

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université ibn khaldoun Tiaret

Faculté des sciences de la nature et de la vie

Département des sciences de la nature et de vie



Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : « science de la nature et de la vie »

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biotechnologie microbienne

**THEME :**  
**Evaluation de la qualité**  
**Bactériologique des eaux de quelques puits de la**  
**commune de Tiaret**

**Présent par**

Kaddourfatiha

Boubtanamimouna

Adda khalida

**Membres du jur**

**promotrice :**Mme.Bousmaha.f

**examinatrice :**Mlle.Boubakeur

**Année universitaire : 2017/2018**

# Dédicaces



*Au tout puissant Allâh  
A toi la louange, Ô la lumière des cieux ; de la terre et de ce  
qu'ils renferment. Gloire à toi de nous avoir assisté de ta  
lumière et en toute circonstance matin et soir.*

*Je tiens à dédier ce modeste travail à :*

*Mes chers parents : DJILLALI et FATMA.*

*✚ Mes frères : khaled et laoufi et khaled hattab  
petite sœur: fadhila ✚ Ma grand-mère : zohra*

*✚ mes deux familles kaddour et saim. ✚ Mes  
oncles et mes tantes. ✚ Mes amies, tout  
particulièrement*

*Zitouni khaldia ,Ayad khaldia, Benyamina amel ... merci  
pour vos conseils et vos encouragements, mais aussi pour  
les bons moments qui ont contribué à rendre ces années  
inoubliables.*

*Je tiens à remercier le personnels du laboratoire du bureau  
d'hygiène communal de  
la wilaya de Tiaret de m'avoir aidé dans la partie  
Expérimentale de mon travail,  
et également les techniciennes du bureau  
d'hygiène communal  
Merci.*



*Au tout puissant Allah  
A toi la louange, Ô la lumière des cieux ; de la terre et de ce  
qu'ils renferment. Gloire à toi de nous avoir assisté de ta  
lumière et en toute circonstance matin et soir.*

*Je tiens à dédier ce modeste travail à :*

*Mes chers parents*

*✚ Mon grand père et ma grand-mère et mes  
sœurs: Nadia, khaoula, roufaida ✚ et mon frère  
oussama. ✚ la famille ADDA ✚ Mes oncles et  
mes tantes. ✚ Mes amies, tout particulièrement  
Fatiha et Mimouna*

*Je tiens à remercier le personnels du laboratoire du bureau  
d'hygiène communal de  
la wilaya de Tiaret de m'avoir aidé dans la partie  
Expérimentale de mon travail,  
et également les techniciennes du bureau  
d'hygiène communal  
Merci.*



*Autout puissant Allah  
A toi la louange, Ô la lumière des cieux ; de la terre et de ce  
qu'ils renferment. Gloire à toi de nous avoir assisté de ta  
lumière et en toute circonstance matin et soir.*

*Je tiens à dédier ce modeste travail à :  
Mes chers parents .*

*✚ Mes frères : mohamed et Ali et Mes sœurs: halima et  
zahra ,khadidja et kheira. ✚*

*✚ et La familleBOUBTANA. ✚ Mes oncles et mes tantes.  
✚ Mes amies, tout particulièrement*

*FATIHA ET KHALIDA,*

*Je tiens à remercier le personnel du laboratoire du bureau  
d'hygiène communal de  
la wilaya de Tiaret de m'avoir aidé dans la partie  
Expérimentale de mon travail,  
et également les techniciennes du bureau  
d'hygiène communal  
Merci*

# Remerciements

## *Remerciement*

*Avant tout, nous tenons à remercier Dieu le tout puissant, le Miséricordieux, de nous avoir donné le courage, la force, la santé et la persistance et de nous avoir permis de finaliser Ce travail dans de meilleures conditions.*

*Nous tenons à remercier notre promotrice Madame Bousmaha fatma, pour l'honneur qu'elle nous a fait en dirigeant ce travail, pour ses aides, ses conseils, tout au long de l'élaboration de ce modeste travail.*

*Nous remercions particulièrement Madame Saim khaldia, Laajali Wassilla , qui nous ont aidées dans notre travail, sans oublier Mlle Hallouz Fatiha et Mr Oudhahi Laarbi*

*Nous remercions sincèrement tous les enseignants de département de biologie*

*Nous remercions tous nos collègues et amies pour leurs esprit de groupe pendant le travail pratique.*

*Enfin, nous remercions, tous ceux qui de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.*

