-Origine bactérienne -Fièvre typhoïde et paratyphoïde -Dysenterie bacillaire -Cholera -Gastro-entérites aiguës et diarrhées	- <i>Salmonella typhi</i> - <i>Salmonella paratyphi A et B</i> - <i>Shigella</i> - <i>Vibrio cholera</i> - <i>E.Coli, entérotoximogène,</i> - <i>Campylobacter jejuni/coli,</i> - <i>Verisinia enterocolitica</i> - <i>Salmonella sp</i> - <i>Shigella sp</i>
2-Origine virale -Hépatites A et E -Poliomyélite -Gastro-entérite aiguës et diarrhées	- <i>Virus hépatite A et E</i> - <i>Virus poliomyéthytique</i> - <i>Virus de norwalk</i> - <i>Rota virus</i> - <i>A strovirus</i> - <i>Calicivirus</i> - <i>Enterovirus</i> - <i>Adenovirus – reovirus</i>
3-Origine parasitaire - Amibiase - Gastro-entérites	- <i>Entamoeba histolytica,</i> - <i>Giardia lamblia cryptosporidium</i>

4-1/ Maladie d'origine bactérienne

4-1-1/ Fièvre typhoïde et paratyphoïde

La fièvre typhoïde est une maladie infectieuse aiguë due à l'ingestion de *Salmonelles* de type : *Salmonella typhi* (Bacille d'Eberth) ou plus rarement *S.partyphi A* ,*B* voire *C* (ce dernier n'existe pas en Algérie) (Bacha, 1992).

a/ Mode de transmission

-Direct : par les mains sales (absence d'hygiène fécale)

-Indirecte : c'est le mode de transmission le plus fréquent. La contamination hydrique est le plus souvent en cause : eau de puits, eau de distribution urbaine contaminée accidentellement, crudités lavés avec une eau suspecte (**Bacha, 1992**).

b/ Symptômes

- Maux de tête.
- L'anorexie.
- Ralentissement du rythme cardiaque.
- Une augmentation du volume de la rate.
- La formation de taches roses sur le corps.
- Une toux sèche et de la constipation, Cette maladie, qui peut être bénigne et asymptomatique, peut entraîner la mort dans 1% des cas (**Briere, 2000**).

c/ Traitement

- Isolement du malade en milieu hospitalisé.
- La déclaration obligatoire.
- Mesures hygiéno – diététique.
- Et surtout la mise en route de traitement antibiotique qui devra satisfaire aux règles d'utilisations suivantes :
 - Doses de charges sont formellement interdites.
 - Les doses doivent être progressives et inversement proportionnelles à la gravité de la maladie.
 - Doses suffisantes pendant 21 jours (**Khalili et al., 2014**).

d/ Prevention

La principale mesure de prévention consiste à assurer l'accès à l'eau potable. L'eau doit être de bonne qualité et doit être suffisante pour fournir toute la communauté avec suffisamment d'eau potable ainsi que pour tous les autres usages domestiques telles que la cuisine et le lavage. Pendant les épidémies les mesures de contrôle suivantes sont d'un intérêt particulier :

Dans les zones urbaines, le contrôle et le traitement des systèmes d'approvisionnement en eau doivent être renforcés du captage au consommateur. L'eau potable devrait être disponible à l'usage de la population par le biais d'un système de canalisations ou de camions-citernes.

Dans les zones rurales, les puits doivent être vérifiés pour lutter contre les agents pathogènes et les traiter si nécessaire (**Khalili et al., 2014**).

4-1-2/ Choléra

Le choléra est une maladie infectieuse intestinale aiguë, contagieuse à caractère épidémique. Il est due à une bactérie, le vibron cholérique strictement humaine, à l'origine de pandémies et représentant un problème majeur de santé publique (**Goita, 2014**).

a/ Mode de transmission

- Direct : rôle des mains sales.
- Indirect : par les véhicules de virus, surtout l'eau (maladie à transmission hydrique).
- Par vecteurs : mouches (**Bacha, 1992**).

b/ Symptômes

- Diarrhée : souvent profuse avec perte du contrôle sur le sphincter ; selles contenant des grains analogues à du riz ou simplement du mucus, d'odeur âcre.
- Douleur abdominale avec vomissements.
- Crampes musculaires, baisse de la tension artérielle, pouls et respiration accélérés.
- Température normale ou abaissée.

Dans le cas non mortels, l'amélioration survient dès le 3ème jour avec régression des différents symptômes (**Bacha, 1992**).

c/ Traitement

Il consiste essentiellement à compenser les pertes d'eau : « Tout cholérique parvenu à temps dans un centre de traitement équipé doit en sortir guéri au 3ème jour ».

Le rétablissement de l'équilibre hydro électrolytique doit être réalisé dans les trois premières heures. Il peut se faire soit par voie veineuse dans la forme « historique » grave, soit par voie orale d'emblée en l'absence de vomissements importants ou dès que possible.

Dans les cas graves ou de déshydratation importante un antibiotique peut être utile pour réduire le volume et la durée de la diarrhée quand le cap de l'urgence est passé.

Formes de l'enfant de moins de 5 ans: Le traitement comporte deux risques : l'hyperhydratation et l'hypoglycémie, exigeant des modifications quantitatives et qualitatives des liquides perfusés chez l'adulte (**Anonyme, 2004**).

d/ Prévention

-Les vaccins anticholériques.

La vaccination préventive contribue à prévenir d'éventuelles flambées épidémiques ou la propagation des flambées en cours à de nouvelles zones.

-Mesures d'hygiène et développement de l'éducation sanitaire.

Si la communauté intervient rapidement pour assainir et traiter les points d'eau contaminés et prendre en charge les malades, le taux de décès peut rester en dessous de 1%. Dans le cas contraire, il peut atteindre 50%.

Ces mesures doivent être mises en place en urgence dans les camps de réfugiés.

-Sensibilisation de la population.

-Approvisionnement en eau en quantité suffisante (minimum, 20 litres par jour et par personne) et en qualité.

-Assainissement et hygiène : contrôle des latrines et des déchets, distribution de savons, contrôle des marchés et inhumation des cadavres.

-Mesures curatives : traitement, désinfection de tout ce qui a pu être en contact avec une personne infectée (**Anonyme, 2004**).

4-1-3/ Dysenterie bacillaire

La dysenterie est une maladie aiguë ou chronique du gros intestin, due à des entérobactéries du genre *Shigella*. Caractérisée par l'évacuation des selles liquides, souvent pleines de sang et glaireuse (**Ider et Iamranene, 2008**).

Elle est beaucoup plus fréquente dans les pays chauds, humides, où existent des problèmes d'hygiène et de promiscuité (**Goita, 2014**).

a/ Mode de transmission

Shigella est transmise par voie oro-fécale, par le biais notamment d'aliments ou d'eau contaminés. Les mouches peuvent également transmettre la maladie. Les magasins d'alimentation sont fréquemment sources de nourriture contaminée (**Anonyme, 2009**).

b/ Symptômes

Elle est caractérisée par :

- une durée d'incubation courte (4 à 5 jours).
- des diarrhées abondantes et douleurs abdominales.
- un véritable état d'intoxication avec altération de l'état générale.
- fièvre.
- amaigrissement important (**Ider et Iamranene, 2008**).

c/ Traitement

Le traitement de la dysenterie bacillaire repose sur l'administration d'antibiotiques, aboutissant à une guérison en quelques jours sans séquelles. Il existe également des souches de shigellose résistantes aux antibiotiques de première ligne, nécessitant d'autres médicaments plus rares (**Bacha, 1992**).

d/ Prévention

Il n'existe à l'heure actuelle pas de vaccin pour se prémunir des différentes formes de dysenterie. Le meilleur moyen de prévention reste le respect de mesures d'hygiène lors de voyages dans les pays touchés par la dysenterie : privilégier l'eau en bouteille, éviter les crudités, se laver les mains régulièrement avec du savon ou un gel hydro-alcoolique (**Bacha, 1992**).

4-1-4/ Gastro-entérites aiguës et diarrhées

Les gastro-entérites aiguës bactériennes, potentiellement sévères chez le nourrisson, sont nettement moins fréquentes, représentant 5 à 15% des cas dans les pays industrialisés. Les germes retrouvés sont essentiellement *les Salmonelles, Shigelles, Campylobacter Jejuni, Escherichia coli* (**Danjou, 2012**).

La gastroentérite est une inflammation de la muqueuse digestive, en général d'origine infectieuse, se traduisant le plus souvent par une diarrhée aiguë. La diarrhée se définit par une augmentation du volume des selles, conséquence d'une déficience de l'absorption de l'eau et des électrolytes au niveau de l'intestin. Elle apparaît lorsque le volume d'eau qui atteint le colon dépasse ses capacités de réabsorption.

La diarrhée résulte d'interactions entre les agents infectieux (et leurs toxines quand ils en sécrètent une toxine) d'une part et la muqueuse intestinale d'autre part.

On peut ainsi définir :

- ✓ Des diarrhées en rapport avec une augmentation de la sécrétion de l'eau et des électrolytes au niveau de l'intestin : les diarrhées sécrétoires.
- ✓ Des diarrhées en rapport avec des lésions de la muqueuse intestinale, gênant la réabsorption de l'eau et des électrolytes : les diarrhées invasives.
- ✓ Des diarrhées en rapport avec la sécrétion des toxines : les diarrhées toxiques (**Touzani, 2010**).

a/ Mode de Transmission

Les infections entériques sont souvent transmises indirectement suite à des contacts avec des surfaces contaminées par les agents pathogènes contenus dans les selles. Le rôle du portage par les mains est primordial et prend une place particulière chez les enfants à travers la transmission mains-bouche. De plus, les enfants de moins de 5 ans sont en contact avec de nombreuses surfaces potentiellement contaminées par les mains : zones de changement des couches, sols, jouets. Les organismes pathogènes restent actifs sur ces surfaces de quelques heures à quelques jours, voire plusieurs semaines. La transmission par voie aérienne des infections digestives n'a pas été démontrée de façon formelle (**Sacri, 2014**).

b/ Symptôme

Les gastro-entérites se manifestent par une diarrhée d'apparition brutale c'est-à-dire par l'émission quotidienne multiple de selles :

- soit liquides, profuses, aqueuses : diarrhée sécrétoire donnant un syndrome cholériforme habituellement non fébrile pouvant conduire à une déshydratation. Les manifestations systémiques sont rares et les douleurs abdominales modérées ;

- soit fécales avec présence de sang et de glaires : diarrhée invasive ou inflammatoire donnant un syndrome dysentérique (émission de glaires, de pus, rectorragies et faux besoins). Le risque de déshydratation est plus faible que dans la diarrhée simple, cependant les manifestations systémiques sont plus fréquentes.

La diarrhée peut être associée à d'autres signes : fièvre, douleurs abdominales, nausées, vomissements, faux besoins, anorexie, asthénie, céphalées, arthralgies, myalgies, ballonnements, météorisme abdominal. Dans certains cas, les vomissements peuvent dominer la symptomatologie **(Perronne, 2010)**.

c/ Traitement

1-La réhydratation par voie orale : L'objectif de la réhydratation orale est de ramener de l'eau et des électrolytes dans le corps déshydraté de l'enfant.

Les solutions de réhydratation orale (SRO), sont des produits industriels qui sont le plus appropriés à cet égard, en particulier les solutions dites glucose-électrolytes. Elles sont utilisées pour la réhydratation orale, contiennent des quantités spécifiques de sels importants pour compenser ceux perdus dans les selles diarrhéiques.

2-Les anti-diarrhéiques : Les modificateurs de transit tel que le loperamide et en raison de ses effets secondaires (léthargie, détresse respiratoire, voir coma) est contre indiqué chez le nourrisson malgré son efficacité en diminuant le nombre de selles/ jours.