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

**ANIREF : Agence nationale d'intermédiation et de régulation foncière**

**BHC : bureau d'hygiène communale**

**CT : coliformes totaux**

**CF : coliformes fécaux**

**SD : streptocoque D**

**P : puits.**

**TTC : 2,3,5-Triphényl tétrazolium chlorure.**

## **LISTE DES FIGURES**

**Figure N°1: Situation géographique de la zone d'étude (Google earth)**

**Figure N°2. Schéma du protocole expérimental**

**Figure N°3: Coupe schématique d'un appareil de filtration sur Membranes.**

**Figure N°4: Schéma de montage de la rampe à filtration.**

**Figure N°5 : taux des coliformes totaux (germes/100ml) dans les puits.**

**Figure N°6 : taux des coliformes fécaux (germes/100ml) dans les puits.**

**Figure N°7 : taux des streptocoques fécaux (germes/100ml) dans les puits.**

## **LISTE DES TABLEAUX**

**Tableau n°1 : Caractéristiques morpho métriques des puits dans la zone d'étude.**

**Tableau N°02 : résultats des analyses bactériologiques**

# Sommaire

# SOMMAIRE

remerciements

Dédicaces

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction

## Chapitre I : Matériels et méthodes

I- Objectif du travail.....	03
II - Matériels et méthodes.....	03
II -1 Présentation de la zone d'étude.....	03
II -1 -1- Situation géographique.....	03
II-2-1- Climat.....	05
II-3-Typologie et description des infrastructures étudiées.....	05
II-4-Puits.....	05
II-5- matériels.....	06
II-5-1- Appareillage.....	06
II-5-2- dispositifs et consommables .....	07
II-5-3- milieux de culture.....	07
II-6- Méthodes.....	07
II-6-1- Analyses bactériologiques.....	09
II-6-2- Germes recherches.....	11
II-6-2-1- Recherche et dénombrement des coliformes.....	11
II-6-2-2- Recherche et dénombrement des coliformes totaux.....	11
II-6-2-3- Recherche et dénombrement des coliformes fécaux.....	11
II-6-2-4- Recherche et dénombrement des streptocoques fécaux.....	12

## Chapitre II : Résultats et discussions

III- Résultats et discussions.....	14
III-1- coliformes totaux.....	15
III-2- Coliformes fécaux.....	16
III-3- Streptocoques fécaux.....	17
Conclusion.....	19
Recommandation.....	20
Références bibliographiques	
Annexe	

# Introduction Générale

# Introduction

---

## Introduction

Les premiers astronautes se sont émerveillés en regardant de l'espace la planète bleue comme la glace bleue comme l'eau pure. C'est grâce à l'eau que la terre a pu devenir le berceau de la vie (Fischesser ; 2007) .

Les mers et les océans occupent 97% de l'eau totale de la planète ce qui revient à dire que l'eau douce ne représente que 2,5% du stock. Plus de 2/3 de cette eau sont concentrés dans les glaciers 1/3 sont dans les nappes souterraines.

Les eaux souterraines constituent le réservoir le plus important d'eau douce au niveau mondial représentant plus de 97% des ressources en eau douce les 3% restant sont composés principalement d'eau de surface.

D'après Gérard (1999), l'eau souterraine résulte de l'écoulement par filtration des précipitations atmosphériques ou des eaux de surface .Après une durée de circulation plus ou moins longue elle jaillit à la surface par une source ou autre sortie comme une résurgence et alimente les eaux de surface.

Comme les eaux souterraines s'écoulent lentement sous la surface (en fonction des caractéristiques géologiques du sous-sol) .l'impact d'activité anthropique peut avoir des effets durant des périodes de temps très longue .Une pollution qui s'est produite plusieurs dizaines d'années auparavant qu'elle soit d'origine agricole ,industrielle ou liées à d'autres activités humaines peut ainsi menacer la qualité des nappes phréatiques aujourd'hui et dans certains cas entrainera leur détérioration au cours de plusieurs générations (Philippe ; 2004) .

Disposer d'eau de bonne qualité améliore considérablement la santé humaine, mais l'existence d'eau de faible ou de mauvaise qualité provoque des maladies hydriques qui font de nombreuses victimes au sein de la population, cette consommation et parfois dû à l'ignorance des populations qui

## Introduction

---

pensent qu'une eau claire, inodore et bonne à boire est ne présente aucun danger, c'est l'exemple des eaux des puits dans certaines localités de la ville de Tiaret.

L'objectif de ce travail est de déterminer la qualité bactériologique des eaux de puits de la Commune Tiaret.

# CHAPITRE I

## Matériels et méthodes

**I- Objectif du travail**

Le présent travail consiste à effectuer une série d'analyses bactériologiques de l'eau des puits (08 puits) situées dans la commune de Tiaret, dans le but d'apprécier la qualité de ces eaux souterraines et évaluer l'impact de l'activité humaine sur la qualité de ses eaux.

Nous avons effectué les analyses bactériologique au laboratoire du service d'hygiène et de santé (assemblée populaire communale (APC Sonatiba) .

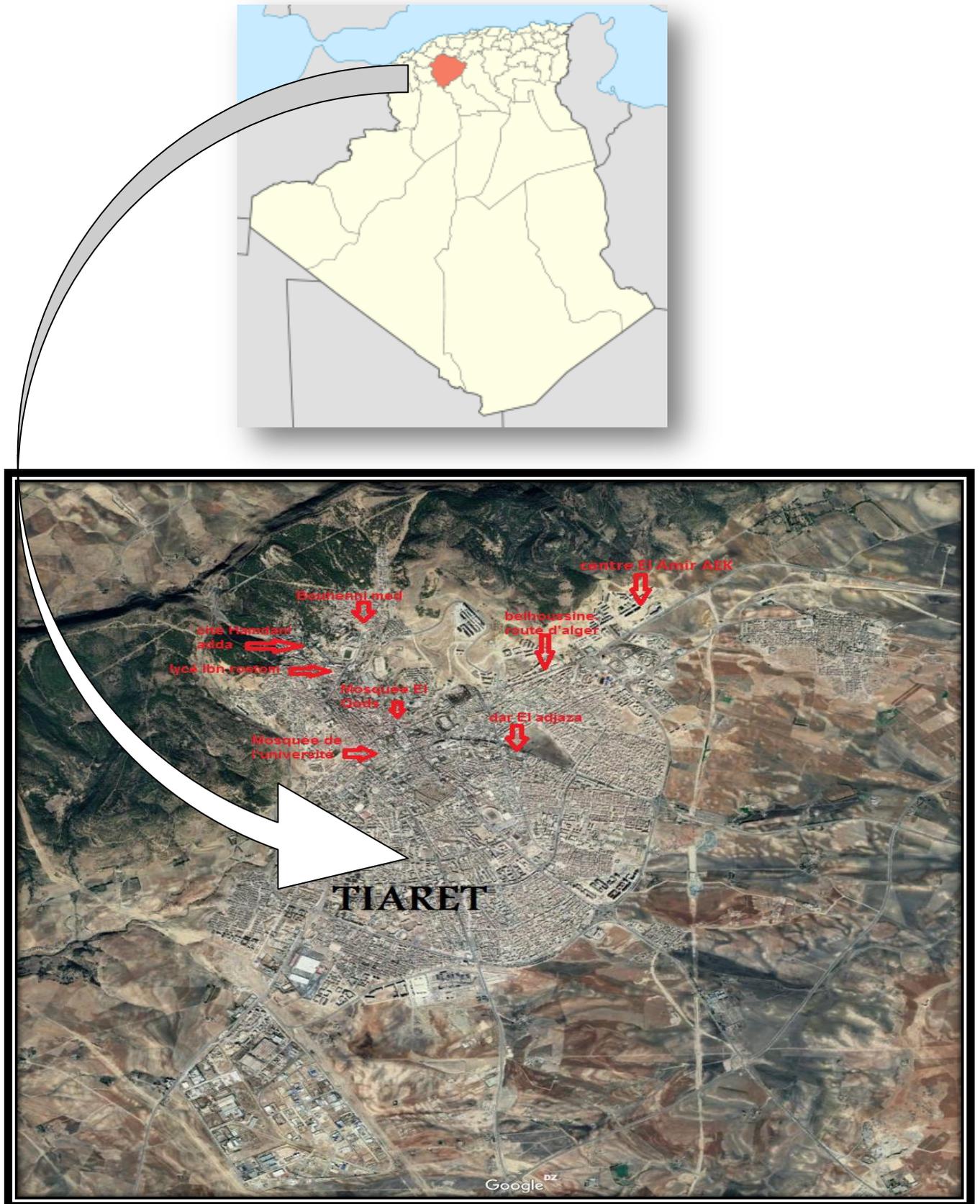
L'échantillonnage de l'eau (32 échantillons) a été réalisé avec une fréquence hebdomadaire au cours de la période d'étude.

**II - Matériels et méthodes****II -1 Présentation de la zone d'étude****II -1 -1- Situation géographique**

La zone d'étude est localisée dans la ville de Tiaret, qui s'étend sur 20086km<sup>2</sup>, cette dernière est située à l'Ouest du pays sur les hauts plateaux et entre la chaîne Tellienne au nord et la chaîne Atlasienne au sud limitée par plusieurs wilayas à savoir :

- Au nord par les wilayas de Tissemsilet et de Relizane.
- Au Sud, par les wilayas de Laghouat et d'EL-Bayedh.
- A l'Ouest, par les wilayas de Mascara et de Saida.
- A l'Est, par la wilaya de Djelfa (voire figure N°01).

Son espace est hétérogène et composé d'une zone montagneuse au nord, des hauts plateaux au centre des espaces semi arides au Sud(ANIRE ;2011) .



FigureN°1: Situation géographique de la zone d'étude (Google earth)

**II-2-1- Climat**

Le climat de la wilaya est caractérisé par deux périodes principales durant l'année :

Un hiver rigoureux accompagné souvent par des chutes de neige avec une Température moyenne de 7c° et un été chaud et sec avec une Température moyenne de 24C° (ANIREF ,2011) .

En période normale, Tiaret reçoit 300 à 400mm de pluie par an avec une fluctuation saisonnière de pluviométrie allant de 151,1mm en hiver à31mm en été (ANIREF,2011) .

**II-3-Typologie et description des infrastructures étudiées**

Cette étude a été réalisée en deux étapes. La première a consisté en la descente sur le terrain, l'identification des sites de prélèvement et le prélèvement des échantillons et leur transport au laboratoire d'analyse et d'hygiène des eaux de la ville de Tiaret .La deuxième étape était l'analyse de la qualité de l'eau des puits.

**II-4-Puits**

Les puits étudiés sont généralement localisés à des distances relativement significatives des habitations on leurs donne le nom de puits traditionnel et puits à large consommation (voir tableau N°01).

**Tableau n°1 : Caractéristiques morpho métriques des puits dans la zone d'étude**  
(source BHC).

Caractéristiques	Puits01 mosquée de l'université	Puits02Be lhoussin	Puits03k houdja	Puits04 dar al ajaza	Puits05 mosquée al kods	Puits06bou hennimed	Puits07 Ibn Rostom	Puits08c entre El Amir AEK
Situation géographique	<b>L'université</b>	<b>Route d'Alger</b>	<b>Hamdan iadda</b>	<b>Route de bochakif</b>	<b>Cité Roussou</b>	<b>Bouhenni med</b>	<b>Ibn rostom</b>	<b>Routed' alger</b>
Profondeurs (m)	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>30</b>
Diamètres (cm)	<b>0.7</b>	<b>0.7</b>	<b>0.6</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.8</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>
Distance par rapport aux latrines (m)	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>06</b>	<b>07</b>	<b>08</b>	<b>08</b>	<b>11</b>	<b>20</b>
population	<b>24952</b>	<b>23930</b>	<b>5832</b>	<b>2748</b>	<b>3241</b>	<b>5810</b>	<b>5261</b>	<b>1363</b>
Taux de raccordement réseau assainissement	<b>85%</b>	<b>90%</b>	<b>75%</b>	<b>75%</b>	<b>98%</b>	<b>75%</b>	<b>88%</b>	<b>77%</b>

**II-5- matériels**

Dans le cadre de la présente étude le matériel utilisé est constitué de :

**II-5-1- Appareillage**

- 1- Rompe de filtration.
- 2- pompe à vide
- 3- Un flacon aspirateur.
- 4- Bec de benzène
- 5-Membrane filtrante (pore 0 ,45 µm).
- 6-Etuve.