3-Les antibiotiques : Dans les formes bactériennes non compliquées de gastroentérite, un traitement antibactérien est contre-indiqué. Il peut même, dans une entérite à salmonelles non compliquée, entraîner un allongement du portage ou une récurrence de la maladie **(Haffaf et Hamidaoui, 2014)**.

d/ Prévention

- Bonne hygiène des mains et bonne hygiène personnelle des enfants ainsi que du personnel ;
- Aménagements, équipements adaptés et procédures définies pour le change des couches, la toilette des enfants ;
- Vaccination adaptée des enfants et du personnel ;
- Exclusion des enfants malades ou à risque de transmission d'infection - Désinfection adaptée et régulière des surfaces ;

-Définition de règles concernant la préparation et le stockage des aliments ;

-Communication régulière entre les parents, consultants en santé publique et les autorités de santé publique. (Sacri, 2014).

4-2/ Maladie d'origine virale

4-2-1/ Hépatite A

L'hépatite virale A, autrefois appelée hépatite infectieuse, est essentiellement une maladie hépatique caractérisée par des lésions nécrotiques des hépatocytes, elle est due au virus VHA (virus de l'hépatite A= HAV en anglais) (Bezzaoucha, 2004).

a/ Mode de transmission

La transmission par voie féco-orale est de loin la plus habituelle ; elle est le plus souvent directe, de personne à personne, avec un taux d'attaque secondaire pouvant atteindre 20 à 50 % dans l'entourage du sujet infecté.

La contamination indirecte par ingestion d'eau ou d'aliments contaminés est plus rare. Bien que faible, le risque de transmission par voie parentérale, à partir de produits sanguins labiles ou de médicaments dérivés du sang existe.

Il existe aussi une transmission sexuelle du VHA surtout dans les communautés homosexuelles, favorisée par les contacts oro-anaux et une possible, bien que non démontrée, transmission salivaire ou urinaire. Cependant, dans près de la moitié des cas, aucune source infectieuse n'est retrouvée (Coralie et Laurent, 2007).

b/ Symptômes

C'est une infection virale commune caractérisée par de la fièvre, des signes gastro-intestinaux tels que nausées, vomissement, douleurs abdominales et la mise en évidence d'une atteinte hépatique par des examens de laboratoire.

La phase pré-ictérique de la maladie (ou période d'invasion) commence habituellement par une brusque élévation de température, de l'anorexie et un malaise abdominal. Ces symptômes qui évoquent un syndrome pseudo-grippal peuvent persister 4 à 8 jours avant l'apparition de la jaunisse. La durée de celle-ci est variable et persiste 1 à 4 semaines (Bezzaoucha, 2004).

c/ Traitement et prévention

Il n'existe pas de traitement curatif spécifique, une transplantation hépatique en urgence peut être nécessaire en cas de forme fulminante. En revanche, il existe un vaccin efficace. Cette vaccination n'est pas obligatoire mais elle est recommandée chez les sujets exposés professionnellement, les voyageurs (adultes non immunisés et enfants au-dessus de un an) séjournant dans les pays endémiques pour le VHA, les patients porteurs d'une hépatopathie chronique, les homosexuels masculins. La prévention de l'hépatite A repose aussi sur les mesures habituelles d'hygiène prises dans le cadre des infections à transmission fécale (**Coralie et Laurent, 2007**).

4-2-2/ Poliomyélite

Paralysie flasque aigue (PFA) chez les enfants de moins de 15 ans, y compris le syndrome de Guillain-Barre, ou toute paralysie chez une personne, quel que soit son âge, chez qui on suspecte une poliomyélite (**Rick, 2009**).

La maladie est généralement mortelle si les cellules nerveuses du cerveau sont attaquées (Poliomyélite bulbaire), entraînant une paralysie des muscles essentiels, tels que ceux contrôlant l'ingestion, les battements du cœur et la respiration. Les cas de polio ont diminué de plus de 99% depuis 1988. la réduction est le résultat d'un effort global pour éradiquer cette maladie (**Baziz, 2008**).

a/ Mode de transmission

La poliomyélite (paralysie infantile) est une maladie contagieuse due au poliovirus, la polio se diffuse par contact d'homme à homme, entrant généralement dans le corps par la bouche à cause de la contamination par des fèces de l'eau ou de la nourriture (**Baziz, 2008**).

b/ Symptômes

Le début de la maladie se présente sous forme d'un syndrome infectieux aigu, avec hyperthermie à 40°, myalgies, rachialgies, accompagné souvent de signes digestives, nausées, vomissements, diarrhées, et d'un syndrome méningé plus ou moins accentué (**Bacha, 1992**).

c/Traitement et Prévention

Traitement symptomatique et de soutien pour la prise en charge de la phase aigüe de poliomyélite paralytique :

- Repos au lit.
- Surveillance étroite de la respiration ; soutien respiratoire en cas de détresse.
- Chaleur humide pour soulager les spasmes et les douleurs musculaires.
- Physiothérapie passive pour stimuler les muscles et prévenir les contractures ;
- Médicaments antispasmodiques.
- Fréquents changements de position pour éviter les escarres.

En cas d'hospitalisation, il faut isoler le patient, et surtout éviter qu'il ne soit en contact avec des enfants. Il est indispensable d'éliminer de façon sécurisée les sécrétions et les selles du malade, de des infecter les articles souillés et de notifier immédiatement les nouveaux cas (**Rick, 2009**).

4-3/ Maladie d'origine Parasitaire

4-3-1/ Amibiase

Selon l'OMS, l'amibiase ou amoebose, est une maladie infectieuse due à un protozoaire microscopique, parasite hématophage spécifique de l'homme, dénommé *E. histolytica* (**Zongo, 2015**).

a/ Mode de transmission

L'amibiase est une parasitose liée au péril fécal. La transmission de l'amibiase est essentiellement féco-orale. Elle s'opère par la contamination de l'eau, des aliments par les déjections humaines mais également par contact direct avec les mains ou les objets souillés. L'amibiase peut se transmettre aussi par les relations sexuelles oro-anales mais cette voie est moins importante. Le kyste, forme de résistance du parasite dans le milieu extérieur, demeure la principale forme de dissémination, de transmission et l'homme en est le réservoir (**Zongo, 2015**).

b/ Symptômes

- Crampes et diarrhée mucosanglante dans les cas sévères ;
- Des abcès du foie, du poumon et du cerveau ;
- Des violentes douleurs abdominales ;
- Les vomissements ;
- Amaigrissement et déshydratation (**Ider et Iamranene, 2008**).

c/ Traitement

Le traitement de l'amibiase se fait par des amoebicides diffusibles (ou tissulaires) ou par des amoebicides de contact.

Les amoebicides diffusibles ou tissulaires passent dans la circulation sanguine et atteignent les amibes hématophages intra tissulaires. Ce sont des dérivés 5-nitroimidazolés, transformés en dérivés toxiques pour l'amibe par réduction du groupement nitro par le pyruvate ferrédoxine oxydoréductase qui est une enzyme présente dans le métabolisme énergétique anaérobie de *E.histolytica*. Ces dérivés réduits toxiques altèrent l'ADN amibien dont les brins se dissocient (**Zongo, 2015**).

5/ Programme National de lutte contre les maladies à transmission hydrique

Durant les années 1980, il a été enregistré de graves dégradations de l'environnement et de très fréquentes ruptures en approvisionnement en eau potable dans la plupart des villes du pays. Ces conditions particulières ont permis l'éclosion de nombreux foyers endémo- épidémiques de maladies hydriques et la multiplication de nombreux processus épidémiques de typhoïde et de choléra durant les saisons estivales. Devant cette grave situation épidémiologique, le gouvernement a mis en place en 1987 un programme national de lutte contre les maladies hydriques.

Ce programme qui a introduit pour la première fois la notion de la multisectorialité de la prise en charge des maladies hydriques est basé sur plusieurs actions relevant de secteurs différents.

Le programme de la lutte contre les MTH comprend : des actions relevant du secteur de l'hydraulique (réseau de distribution et d'assainissement, épuration des eaux...), des actions qui doivent être menées par les services de santé (surveillance épidémiologique, contrôles

systematiques des aliments et de l'eau de boisson) et des actions qui sont prises en charge par les communes (entretien et protection des ouvrages d'adduction d'eau, l'assainissement et le contrôle des puits). Le programme de lutte contre les MTH est coordonné à plusieurs niveaux (Commune, Daira, Wilaya et le Ministère de la Santé). Il a été accompagné sur le plan institutionnel de plusieurs textes législatifs et réglementaires, en particulier :

-Le décret portant création des bureaux d'hygiène communale (janvier 1987) et son Arrêté d'application du 30 avril 1990. **(TALEB, 2006)**.

-Les textes réglementaires sur le fonctionnement des comités locaux de lutte contre les maladies hydriques:

- ✓ Arrêté interministériel du 4 Dhou El Kaada 1418 correspondant au 3 mars 1998 modifiant et complétant l'arrêté interministériel du 8 Moharram 1417 correspondant au 26 mai 1996 portant création, organisation et fonctionnement du comité national de lutte contre les maladies à transmission hydrique (**Ould-kada, 2008**).

-La loi portant règles générales de protection du consommateur (Loi N° 89-02 du 7 février 1989).

-La Loi portant code des eaux (complétée en 1996) **(TALEB, 2006)**.

Chapitre III : Présentation de la wilaya de Bouira

1/ Situation géographique

La wilaya de Bouira se situe dans la région centre nord du pays, à environ 120 km au Sud Est d'Alger. Elle s'étend sur une superficie de 4456,26 km² représentant ainsi de la superficie 0,19% du territoire national.

La wilaya de Bouira est délimitée;

- ✓ au Nord par la wilaya de Tizi-Ouzou;
- ✓ à l'Est par la wilaya de Béjaia et Bordj Bou Arreridj;
- ✓ au Sud par la wilaya de M'Sila;
- ✓ à l'Ouest par la wilaya de Médéa et de Blida.