### II-5-2- Dispositifs et consommables

Boîtes de Pétri stériles.

Pince.

### II-5-3- milieux de culture

- Bouillon de Slanetz et Bartley

- Gélose lactose au TTC et Tergital7.

- Gélose TSI

### II-6- Méthodes

Afin de mener cette étude, nous avons suivi le protocole expérimental prescrit dans la figure N°2.

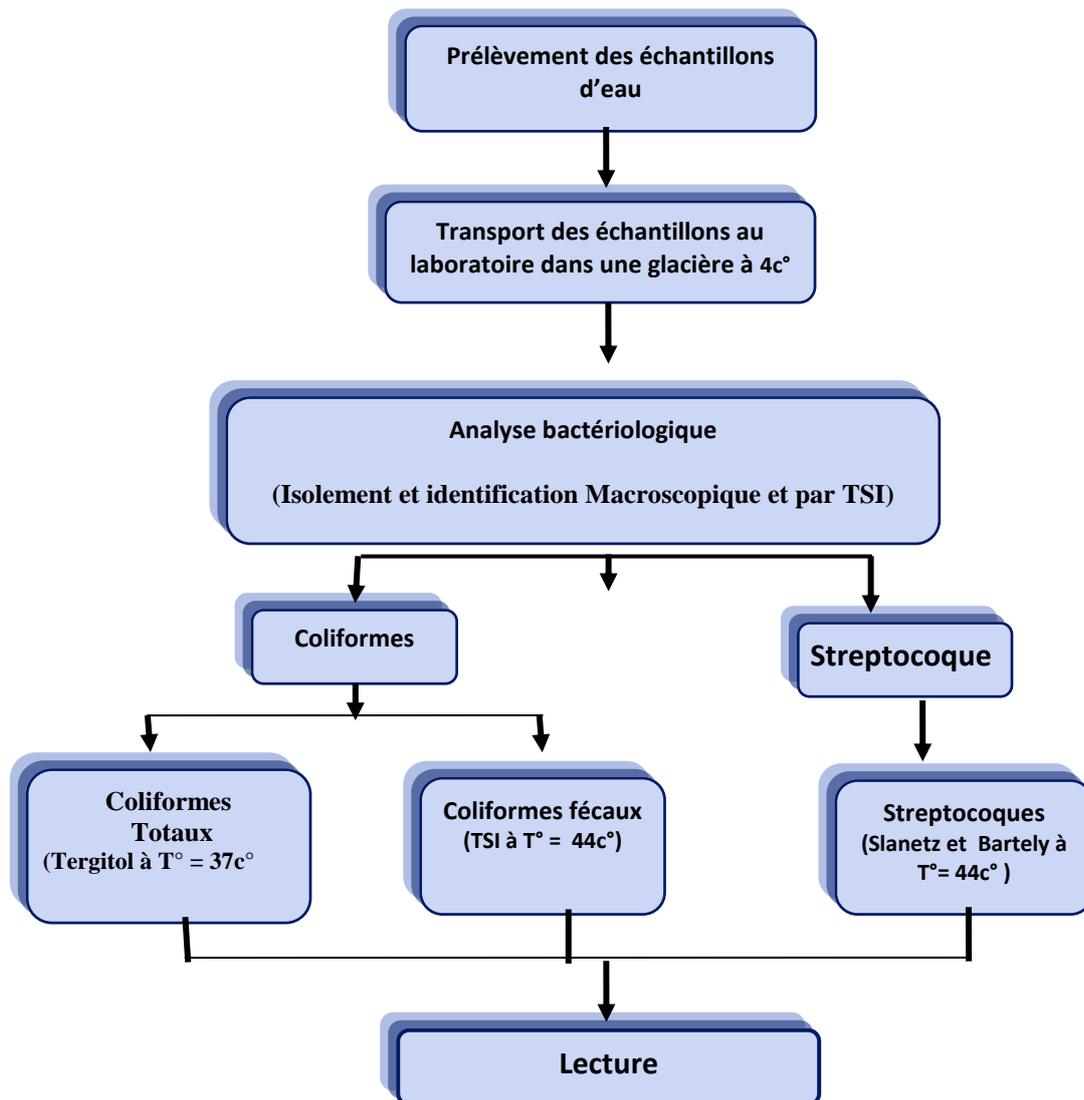
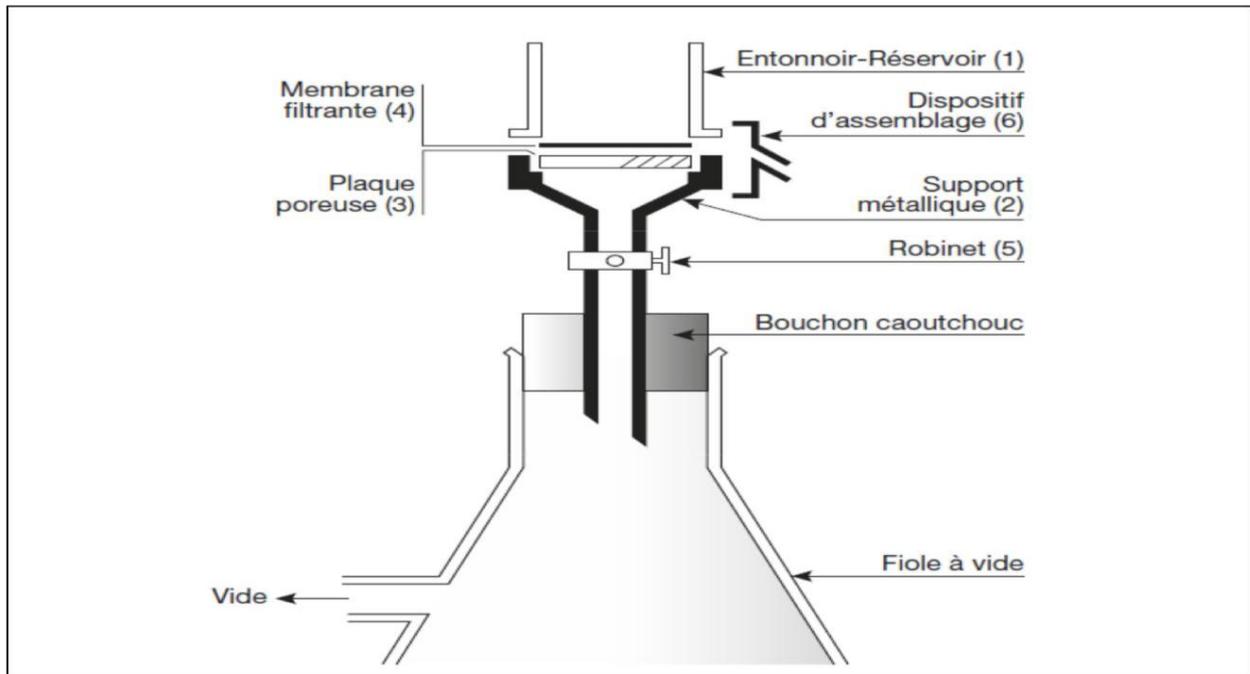


Figure N°2. Schéma du protocole expérimental

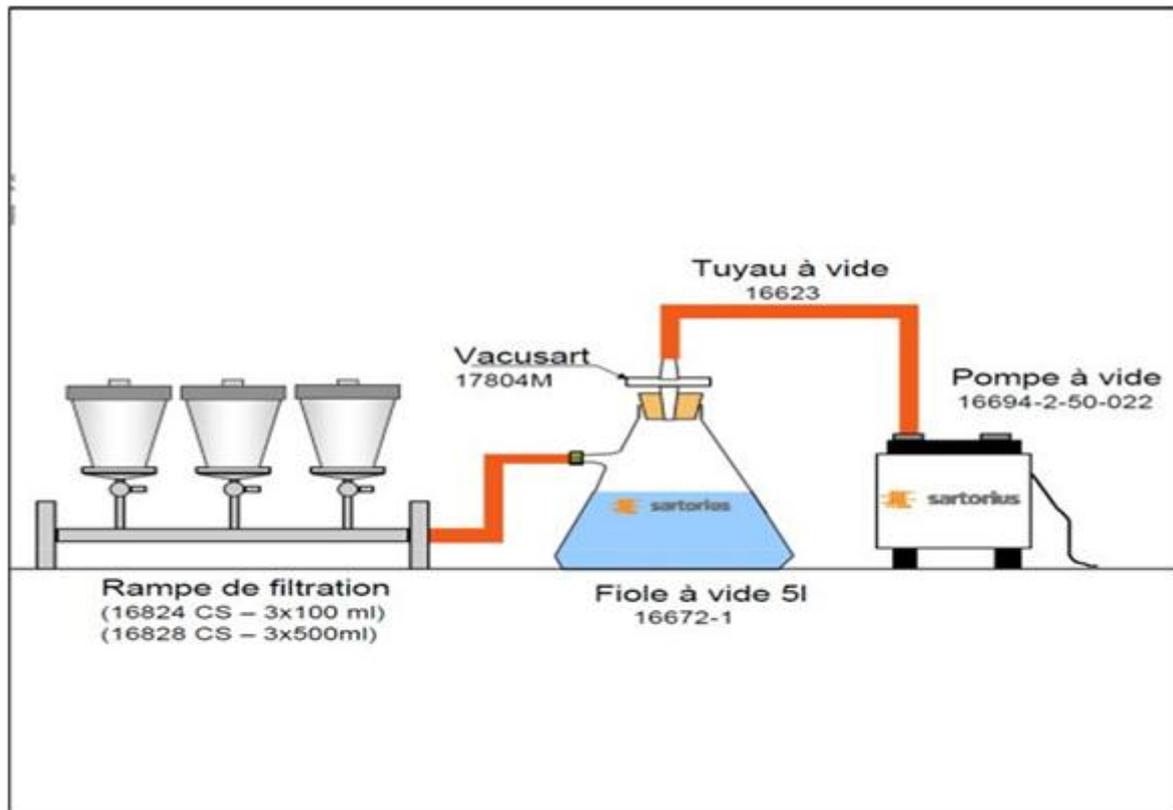
**II-6-1- Analyses bactériologiques**

Les analyses bactériologiques des échantillons d'eau ont été portées sur la recherche et dénombrement des coliformes totaux et fécaux (CT et CF) et les Streptocoques fécaux (streptocoques-D) en utilisant la méthode de filtration sur membrane décrite par **(Rodier et al ;2009)**.

Nous avons utilisé au laboratoire la technique de filtration sur membranes en esters de cellulose de porosité 0,45 µm susceptibles de retenir les bactéries **(Rodier et al ; 2009)**. (Figures N°3et N°4).



**Figure N°3:** Coupe schématique d'un appareil de filtration sur membranes, (D'après Rodier et al ;2009).



**Figure N°4:** Schéma de montage de la rampe à filtration. Les méthodes d'analyses (D'après Rodier et al ;2009).

**II-6-2- Germes recherches****II-6-2-1- Recherche et dénombrement des coliformes**

La Recherche et le dénombrement des Coliformes peuvent se faire selon deux méthodes de choix :

- Soit en milieu liquide sur BCPL par la technique du NPP(le nombre le plus probable).
- Soit par filtration sur membrane à 0.45µm en milieu solide en supposant la disponibilité d'une rampe de filtration.