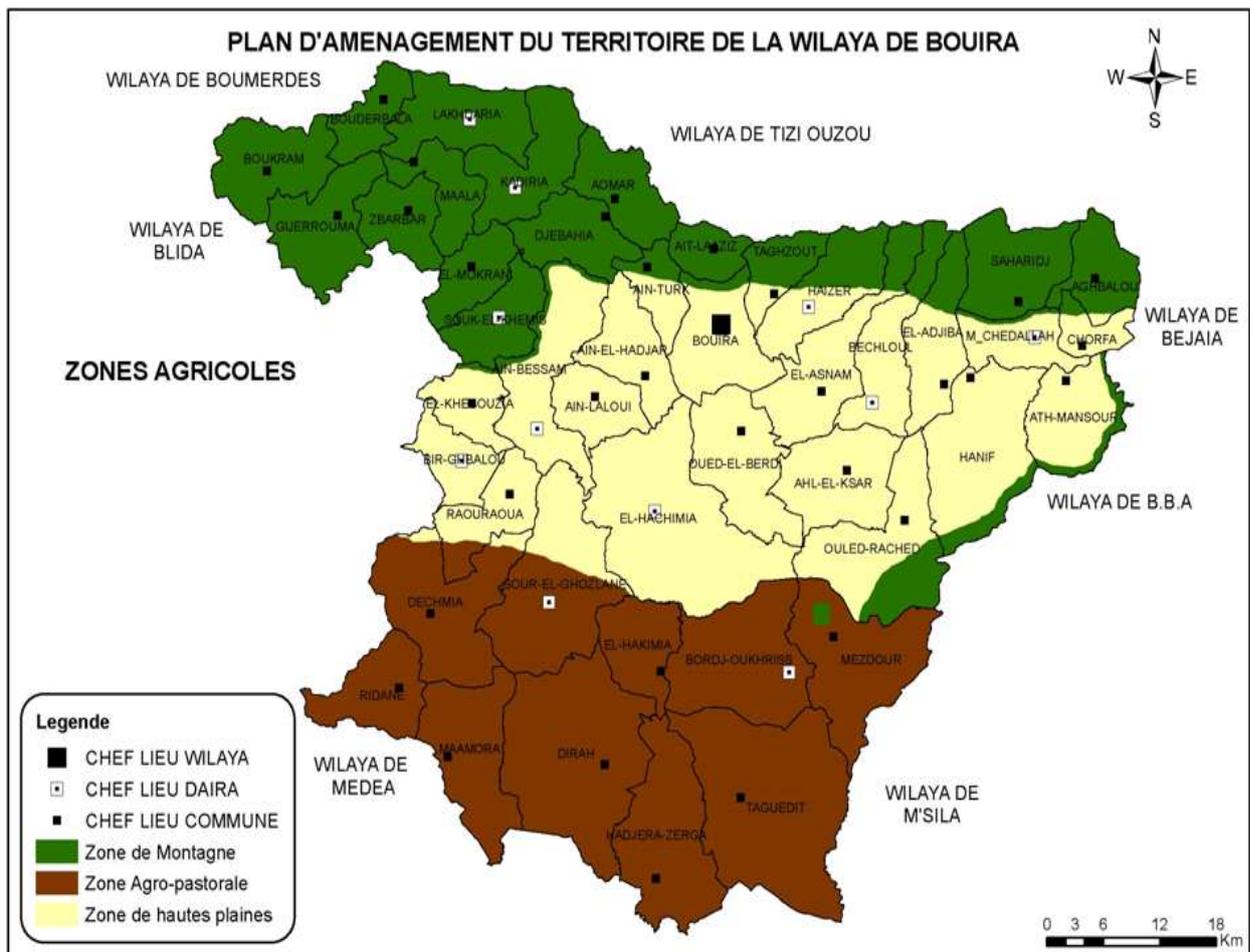


Fig. n°2: Situation géographique de la wilaya de Bouira (Anonyme, 2011).

2 / Aspect Administratif

Issue du découpage administratif institué par ordonnance n° 74/69 du 02 Juillet 1974, relative à la refonte de l'organisation territoriale des Wilayat, la Wilaya de Bouira se situe dans la région Nord Centre du pays. Elle hérite d'une partie des territoires des Wilayas limitrophes de Médéa et de Tizi-Ouzou. Elle se subdivise en 12 Daïra et 45 Communes (**Anonyme, 2011**).

Tab.n°02 : Différentes communes et daïra de la wilaya de Bouira

Daïra	Communes
BOUIRA	BOUIRA-AIN-TURK- AIT LAAZIZ
HAIZER	HAIZER – TAGHZOUT
BECHLOUL	BECHLOUL EL-ESNAM - EL-ADJIBA-AHL-EL-KSAR – OULED-RACHED
M'CHEDALLAH	M'CHEDELLAH-SAHARIDJ-CHORFA-AHNIF-AGHBALOU-ATH-MANSOUR
KADIRIA	KADIRIA – AOMAR – DJEBAHIA
LAKHDARIA	LAKHDARIA-BOUKRAM-MAALA-BOUDERBALA-Z'BARBAR-GUERROUMA
BIR GHBALOU	BIR-GGHBALOU - RAOURAOUA –KHABOUZIA
AIN BESSEM	AIN-BESSEM – AIN-LALOUÏ - AIN-ELHADJAR
SOUK EL KHEMIS	SOUK-EL-KHEMIS - EL-MOKRANI
EL HACHIMIA	EL-HACHIMIA - OUED-EL-BERDI
SOUR EL GHOZLANE	SOUR EL.GHOZLANE- MAAMORA -RIDANE - EL-HAKIMIA - DECHMIA – DIRAH
BORDJ-OKHRISS	BORDJ-OKHRISS - MESDOUR -TAGUEDITE - HADJRA-ZERGA

Source: DSP Bouira

3/ Situation démographique

La population totale de la wilaya est estimée à **806457 habitants** (2016).

Tab.n°3 : Population de la wilaya de Bouira par secteur sanitaire

Années \ S. Sanitaire	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bouira	211895	215965	207635	223033	224082	228152	235473
Lakhdaria	170450	172531	175248	176624	178000	180689	185958
SEG	122851	125010	127329	128508	129687	132430	137012
Ain Bessem	132003	134808	138069	139730	141391	144932	150160
Ahnif	91091	92150	106012	93423	93870	94977	97854
Totale	728290	740464	754293	761318	767030	780880	806457

Source: DSP Bouira

4/ Climat

Le climat est chaud et sec en été, froid et pluvieux en hiver. La pluviométrie moyenne est de 660 mm/an au nord et de 400 mm/an dans la partie sud. Les températures varient entre 20 et 40 °C de mai à septembre et de 2 à 12 °C de janvier à mars.

4-1/ Températures

Tab.n°04: Température mensuelles moyennes durant les années 2008/2013.

Mois	Janv	Févr	Mar	Avr	Mai	Juin	Juill	Aout	Sept	Oct	Nov	Déce
2008	8,6	9,9	10,9	14,6	18,2	22,9	28,1	27,6	23,2	18	11,3	8,2
2009	8,3	8,8	11,2	12	20,4	25,4	29,9	27,4	21,5	17,6	13,5	10,7
2010	9,2	10,2	12	15,1	16,6	22	27,8	27	22,5	17,6	12,3	8,9
2011	8,2	7,8	11,1	16	18,5	22,5	27,2	28,4	23,6	17,6	13,5	9,3
2012	7,6	4,8	7	14	19,3	26,5	28	30,2	23,5	18,9	13,9	9,3
2013	8,6	7,6	12,4	14,9	16,7	16,8	20,9	27,3	26,7	23,6	23	12,2

Source : Station climatologique Bouira.

4-2/ Précipitations

Tab. n°05: Précipitation mensuelles moyennes durant les années 2008/2013.

Mois	Janv	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
2008	19,2	33,2	95,6	45,9	58,9	23	1	4,8	64,2	75,7	61,5	66,1
2009	145,1	36,8	69,6	110,2	22,7	1,9	0,2	14,9	102,1	19,9	73,1	79,1
2010	48,7	68,3	48,7	23,3	49,8	18,8	Néant	11,6	5	72,2	76,9	22,9
2011	37	128,1	67,5	87,9	87,5	31	1,2	20,9	5,4	40,6	56,4	50,1
2012	48,3	146,6	64,7	99	20,5	1,7	0,1	8,9	3,4	42,5	71,4	27,4
2013	114	128,4	68,2	54,2	59,9	59,9	2,5	6,8	22,8	34,7	3,2	73,5

Source : Station climatologique Bouira.

5/ Secteur des ressources en eau

5-1/ Ressources en eau

- Barrages : 832.000.000 m3
- Retenues collinaires : 5,853.000 m3
- Eaux souterraines : 73.500.000 m3
- Sources : 9.933.840m3

5-2/ Principaux oueds

Tab.n°06 : Principaux oueds de la wilaya de Bouira

Principaux Oueds	Communes traversées	Bassin-versant ou source
Issers	Guerrouma, z'berber ,Mâala,kadiria,lakhdaria	Issers
Bouhamoud	Bouderbala,lakhdaria	Issers
Soufflat	EL-Mokrani,Souk El-khemis,djebahia	Issers
Zeghoua	Birghbalou	Issers
Djemàa	Ait-làziz,Ain-Turk,Bouira,Aomar	Issers
Lakhel	Ain –bessam,Ain- laloui,Ain-El-Hdjer,Bouira	Soummam
Edhous	Bouira ,EL-Esnam,Bechhloul, Hiazer	Soummam
Zaiane	Oued El-berdi,EL-Esnam,Bechloul,El-Adjiba	Soummam
Belham	Taghzout	Soummam
Ouakour	M'chedallah	Soummam
Tiksiridéne	Chorfa	Soummam
Sidi Aissa	Ath-mansour,Ahnif	Soummam
El-Hammam	Oued El-berdi, EL-Hachimia	Soummam
GHoumara	EL-Hachimia	Soummam
O'khriss	Bordj O'khriss	Soummam
Djenane	Dirah	Honda
Bethmakin	Hadjra zerga	Honda
Chrèa	Taguedit	Honda
Terga	Taguedit	Honda

Source: Direction d'Hydraulique Bouira

5-3/ Barrages

Tab.n°07: Principaux Barrages de la wilaya de Bouira

Barrages existents	Localization(commune)
lekhel	Ain –bessam
tilesdit	Bechloul
Koudiat acerdoun	Màala

Source: Direction d’Hydraulique Bouira

5-4/ Forages, puits et sources

Tab.n°08: Principaux points d’eau recensés

Nature des points d’eau	Nombre
Puits individuels	12382
Puits collectifs	430
Sources captées	556
Réservoirs et châteaux d’eau	512
Fontaines publiques	123
Forages	439
TOTAL	14442

Source : DSP Bouira.

Chapitre IV : Evaluation des MTH au niveau de la wilaya de Bouira

1/ Historique

Depuis l'indépendance, l'évolution des maladies à déclaration obligatoire montre la prédominance des maladies liées à l'hygiène du milieu en général et des maladies à transmission hydrique en particulier.

En effet, les MTH (surtout le choléra, la fièvre typhoïde, les dysenteries, hépatite, virale A,..) sont en termes de morbidité les premières maladies à déclaration obligatoire notifiées au ministère de la santé, elles représentent 39 % de l'ensemble des maladies déclarées.

Ce sont des maladies des réseaux parce que la majorité des cas sont dues à des cross connexions entre réseau d'approvisionnement en eau potable et assainissement.

La situation épidémiologique est plus ou moins maîtrisée dans la wilaya de Bouira, mais il existe des cas des maladies hydriques signalés chaque année. Celles-ci sont dues entre autres, à la dégradation des conditions d'hygiène du milieu immédiat et au traitement douteux de l'eau potable.

Au niveau de la wilaya de Bouira les trois tendances évolutives qui ont caractérisées les maladies à transmission hydrique à l'instar de toutes les régions d'Algérie se déclinent comme suit :

- La première tendance que l'on peut situer de 1962 à 1987 montre une augmentation globale du nombre des cas des maladies à transmission hydrique.
- La deuxième tendance qui se positionne de 1988 à 1990 se traduit par : une diminution importante de la morbidité concordant avec la mise en place de nouveaux systèmes de notification qui ont amélioré de façon appréciable l'information épidémiologique au plan quantitatif et qualitatif.
- La troisième tendance, qui a débuté en 1991, se poursuit actuellement. Elle montre une augmentation progressive de la fièvre typhoïde et l'hépatite virale avec plusieurs pics épidémiques et l'absence totale de choléra.

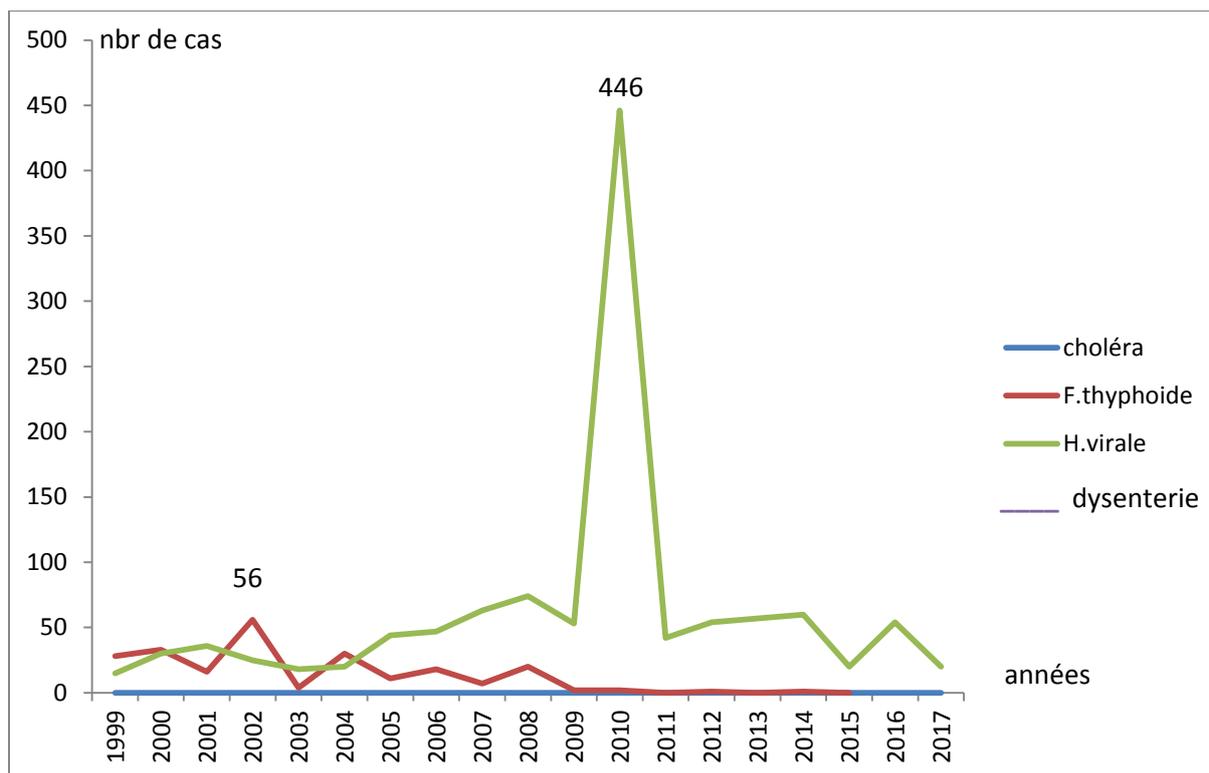


Fig. n°03 : Situation épidémiologique des MTH au niveau de la wilaya de Bouira depuis 1999 à 2017

La figure montre que l'hépatite virale occupe la première place avec **1178** cas pendant la période (1999 à 2017). On note un pic très important durant l'été **2010**, où **446** personnes ont été diagnostiquées, la majorité de ces cas (**401** cas) ont été signalés au niveau de la Daïra de SEG. La contamination de l'eau potable par les eaux usées est à l'origine de la situation (Voir l'annexe 01).

La fièvre typhoïde avec **229** cas pendant (1999 à 2017) et on note un pic en **2002** avec **56** cas, (**43** cas ont touché différents quartiers de la ville de **SEG**).

On remarque l'absence totale de Choléra et dysenterie bacillaire.

2/ Situation annuelle des MTH par Secteur sanitaire 2007-2016

2-1/ Secteur sanitaire de Bouira



Fig. n°4 : Situation épidémiologique des MTH dans le secteur sanitaire de Bouira

Au niveau du secteur sanitaire de Bouira, L'hépatite virale reste la première MTH recensés en comparaison aux autres maladies avec 129 cas.

La fièvre typhoïde avec 9 cas et l'absence totale du choléra et la dysenterie (**Voir l'annexe 01**).

2-2/ Secteur sanitaire de Lakhdaria

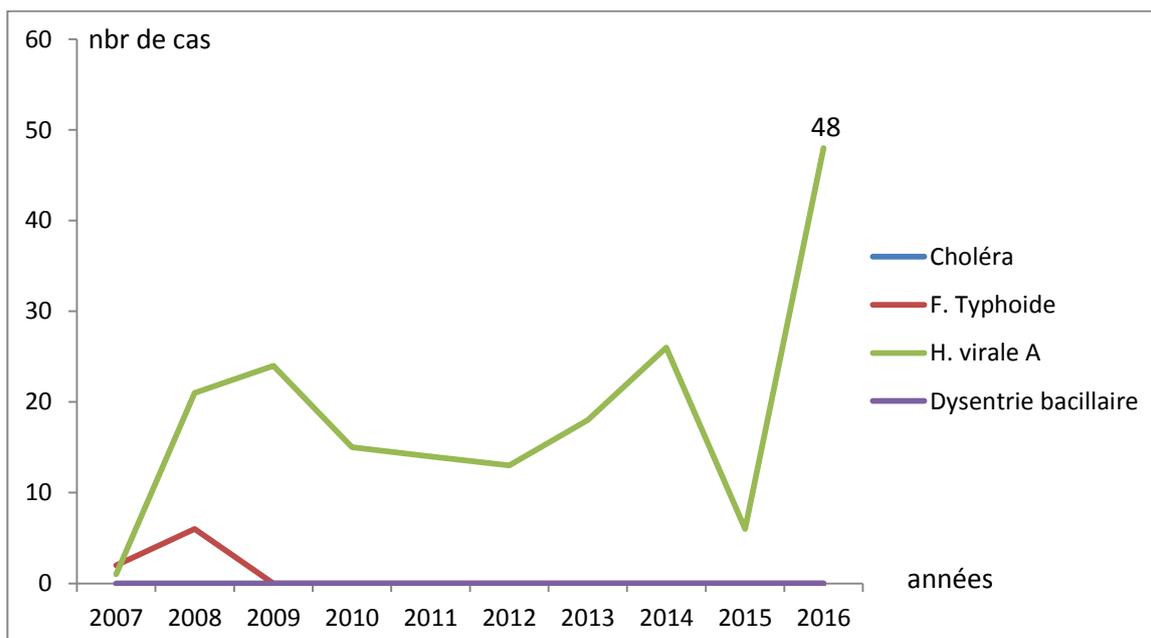


Fig.n°5 : Évolution des MTH dans le secteur sanitaire de Lakhdaria

L'hépatite virale occupe la première place avec 186 cas pendant **10** ans avec un pic très important en **2016** avec **48** cas, ensuite la fièvre typhoïde avec **8** cas et l'absence totale du choléra. Quant à la dysenterie, aucun cas n'est déclaré officiellement cependant l'existence de certains cas anonymes est forte probable (**Voir l'annexe 01**).

2-3/ Secteur sanitaire de Sour El Ghozlane

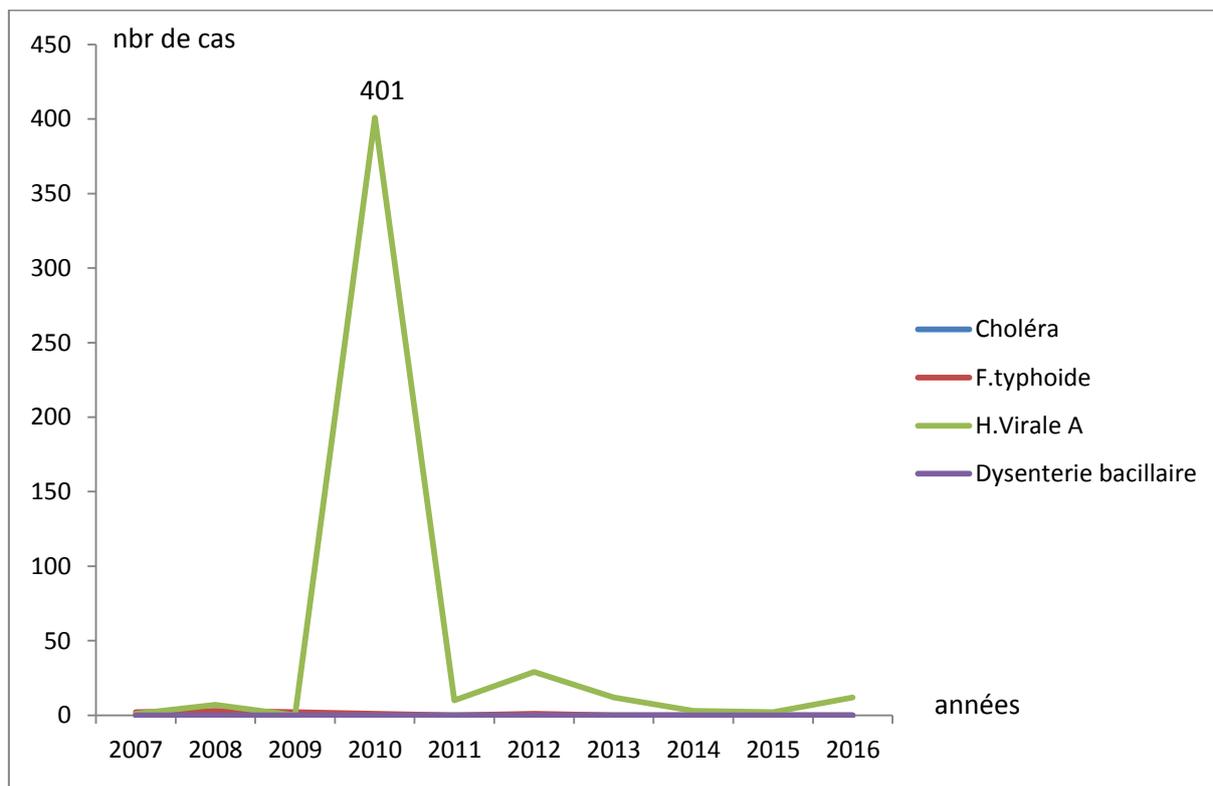


Fig.n°6 : Situation épidémiologique des MTH dans le secteur sanitaire de SEG

Durant la décennie **2007/2016**, nous rappelons l'enregistrement de **477** cas de l'hépatite virale avec un pic très important en **2010** avec **401** cas et une légère présence de la fièvre typhoïde avec **9** cas et l'absence totale de choléra. La présence de dysenterie reste également forte probable en dehors du réseau de cadre officiel (**Voir l'annexe 01**).

2-4/ Secteur sanitaire de Ain Bessem



Fig.n°7 : Situation épidémiologique des MTH dans le secteur sanitaire d’Ain Bessam

La première position est occupée par l’hépatite virale avec **81** cas recensés durant la période (2007 à 2016). La fièvre typhoïde avec **6** cas et l’absence totale de choléra (**Voir l’annexe 01**).