**II-6-2-2- Recherche et dénombrement des coliformes totaux**

La colimétrie par filtration est une méthode rapide, simple et normalisée mais nécessitant la disponibilité d'une rampe de filtration (figure N°04)

- tout d'abord, il faudrait stériliser un entonnoir à l'aide d'un bec benzène ;
- Le refroidir soit avec de l'eau à analyser ou bien avec de l'eau distillée ;
- Mettre en place de façon aseptique une membrane de 0.45µm entre la membrane poreuse et l'entonnoir à l'aide d'une pince stérile ;
- Fixer ce dernier avec la pince correspondante ;
- Remplir de façon aseptique l'entonnoir avec 100ml d'eau à analyser ;
- Actionner la pompe à vide pour permettre le passage de l'eau à travers la membrane ;
- Retirer en suite la membrane à l'aide d'une pince stérile et la placer dans une boîte de Pétrie de 45mm de diamètre contenant de la gélose TTC ;
- Cette membrane a été incubée à 37°C pendant 24heures.

**II-6-2-3- Recherche et dénombrement des coliformes fécaux**

- Remplir par la suite l'entonnoir avec 100ml d'eau à analyser
- Actionner de la même façon la pompe à vide pour permettre le passage de l'eau à travers de la membrane,
- Retirer ensuite la membrane à l'aide d'une pince stérile et la placer dans une boîte de Pétri de 0, 45µm de diamètre contenant de la gélose TTC.

La membrane a été incubée à 44°C pendant 24 heures et servira à la recherche des coliformes fécaux.

- **Après 24 heures d'incubation**
- les coliformes totaux et fécaux apparaissent sous forme de petites colonies jaunes ou orangées, lisses et légèrement bombées ;
- Ne dénombrer que les boîtes refermant entre 15 et 300 colonies ;
- Le nombre de colonies trouvées a été exprimé dans 100 ml d'eau à analyser.  
37°C pour les coliformes totaux  
44°C pour les coliformes fécaux.
- Procéder au dénombrement de toutes les colonies caractéristiques et rapporter ce nombre à 100 ml d'eau à analyser

#### **II-6-2-4- Recherche et dénombrement des streptocoques fécaux**

La streptométrie par filtration est tout comme la colimétrie par filtration une méthode rapide, simple et normalisée mais nécessitant la disponibilité d'une rampe de filtration (figure N°04)

- Tout d'abord, il faudrait stériliser un entonnoir à l'aide d'un bec benzène;
- Le refroidir avec de l'eau distillée stérile ;
- Mettre en place de façon aseptique une membrane de 0.45 µm entre la membrane poreuse et l'entonnoir à l'aide d'une pince stérile ;
- Fixer ce dernier avec la pince ;
- Remplir de façon aseptique l'entonnoir avec 100 ml d'eau à analyser ;
- Actionner la pompe à vide pour permettre le passage de l'eau à travers la membrane ;
- Retirer en suite la membrane à l'aide d'une pince stérile et la placer dans une boîte de Pétrie de 45 mm de diamètre contenant de la gélose SLANETZ et BARTLEY.

- Cette membrane a été incubée à 44°C pendant 24 heures.
- **Après 24 heures d'incubation**
- Les streptocoques fécaux apparaissent sous forme de petites colonies rouges, marron ou roses, lisses et légèrement bombées.

# **CHAPITRE II**

## **Résultats et discussions**

III- Résultats et discussions

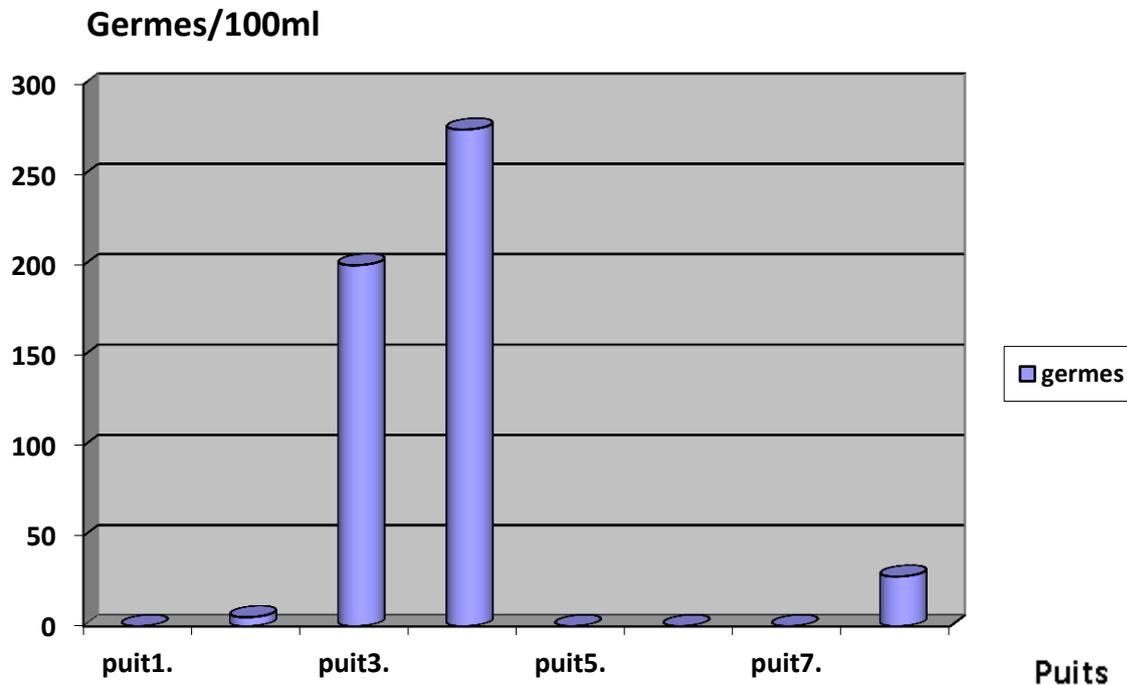
Après avoir fait des prélèvements de 32 échantillons de 08 différents sites de la commune de Tiaret, nous avons enregistré les résultats mentionnés dans le tableau n 02