2-5/ Secteur sanitaire d’Ahnif

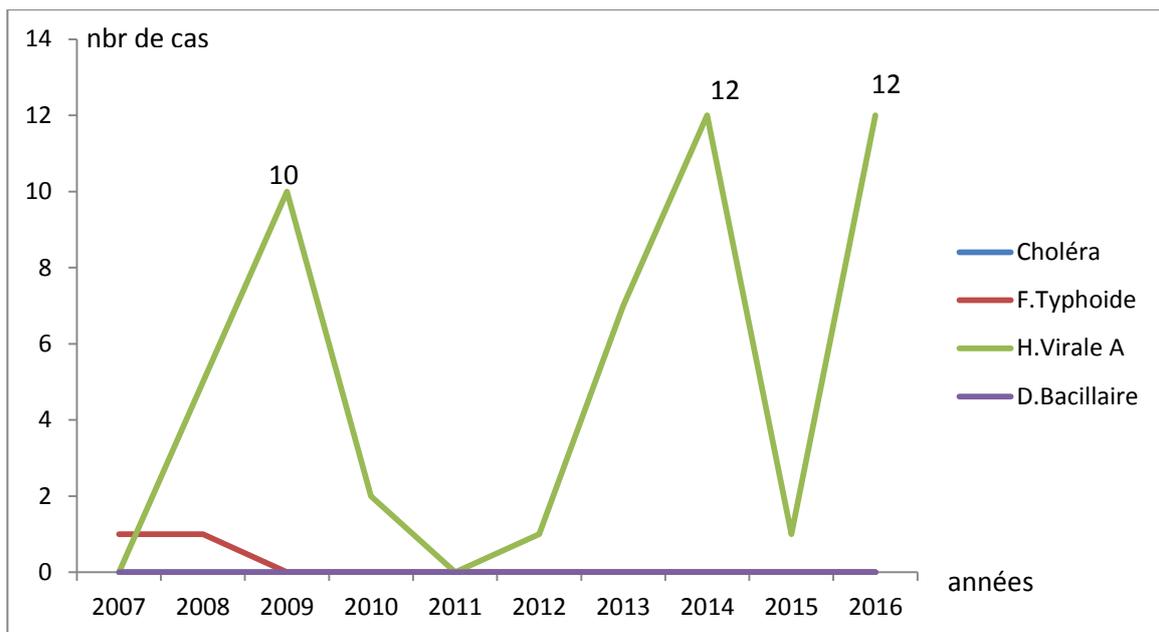


Fig.n°8 : Situation épidémiologique des MTH dans le secteur sanitaire d’Ahnif

La figure montre que l'hépatite virale occupe toujours la première place avec **50** cas et une légère présence de la fièvre typhoïde et l'absence totale de choléra (**Voir l'annexe 01**).

3/ Taux d'incidence des MTH durant la période (2012/2016)

a/ Définition

L'incidence d'une maladie est une évaluation statistique du risque, pour une personne ou une catégorie de personnes, de développer cette maladie. L'incidence est une des branches de l'épidémiologie. Elle se base sur des études statistiques.

b/ Taux d'incidence

On définit le taux d'incidence en donnant le nombre d'individus susceptibles de développer telle ou telle maladie sur un nombre de personnes (généralement sur 100 000) en un laps de temps donné (généralement un an). On peut également parler de l'incidence d'une maladie à postériori

$$\text{Taux d'incidence} = (\text{Nbre de cas enregistrés} / \text{Nbre d'habitant}) \times 100000 \text{ habitants.}$$

3-1/ Taux d'incidence au niveau de la wilaya de Bouira



Fig.n°9 : Variation des MTH au niveau de la wilaya de Bouira

Discussion sur l'évolution du taux d'incidence dans la wilaya de Bouira :

Choléra : la maladie est absente durant la période de 2010 à 2016 et son absence est due :

- Une meilleure sensibilisation de la population
- Une amélioration dans les taux de raccordement à l'alimentation en eau potable et à l'assainissement.

F.Typhoïde : occupe la deuxième place dans la wilaya de Bouira avec un taux d'incidence de **0.27** en 2010.

H.virale : nous remarquons que le plus grand taux d'incidence est enregistré en **2010** avec **61.26**. La pollution de l'eau potable par les eaux usées est à l'origine de cette situation. Les cross connexion résultent de la vétusté des deux réseaux A.E.P et Assainissements qui ont connu une nette amélioration depuis (**Voir l'annexe 01**).

Dysenterie : cette maladie est souvent sous déclaré vraie même non déclaré. De ce fait, elle apparait inexistante dans les listes de recensement.

3-2/ Taux d'incidence au niveau de secteur sanitaire de Bouira

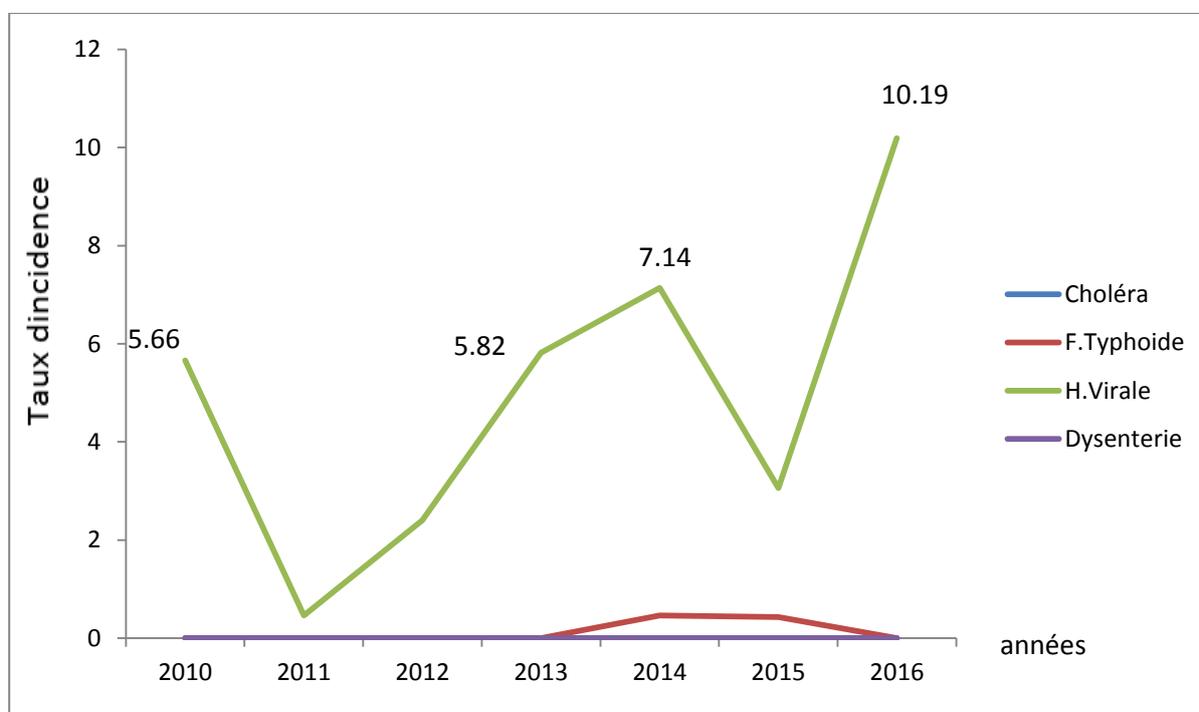


Fig.n°10 : Variation des MTH au niveau de secteur sanitaire de Bouira

H.virale : domine les autres maladies d'où on observe un taux d'incidence de **10.19** en 2016 et 3 autres pics estiment entre **7.14** en 2014 et **5.82** en 2013 et **5.66** en 2010.

La F.typhoïde : occupe la deuxième place dans le secteur sanitaire de Bouira avec un taux d'incidence **0.46** en 2014 et **0.43** en 2015 (**Voir l'annexe 01**).

Pour les autres maladies telle que la dysenterie est moins remarqué par l'absence totale de choléra.

3-3/ Taux d'incidence au niveau de secteur sanitaire de Lakhdaria

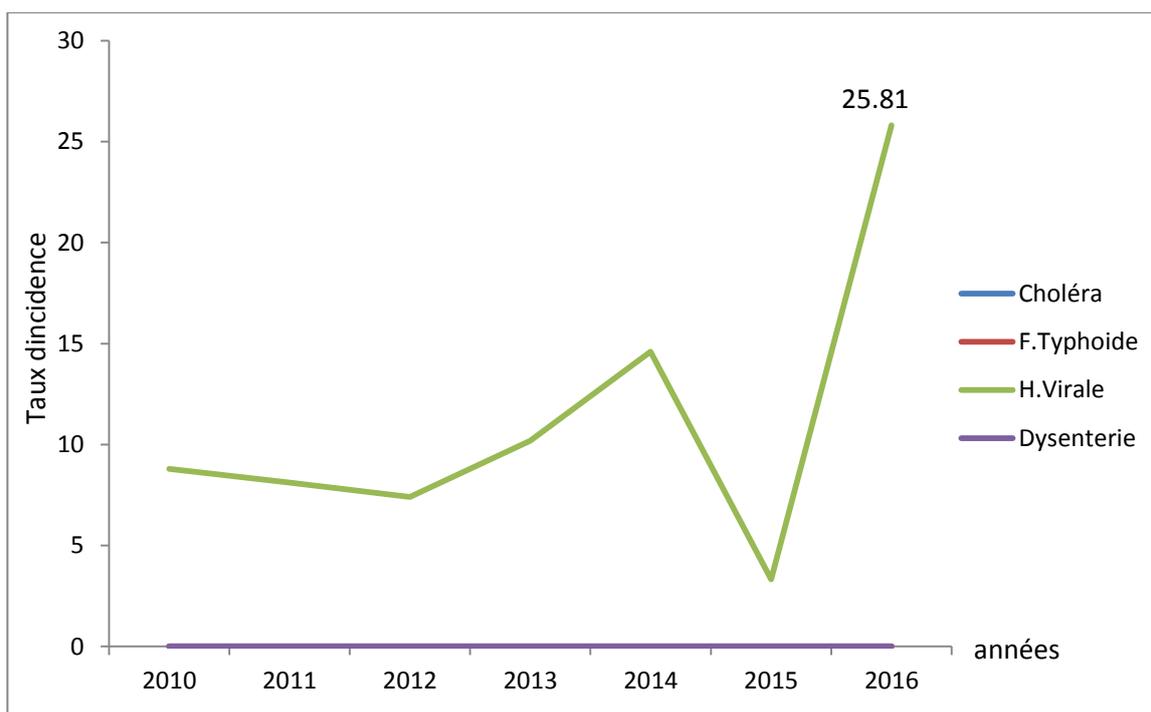


Fig.n°11 : Variation des MTH au niveau de secteur sanitaire de Lakhdaria

L'hépatite virale est la seule MTH existe au niveau du secteur sanitaire de Lakhdaria. D'où on observe un taux d'incidence de 25.81 en 2016, et deux autres pics apparaissent en 2014 à 14.6 et en 2013 à 10.19 (**Voir l'annexe 01**).

3-4/ Taux d'incidence au niveau de secteur sanitaire de Sour El Ghozlane

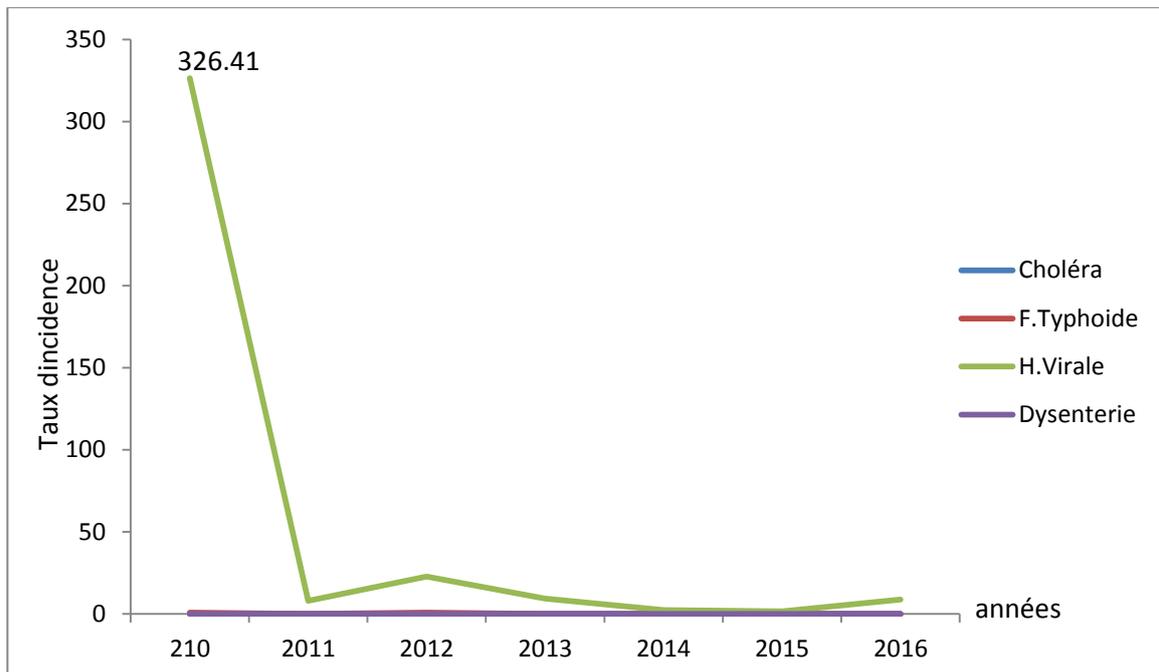


Fig.n°12: Variation des MTH au niveau de secteur sanitaire de SEG

H. Virale : On observe le plus grand taux d'incidence marquée en 2010 avec **326,41** et sa forte présence due à la vétusté du réseau et de la contamination du forage d'une mosquée au niveau de la ville de SEG. Ce taux diminuera jusqu'à **1,51** en 2015 grâce de :

- Condamnation du forage de la mosquée incriminé ;
- Réhabiliter ou sceller la bache à eau de la mosquée ;
- Alimentation en eau potable par citerne de la mosquée ;
- Fermeture des puits pollués situés le long d'oued lakehal.

F. Typhoïde : le plus grand taux d'incidence a été marqué en 2010 avec un taux **0,81**, ce taux diminuera jusqu'à **0** pour les autres années (**Voir l'annexe 01**).

Pour les autres maladies telle que la dysenterie est moins marqué par l'absence totale de choléra.

3-5/ Taux d'incidence au niveau de secteur sanitaire de Ain Bessem

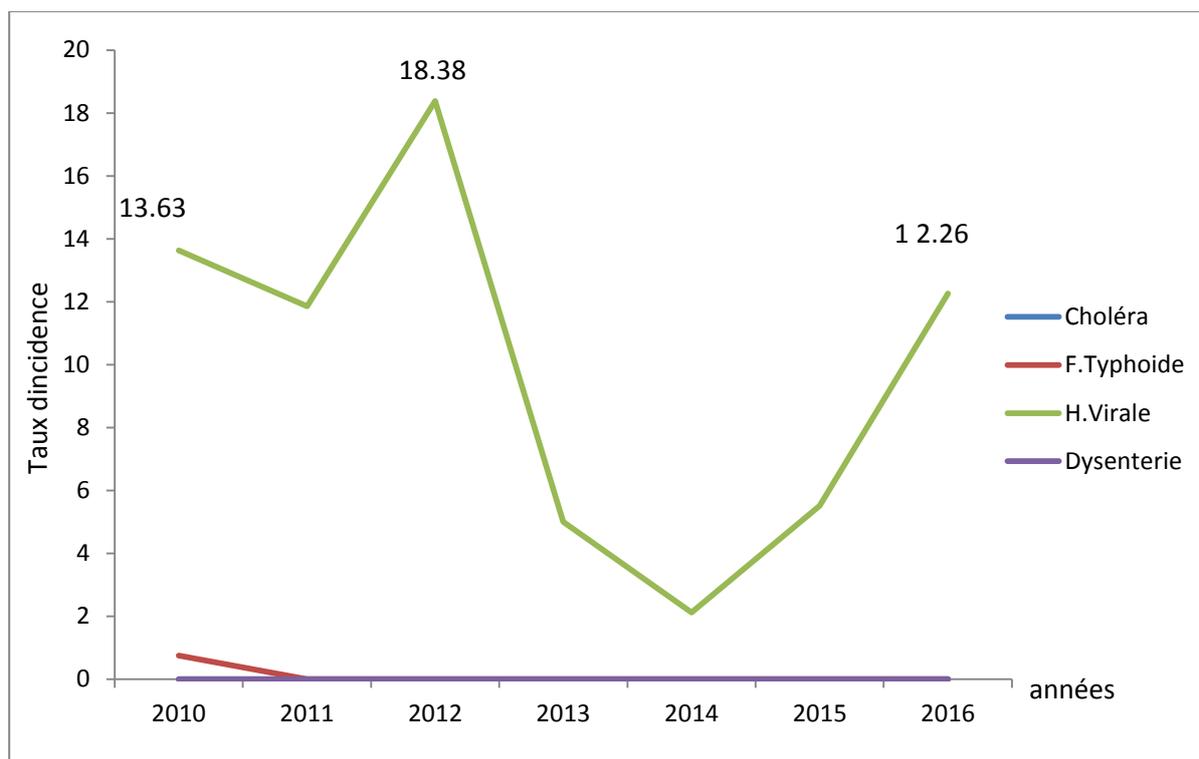


Fig.n°13: Variation des MTH au niveau de secteur sanitaire d'Ain Bessam

H.virale : occupe la première place dans le secteur sanitaire d'Ain Bessam avec un taux d'incidence de **18.38** qui a été marqué en 2012, et une diminution de son taux d'incidence en 2013,2014.

F. Typhoïde : occupe la deuxième place dans le SS sanitaire d'Ain Bessam avec un taux d'incidence de **0,75** en 2010 et on remarque une diminution assez important durant les années qui a suivies (**Voir l'annexe 01**).

Pour les autres maladies telle que la dysenterie est moins marqué par l'absence totale de choléra.

3-6/ Taux d'incidence au niveau de secteur sanitaire d'Ahnif

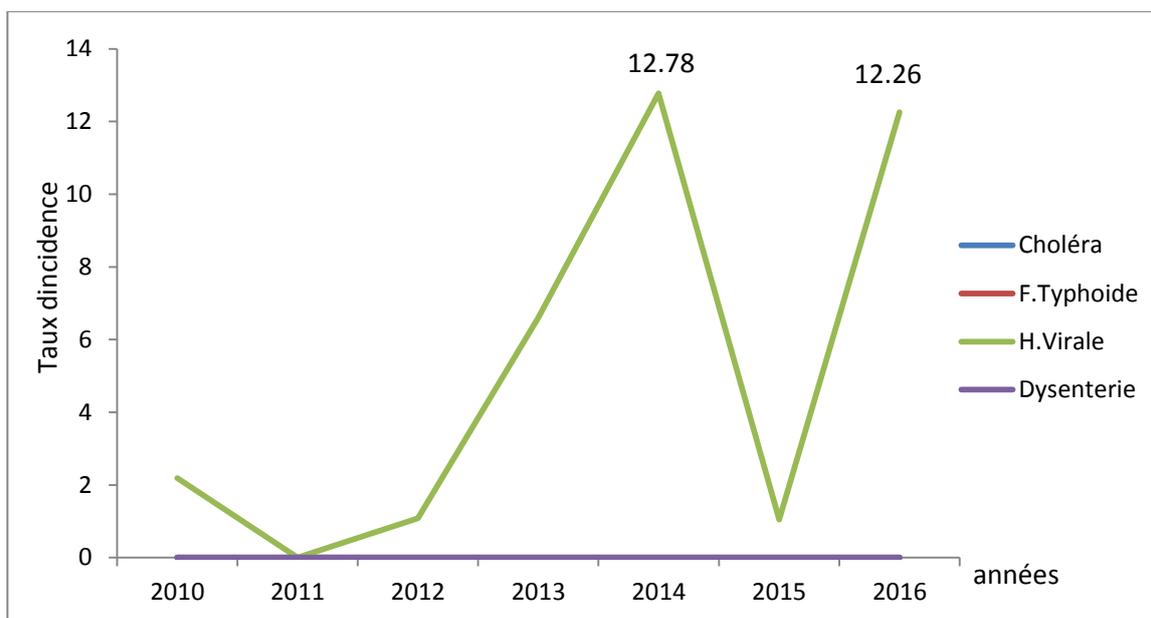


Fig.n°14: Variation des MTH au niveau de secteur sanitaire d'Ahnif

H. virale : occupe la première place dans le secteur sanitaire d'Ahnif avec un taux d'incidence **12,78** en 2014 et l'absence totale de choléra, dysenterie et la fièvre typhoïde (**Voir l'annexe 01**).

4/ Incidence financière 2007-2016

a- Fièvre typhoïde:

1 cas = 130.000 DA.

33 cas = 4.290.000 DA

b- Hépatite Virale A:

1 cas = 1500 DA

923 cas = 1.384.500 DA

Tab.n°09: Incidence financière annuelle (en DA) de la wilaya de Bouira 2007-2016

Année maladie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
F.T	910000	2600000	260000	260000	0	130000	0	130000	0	0
HVA	94500	111000	79500	669000	63000	81000	85500	90000	30000	81000

Source : DSP Bouira.

Durant les dix dernières années (2007/2016), une quantité importante d'argent a été dépensée par l'état pour traiter les différents cas de malades atteints de la fièvre typhoïde et de choléra. En 2010, nous enregistrons une incidence financière très élevée qui coûte 669 000 DA à cause de l'épidémie de SEG.

5/ Aperçu sur les Problème de pollution au niveau du réseau de distribution de la wilaya de Bouira

Tab.n°10 : Cas de pollution au niveau du réseau de distribution (eau traitée) durant les années 2014, 2015 et 2016

Années	Type de contamination	Nbre de cas déclaré	Nbre de cas confirmés	Nbre de cas traités	Nbre d'abonnées touchées	Nbre d'analyses effectuées
2014	Fécale	5	5	5	51	102
2015	Fécale	10	10	08	144	251
2016	Fécale	5	5	5	210	98
Total	/	20	20	18	405	451

Source : ADE Bouira

Durant les trois dernières années la wilaya de Bouira a enregistré une contamination du réseau d'AEP au niveau de différentes localités (**Voir l'annexe 02**). Cette contamination a touché 405 abonnés, les services d'entretien du réseau AEP(ADE), après être informés procèdent immédiatement à des interventions diverses sur le réseau AEP ou le réseau d'assainissement pris en charge par les services d'APC ou l'office national d'assainissement.

Parmi ces interventions, on cite :

- changement d'un tronçon d'adduction ;
- réparation d'un réseau d'assainissement ;
- réparation des fuites localisées sur le réseau ;
- déviation de la conduite d'AEP ;
- réparation et désinfection de la conduite d'AEP contaminé.

6/ Traitement de l'eau, surveillance et contrôle au titre de l'année 2014

Tab.n°11: Les contrôles opérés au niveau des ouvrages hydrauliques importants 2014

Ouvrages hydrauliques importants (réservoirs, château d'eau, station de pompage)	Tests de chlore			Analyses bactériologiques		
	Nombre tests chlore effectué	Nombre de tests positifs	Taux chlore positif	Nombre analyses effectuées	Nombre d'analyses positives	Taux de positivité des analyses
528	1410	1395	98.93%	17	5	29.41

Source : DSP Bouira.

Sur les 1410 tests de chlore effectués, 1395 sont positifs ce qui donne un taux de 98.93% de positivité au traitement au chlore.

Tab.n°12 : Mode de traitement des puits (individuels, collectifs et agricoles)

Mode de traitement		chlorateurs de fortune	Brique poreuse	Galets de chlore
Nombre de puits (collectifs, individuels, agricoles)	14113	241	7135	6737
Taux de traitement		1.70 %	50.55%	47.73%
Total		100 %		

Source : DSP Bouira.

Les données fournies par les SEMEP via les BHC révèlent un traitement à **100%** des puits par les différents modes (chlorateur de fortune **1.70%** ; brique poreuse **50.55%** ; galet de chlore **47.73%**). Ce qui parait un objectif difficilement réalisable.

Tab.n°13 : Les contrôles opérés au niveau des puits

Puits (collectifs, individuels, agricoles)	Tests de chlore			Analyses bactériologiques		
	Nombre tests chlore effectué	Nombre de test positif	Taux positivité de chlore	Nombre analyses effectuées	Nombre d'analyses positives	Taux de positivité des analyses
14113	1457	1274	87.43	28	15	53.57

Source : DSP Bouira.