Tableau N°02 : résultats des analyses bactériologiques

Points de prélèvement	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	Normes
CT germes/100ml	00	05	200	275	00	00	00	27	Absence de germes
CF germes/100ml )	00	05	102	225	00	00	00	37	Absence de germes
SD germes/100ml	00	00	100	101	00	5	00	04	Absence de germes
Lecture	Eau potable	Eau potable	Eau polluée	Eau polluée	Eau potable	Eau polluée	Eau potable	Eau polluée	

Au cours de ce chapitre, nous discuterons les principaux résultats obtenus afin de détecter les différentes pollutions et leurs origines.

### III-1- Coliformes totaux



**Figure N°5 : taux de contamination des eaux de puits par les coliformes totaux.**

pour les puits n° 01,05,06, 07 la contamination était absente ,alors que pour les puits n°03,04,08 les résultats étaient de 200germes /100ml , 275germes/100ml,et 27germes /100ml qui ont été inférieur aux résultats constatés par Saim en 2014 avec une moyenne de 300germes/100ml. Cette contamination était due aux rejets domestiques, par la proximité des puits avec des fosses septiques et par l'infiltration d'eau de surface dans les puits.

## III-2- Coliformes fécaux

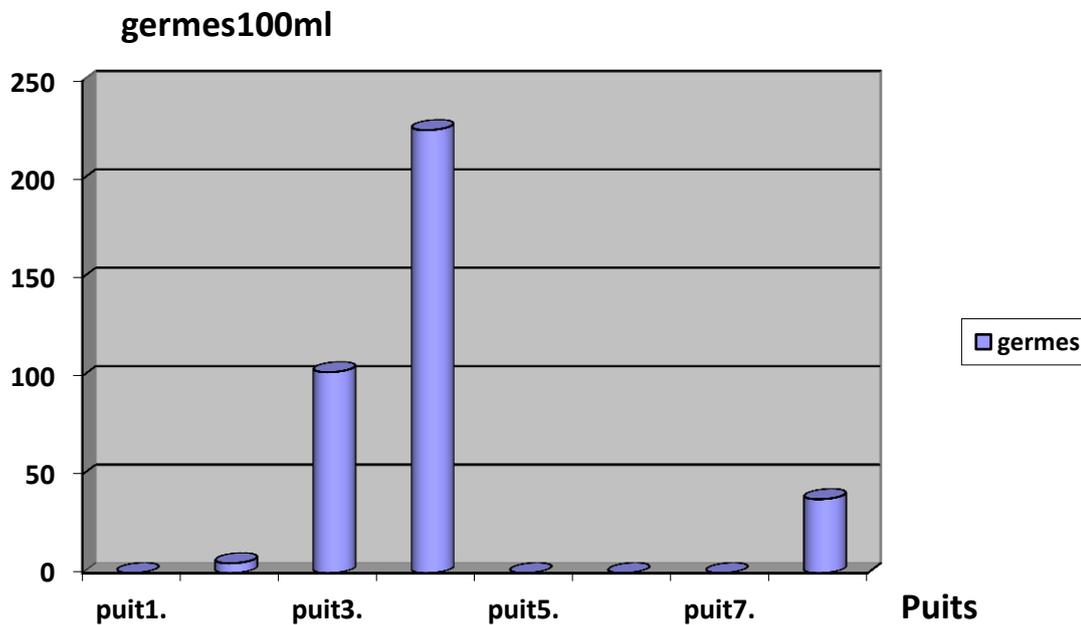


Figure N°6 : taux de contamination des eaux de puits par les coliformes fécaux.

pour les puits n° 01, 05, 06, 07 la contamination était absente par ces germes, alors que pour les puits n°03, 04, 08 présentaient successivement les taux suivant : 102 germes/100ml, 225 germes/100ml, 37 germes/100ml qu'ils ont été supérieur aux résultats présentés par Saim en 2014.

La présence des coliformes thermo tolérants montre l'existence quasi certaine de la contamination fécale d'une eau (Richard, 1996 ; Figarella et Leyral, 2002; Rodier et al. 2009; El Haissoufi et al., 2011).

D'après nos prospections dans les sites des puits contrôlés cette contamination était due aux fosses septiques, aux latrines et aux déchets de toute nature existants dans les terrains avoisinants