Après contrôle du mode de traitement il s'avère qu'il y a **87.43%** des puits qui sont correctement traités. Ceci nous laisse supposer que l'objectif 100% des puits traités est biaisé.

7/ Etat du réseau d'assainissement

En matière d'assainissement, le taux de couverture varie entre **37%** (Mâala) et **98 %**. En zones éparses il y a prolifération des fosses d'aisance.

Quant aux réseaux, ils sont sujets de diverses anomalies. Leur état est moyen voir vétuste par endroits. Les fréquentes cassures sont constatées dans les **45** communes de la wilaya que soit en zones éparses ou en zones urbaines, tout particulièrement le phénomène des vides sanitaires et les locaux inexploités qui sont souvent inondés par les eaux usées.

Tous les rejets finissent dans les cours d'eau. Seulement **03** stations d'épuration existent à l'échelle de la wilaya de Bouira : Lakhdaria, Sour El Ghozlane et Bouira.

Tab.n°14 : Récapitulatif de l'état des réseaux d'assainissement

d'évacuation Type	Nombre d'inspection	Nombre dont l'état d'hygiène est satisfaisant	Taux
Fosse septique	333	226	67.86 %
Réseau d'évacuation	963	249	25.85%
Station d'épuration	11	10	90.90%
Points d'évacuation finale	57	45	78.94%
T O T A L	1364	530	38.85%

Source : DSP Bouira.

38.85 % seulement du réseau d'assainissement ayant un état d'hygiène satisfaisant. Ce qui démontre que dans l'ensemble, les systèmes d'évacuation présentent des anomalies diverses caractérisées en général par les cassures, le colmatage...



Fig.n°15: Réseau assainissement réparé mais persistance d'infiltration d'eaux usées

8/ Gestion des déchets

Les moyens affectés à la collecte des ordures ménagères restent insuffisants. La preuve en est le jonchement de ces dernières et la prolifération des dépotoirs et autres décharges sauvages à travers tout le territoire de la wilaya.

Mais à part les 02 centres d'enfouissement techniques opérationnels (Bouira et Bordj Okhris) couvrant uniquement 06 communes, les autres décharges communales sont non conformes et sauvages. Celles de la commune de Lakhdaria et d'Aomar ont été fermées par les citoyens.

9/ Autres points Noirs

Tab.n°15: Récapitulatif des points noirs par wilaya

Nature point noir	Nombre communes concernées	Pourcentage	Observation
Caves de bâtiments inondées	12	26 %	Intervention ONA et OPGI
Locaux inexploités inondés	45	100%	
Décharges communales non conformes	43	95.55 %	
Décharges sauvages	45	100 %	Présentes dans toutes les communes
Décharges conformes (CET)	02	4.44 %	Gestion EPIC Nadhif
Décharges conformes (CET) en cours	03	6.66 %	Gestion EPIC Nadhif
Réseau AEP en amiante ciment	16	35.55 %	
Réseau AEP dans vides sanitaires inondés par les eaux usées.	02	4.44 %	
Irrigation par les eaux usées.	05	11.11 %	
Réseau d'assainissement constituant un risque majeur sur l'AEP.	02	4.44%	
Consommation eau de cours d'eau.	01	2.22%	Takerboust (commune Aghbalou)
Décharge constituant un risque majeur sur l'eau de consommation humaine	01	2.22 %	Takerboust (commune Aghbalou)

Source : DSP Bouira.

8/ Recommandations

- Assurer un traitement régulier et adéquat des points d'eau ;
- Curage des caves des bâtiments inondées par les eaux usées ;
- Organisation de manifestations locales destinées à la sensibilisation de la population aux risques des MTH ;
- Intensifications des contrôles de chlore des points d'eau potable ;
- Analyse bactériologique devant tout test de chlore négatif ;
- Identification des colporteurs d'eau potable et leur contrôle (Privés et APC) ;
- Mise sur pied des brigades mixtes de contrôles des établissements à caractère alimentaire et recevant le public qui seront actives surtout en période estivale ;
- Strict respect de l'arrêté d'interdiction de l'irrigation par les eaux usées ;
- Procéder à un chaulage hebdomadaire des dépotoirs intermédiaires et des rejets d'assainissement ;
- Redynamisation des comités de luttés des daïras et communes ;
- mise sous surveillance des zones à risque (SEG, lakhdaria, et kadiria en particulier) ;
- actualiser le listing des zones à risque ;
- Veiller au respect de l'arrêté d'interdiction de l'irrigation par les eaux usées.

Conclusion

Les problèmes de la qualité de l'eau, la récurrence des maladies à transmission hydrique dans la wilaya de Bouira deviennent à nos jours une préoccupation de la santé publique, ces maladies sont liées à divers facteurs tel que : la démographique, urbanisation anarchique, dégradation d'hygiène du milieu, vétusté des réseaux aggravé par l'insuffisance des ressources hydriques.

En générale les maladies associées à l'eau ne sont pas liées uniquement à la présence de germes pathogènes mais aussi à plusieurs substances chimiques présentes dans l'eau par défaut (maladies de carence) ou par excès. La présence de certains éléments dans l'eau par excès peut également mettre en danger la vie humaine (les métaux lourds par exemple).

L'analyse des statistiques sur les MTH montrent que durant la période (2007/2016), la wilaya de Bouira a enregistré : 923 cas d'hépatite virale et 33 cas de fièvre typhoïde. Le plus grand taux d'incidence a été enregistré au niveau de la daïra SEG et Lakhdaria, due à l'infiltration des eaux usées dans le réseau d'AEP (cross-connexion). La wilaya de Bouira dispose d'un réseau de point d'alimentation en eau (source, puits, forage, réservoirs et château d'eau,...) considérable. Les données collectées relèvent un nombre de 14113 puits, 556 sources, 439 forages, 512 réservoir château d'eau. Le réseau d'alimentation dans sa majorité reste hors contrôle des services d'hygiène compétents, ce qui pose un problème de gestion cruciale vis-à-vis de cette ressource hydrique.

Le problème n'est pas spécifique à la wilaya de Bouira mais concerne tout le territoire national. Même si l'on admet la difficulté inhérente à la prévention, nous pensons que nos résultats sont révélateurs d'une carence alarmante dans l'application des programmes de prévention. Au-delà des moyens colossaux qui doivent être engagés, il est certain que la compétence et la régularité des différents intervenants doivent être de mise.

Références bibliographiques

- 1- Anonyme, 2002. L'état de la santé des algériens. Rapport annuel, République des algériens démocratique et populaire. Ministère de la santé et de population. 88p
- 2- Anonyme, 2004. L'accès à l'eau pour tous en Afrique. Forum international, Yamoussoukro. 65p.
- 3- Anonyme, 2006. Water and Sanitation Related Diseases Fact. Organisation mondiale de la santé. 75p.
- 4- Anonyme, 2009. Profil épidémiologique des maladies transmissibles. Organisation mondiale de la Santé. 265p.
- 5- Anonyme, 2011. Rubrique Monographie Wilaya de Bouira. Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière. P 7.
- 6- Bacha Dj., 1992. Eléments de prophylaxie des maladies transmissibles. Edition office des publications universitaires. 160p.
- 7- Bahmed L., Djebabra M. & Abibsi A., 2004. Démarche d'intégration du concept qualité – sécurité - environnement aux systèmes d'alimentation en eau potable. N°03. pp 115-128.
- 8- Baziz N., 2008. Etude sur la qualité de l'eau potable et risque potentiels sur la santé cas de la ville de Batna. Mém. Mag. Univ. Batna. 144p.
- 9- Bezzaoucha A., 2004. Maladies à déclaration obligatoire. Edition OPU. Volume 01. 213p.
- 10- Briere F.G., 2000. Distribution et collecte des eaux. 2eme édition : École Polytechnique de Montréal. pp 299-300.
- 11- Coralie B & Laurent G., 2007. Bilan des connaissances relatives aux virus transmissibles à l'homme par voie orale. Afssa agence française de sécurité sanitaire des aliments. 446p.
- 12- Danjou L., 2012. Prise en charge de la gastroentérite aiguë du nourrisson de moins de 2 ans par les médecins généralistes d'Eure-et-Loir en 2011. Thèse doctorat en médecine. Univ. François-Rabelais.90p.
- 13- El Gamal A., 1990. L'eau et la santé les caractéristiques, les sources et la maîtrise de la pollution de l'eau. Former Senior, Under Secretary Ministère de la Santé. 52p.
- 14- Fellah L., 1998. Etudes exploratrices du système de prévention algérien : déterminisme et problématique. Thèse de doctorat. Univ. Alger. 38p.

- 15- Goita A., 2014. Les bactéries pathogènes d'origine hydrique de l'épidémiologie à la prévention. Thèse de doctorat, Univ. Mohamed -Soussi faculté de médecine et de pharmacie-rabat. 134p.
- 16- Haffaf A. & Hamidaoui I., 2014. Gastro-entérite aigue du nourrisson. Mém. Diplôme de docteur en médecine. Univ. Tlemcen. 52p.
- 17- Hartemann P., 2004. Contamination des eaux en milieu professionnel, Département environnement et santé publique SERES, école de santé publique. PP 63-78.
- 18- Ider K, Iamranene N., 2008. Evolution des maladies à transmission hydrique au niveau de Bejaia. Mém. DEUA Eco-biologie. Univ. Béjaia. 25p.
- 19- Kadi A., 1997. La gestion de l'eau en Algérie, Hydrological Sciences Journal, 42:2, P 191-197. <<<http://dx.doi.org/10.1080/02626669709492019>>>.
- 20- Kambalala A., 2003. Hygiène - Eau et assainissement -Prévention sanitaire. Module de Formation à destination des populations bénéficiaires des programmes de Sécurité Alimentaire d'Action contre la Faim Elaboré par les départements Santé et Watsan, Malemba Nkulu. 17p.
- 21- Kassim C., 2005. Étude de la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau des puits de certains quartiers du district de Bamako. Thèse de Docteur en Pharmacie. Univ Bamako. 42p.
- 22- Khalili M., Hebbar Z & Sebiane S., 2014. La fièvre typhoïde. Mém. fin d'études. Univ. Aboubaker belkaied telmcen algerie. 60p.
- 23- Michard G. 2002. Chimie des eaux naturelles. Principes de géochimie des eaux. Édition Publisud. 565p.
- 24- Mokdadi H., Messai & Ahmed N., 2015. Contribution à l'étude de la qualité physicochimique et bactériologique des quelques zones humides de la wilaya d'El-Oued (Cas du lac Ayata, chott Marouan, lac Sif El-Menadi et chott Halloufa). Mém. Master. Univ. EL-Oued. 115p.
- 25- N'diaye A., 2008. Etude bactériologique des eaux de boissons vendues en sachet dans quatre communes d'Abidjan. Univ. Bamako. 166p.
- 26- Ould-kada M., 2010. Recueil de texte réglementaire sur la prévention. 1816p.

- 27- Perronne C., 2010. Recommandations relatives aux conduites à tenir devant des gastro-entérites aiguës en établissement d'hébergement pour personnes âgées. Edition haut conseil de la sante publique. 77p.
- 28- Rick J., 2009. Profil épidémiologique des maladies transmissibles. Organisation mondiale de la santé. 264p.
- 29- Sacri A., 2014. Transmission des gastro entérites et infections respiratoires aiguës des enfants à leurs parents à domicile étude des enfants en centre de garde de la grande région de Québec. Mém. Maîtrise en épidémiologie clinique maîtres science. État Unis. 92p.
- 30- Taleb M., 2006. État de l'assainissement d'une zone côtière Analyses et perspectives d'aménagement Cas: Commune d'Aïn El Turck. Mém. Mag. Univ. Oran. 158p.
- 31- Touzani F., 2010. Les gastroentérites aiguës à rotavirus chez le nourrisson (à propos de 42 cas). Thèse du doctorat en médecine. Univ. Sidi Mohamed ben Abdellah. 99p.
- 32- Zongo W., 2015. Diagnostic et différenciation de *entamoeba histolytica* et *entamoeba dispar* par PCR en temps réel. Mém. Master II de biologie moléculaire et de génétique moléculaire appliquée. Univ. Ouagadougou. 45p.

Tab.n°01: Cas des MTH au niveau de la wilaya de Bouira entre 1999-2017

Maladie années	Choléra	Fièvre typhoïde	Hépatite virale	Dysenterie
1999	0	28	15	0
2000	0	33	30	0
2001	0	16	36	0
2002	0	56	25	0
2003	0	04	18	0
2004	0	30	20	0
2005	0	11	44	0
2006	0	18	47	0
2007	0	07	63	0
2008	0	20	74	0
2009	0	02	53	0
2010	0	02	446	0
2011	0	00	42	0
2012	0	01	54	0
2013	0	00	57	0
2014	0	01	60	0
2015	0	00	20	0
2016	0	00	54	0
2017	0	00	20	0
Totaux	0	229	1178	0

Source : DSP Bouira.

Tab.n°02 : Nombre de cas enregistré au niveau du secteur sanitaire de Bouira (DSP Bouira)

Années Maladie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Totale
Cholera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.T	1	6	0	0	0	0	0	1	1	0	9
HVA	1	32	18	12	1	5	13	16	7	24	129
DB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Source : DSP Bouira.

Tab.n°03: Nombre de cas enregistrés au niveau du secteur Sanitaire de Lakhdaria

Année maladie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Totale
Choléra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.Typhoïde	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	8
HVA	1	21	24	15	14	13	18	26	6	48	186
Dysenterie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Source : DSP Bouira.

Tab.n°04 : Nombre de cas enregistré au niveau du secteur sanitaire de SEG

Année maladie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Totale
Cholera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.T	2	3	2	1	0	1	0	0	0	0	9
HVA	1	7	0	401	10	29	12	3	2	12	477
Dysenterie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Source : DSP Bouira.

Tab.n°05 : Nombre de cas enregistré du secteur sanitaire d'Ain Bessam

Année maladie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Totale
Cholra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.T	1	4	0	1	0	0	0	0	0	0	6
HVA	0	9	1	18	16	7	7	3	8	12	81
Dysenterie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Source : DSP Bouira.

Tab.n°06 : Nombre de cas enregistré au niveau de secteur sanitaire d'Ahnif

Année maladie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Totale
Cholera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.T	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
HVA	0	5	10	2	0	1	7	12	1	12	50
Dysenterie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Source : DSP Bouira.

Tab.n°07 : Représente le taux d'incidence au niveau de la wilaya de Bouira

Annéemaladie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Choléra	0	0	0	0	0	0	0
F.Typhoïde	0.27	0	0.13	0	0.13	0	0
H.Virale	61.26	5.67	7.15	7.48	7.82	2.56	6.69
Dysenterie	0	0	0	0	0	0	0

Source : DSP Bouira.

Tab.n°08 : Taux d'incidence au niveau de la wilaya de Bouira

Année maladie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Choléra	0	0	0	0	0	0	0
F.Typhoïde	0	0	0	0	0.46	0.43	0
H.Virale	5.66	0.46	2.40	5.82	7.14	3.06	10.19
Dysenterie	0	0	0	0	0	0	0

Source : DSP Bouira.

Tab.n°09 : Taux d'incidence dans le secteur sanitaire de lakhdaria

Année maladie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Choléra	0	0	0	0	0	0	0
F.Typhoïde	0	0	0	0	0	0	0
H.Virale	8.8	8.11	7.41	10.19	14.6	3.32	25.81
Dysenterie	0	0	0	0	0	0	0

Source : DSP Bouira.

Tab.n°10 : Taux d'incidence dans le secteur sanitaire de Sour El Ghozlane

Année maladie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Choléra	0	0	0	0	0	0	0
F.Typhoïde	0.81	0	0.78	0	0	0	0
H.Virale	326.41	7.99	22.77	9.33	2.31	1.51	8.75
Dysenterie	0	0	0	0	0	0	0

Source : DSP Bouira.

Tab.n°11 : Représente le Taux d'incidence dans le secteur sanitaire d'Ain Bessem

Année maladie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Choléra	0	0	0	0	0	0	0
F.Typhoïde	0.75	0	0	0	0	0	0
H.Virale	13.63	11.86	18.38	5.01	2.12	5.51	12.26
Dysenterie	0	0	0	0	0	0	0

Source : DSP Bouira.

Tab.n°12 : Taux d'incidence dans le secteur sanitaire d'Ahnif

Année maladie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Choléra	0	0	0	0	0	0	0
F.Typhoïde	0	0	0	0	0	0	0
H.Virale	2.19	0	1.08	6.6	12.78	1.05	12.26
Dysenterie	0	0	0	0	0	0	0

Source : DSP Bouira.

Tab.n°13: cas de pollution niveau réseau de distribution (eau traité): année 2014

unités	LC	TC	Nbre CD	Nbre CC	Nbre CT	NAT	DI	Nombre d'analyse effectuée				MP	obs
								CL ₂	AB	APP	Autres (préciser)		
bouira	Cité bachiresaa dainbessem	fécale	1	1	1	20	01j	30	03	03	/	Changement d'un tronçon de 2 m de conduite en PEHD par l'ADE	/
	Village ouledlaalem	fécale	1	1	1	15	03j	10	6	6	/	Endommagement de réseau d'assainissement approximative de réseau d'AEP, réparation de réseau et désinfection	/
	Village ouadhiabouira	fécale	1	1	1	1	8j	6	6	6	/	Changement de 10 m de la conduite principale, changement de deux branchements	/
	Cité 1er novembre djebahia	fécale	1	1	1	3	7j	5	4	4	/	Réparation de tous les fuites situées au niveau de quartier incriminé	/
	Village oued khmis commune ouledrach ed	fécale	1	1	1	12	18j	5	4	4	/	Réparation des casses et déviation de la conduite d'AEP loin des fosses septique	/
total			5	5	5	51		56	23	23			

Source : ADE Bouira

Tab.n°14 : Cas de pollution au niveau du réseau de distribution (eau traitée) 2015

unités	LC	TC	Nbr e CD	Nbr e CC	Nbre CT	NAT	DI	Nbre d'analyse Effectuée			MP	Obs
								Cl ₂	AB	APP		
BOUIRA	Village Draa el Khmis (commune Bouira)	fécale	1	1	0	1	2	0	0	0	Arrêt de la distribution	Déclaré le 31/3/15
	Rue hemmichimenad centre-ville de SEG	fécale	1	1	0	7	7	10	10	10	Arrêt de la distribution et isolement du quartier incriminé	Déclaré le 25/3/15
	SEG cité 38 logts	fécale	1	1	1	38	1	10	4	4	Changement déviation de la conduite d'AEP l=20ml Ø=40 en PEHD	Déclaré le 11/5/15
	Ain bessem cité ahresseslimane	Fécale	1	1	1	8	3	7	7	7	Réparation de la casse	Déclaré le 27/4/15
	SEG cité el moudjahidine	Fécale	1	1	1	12	6	9	9	9	Réparation de la casse Ø300	Déclaré le 10/5/15
	Bordj Okhris cité 100 logts bloc 10	Fécale	1	1	1	10	1	4	4	4	Changement déviation de la conduite d'AEP l=6ml Ø=33 en PEHD	Déclaré le 11/6/15
	Djebahia cité 38 logts	Fécale	1	1	1	38	2	2	2	2	Changement et déviation de la conduite d'AEP en acier galvanisé 40/49 l=50ml Ø=50 en PEHD	Déclaré le 25/6/15
	Rue djeddi AEK SEG	Fécale	1	1	1	15	10	7	7	7	Réparation et désinfection de la conduite d'AEP	Déclaré le 25/10/15
	Cité krichicheLakhdaria	Fécale	1	1	1	0	2	4	4	4	Réparation et désinfection de la conduite d'AEP	Déclaré le 13/12/15
	Village raffour m'chedallah	Fécale	1	1	1	15	5	40	30	34	Réparation et désinfection de la conduite d'AEP	Déclaré le 16/12/15
Totale		Fécale	10	10	08	144	39	93	77	81		

Source : ADE Bouira

1/ Annexe a l'arrête n° 179/ ms. Du 17 novembre 1990 fixant la liste des maladies à déclaration obligatoire et les modalités de notification

1. Choléra ;
2. Fièvre typhoïde et paratyphoïde ;
3. Toxi-infections alimentaires collectives ;
4. Hépatites virales ;
5. Diphtérie ;
6. Tétanos ;
7. Coqueluche ;
8. Poliomyélite ;
9. Rougeole ;
10. Méningite cérébro-spinale ;
11. Autres méningites non tuberculeuses ;
12. Tuberculose ;
13. Paludisme ;
14. Leishmaniose viscérale ;
15. Leishmaniose cutanée ;
16. Kyste hydatique ;
17. Rage ;
18. Charbon ;
19. Brucellose ;
20. Bilharziose ;
21. Lèpre ;
22. Leptospirose ;
23. Urétrite gonococcique ;
24. Urétrite non gonococcique ;
25. Syphilis ;
26. Infection par le virus de l'immunodéficience humaine (HIV) ;
27. Typhus exanthématique ;
28. Autres rickettsioses (fièvre boutonneuse méditerranéenne) ;
29. Peste ;
30. Fièvre jaune ;
31. Trachome.

Résumé

L'eau est une ressource indispensable à la vie. D'autre part, elle représente la première cause de mortalité et de maladie dans le monde. En Algérie, les efforts consentis par l'état ont aboutis à des résultats probants. Preuve est que, l'Algérie n'a enregistré aucune épidémie de choléra depuis la dernière qui date de 1986 et qui a causé la mort de 475 personnes. La répercussion financière de cette épidémie est estimée à 01 milliard de D.A. Parmi les infections à transmission hydrique que l'on retrouve actuellement en Algérie, on peut citer : la fièvre typhoïde, les hépatites virales, les dysenteries, la poliomyélite, etc. Il est clair que les changements climatiques, le mode de gestion de l'eau et le niveau de vie des populations sont en étroite relation avec l'ampleur des maladies à transmission hydrique.

Nous nous intéressons dans cette étude à l'évaluation de l'impact et de la dynamique des maladies à transmission hydrique au niveau de la wilaya de Bouira. durant la période (2007/2016) la wilaya a enregistré : 923 cas d'hépatite virale et 33 cas de fièvre typhoïde. Le plus grand taux d'incidence a été enregistré au niveau de la daïra SEG et Lakhdaria, due à l'infiltration des eaux usées dans le réseau d'AEP (cross-connexion).

Dans ce contexte, le concept de gestion intégrée des ressources dans un cadre multisectoriel permet d'actionner simultanément sur divers facteurs tels que : la réhabilitation du réseau d'assainissement et d'alimentation en eau potable, la tarification de l'eau, l'environnement, la prévention visant à assurer une gestion optimale. Par conséquent, il devient nécessaire de faire participer l'ensemble des intervenants dans le domaine de la gestion de l'eau afin d'assurer des résultats notables à un coût minimum. L'hospitalisation devra représenter le dernier recours contre ces maladies.

Mots clés : L'eau, MTH, épidémie, assainissement, réseau, incidence, Bouira.