## III-3- Streptocoques fécaux

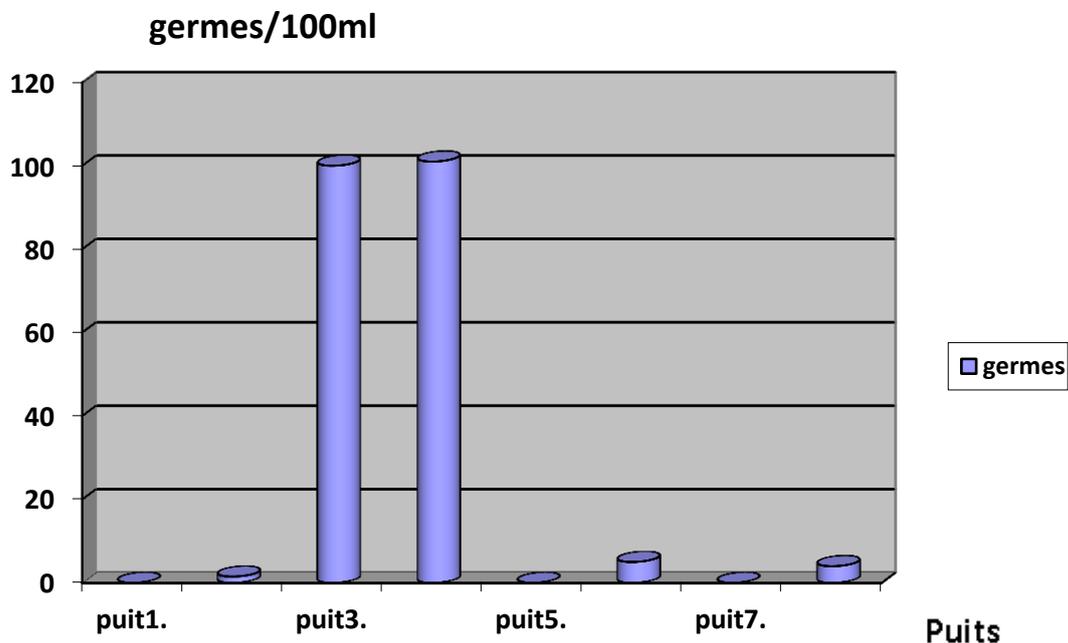


Figure N°6 : taux de contamination des eaux de puits par les Streptocoques fécaux

pour les puits n° 01,02,05, 07 La contamination était absente ,alors que pour les puits n°03,04, les taux de contamination étaient successivement 100germes/100ml et 101germes/100ml ces résultats se rapprochée à ceux annoncés par Saim en 2014 avec 100germes /100ml .

Ce taux de contamination par les streptocoques fécaux dépasse largement les normes locales (JORA, 2011) et françaises (AFNOR, 1997) qui exigent l'absence totale de cette flore dans les eaux destinées à la consommation humaine. D'après les travaux de Youmbi et al. (2013) la présence en nombre important de streptocoques fécaux dans les eaux de puits atteste la contamination des eaux par les matières fécales stockées dans les latrines.

Selon les normes de journal officiel (JORA,2011) nous pouvons dire que les puits n°01,02,05,07 sont propre à la consommation donc l'eau est potable, tandis que pour les puits n°03,04,06,08 sont des puits pollués dont l'eau est impropre à la consommation.

# **Conclusion et Recommandation**

## **Conclusion**

---

Au terme de notre travail, nous pouvons conclure que la contamination bactériologique est bien présente.

Nous avons constaté une contamination par les coliformes totaux pour les puits n°03, 04, 08 avec successivement des taux de : 200germes/100ml 275germes/100ml ,27germes/100ml de même pour les coliformes fécaux qui ont été présent dans les puits n°03, 04, 08 avec des taux successivement de 102germes/100ml, 225germes/100ml,27germes/100ml.

Pour les streptocoques D les puits contaminés sont les puits n°03 04 avec 100germes/100ml et 101germes/100ml, ces taux montrent une contamination très importante tandis que les puits n°06 et 08 ne présentent qu'une contamination légère soit ( 5germes/100ml).

A la lumière des résultats obtenus au cours de ce modeste travail nous pouvons conclure que l'eau de ces quelques puits contaminés présentent un réeldanger pour la population qui la consomme alors nous recommandons un suivie continuel et rigoureux avec traitement de ces points critiques.

## Recommandation

---

Les résultats de ce travail permettent de recommander quelques règles pour lutter contre la pollution des eaux souterraines et de surface

La mesure la plus facile à appliquer consiste à mener une large campagne de sensibilisation.

Nous recommandons dans un avenir très proche, le respect des mesures suivantes :

- Interdire tout fourrage de point d'eau dans les zones à forte activité anthropique ;
- Boucher tous les points d'eau abandonnés et qui présentent des anomalies d'équipement ;
- Sensibiliser les populations et les inciter à traiter l'eau des puits avant consommation ;
- Bien gérer les ordures ménagères et l'utilisation des fertilisants agricoles ;
- Mettre en place un réseau d'assainissement pour l'évacuation des eaux usées.

# Annexe

## ANNEXE 01 : résultats des analyses bactériologiques

**Tableau : résultats des analyses bactériologiques ( 25 février 2018 )**

point d'eau Date	Puits1	Puits2	Puits3	Puits4	Puits5	Puits6	Puits7	Puits8
coliformes totaux (germes/100ml)	00	00	+300	300	00	00	00	00
coliformes fécaux (germes/100ml)	00	00	+300	100	00	00	00	00
Streptocoques (germes/100ml)	00	00	100	100	00	00	00	00

**Tableau : résultats des analyses bactériologiques ( 19Mars 2018 )**

point d'eau Date	Puits1	Puits2	Puits3	Puits4	Puits5	Puits6	Puits7	Puits8
coliformes totaux (germes/100ml)	00	00	150	200	00	00	00	00
coliformes fécaux (germes/100ml)	00	00	10	200	00	00	00	100
Streptocoques (germes/100ml)	00	00	100	250	00	20	00	15

**Tableau : résultats des analyses bactériologiques (09 avril2018 )**

point d'eau Date	Puits1	Puits2	Puits3	Puits4	Puits5	Puits6	Puits7	Puits8
coliformes totaux (germes/100ml)	00	00	200	+300	00	00	00	100
coliformes fécaux (germes/100ml)	00	00	200	+300	00	00	00	50
Streptocoques (germes/100ml)	00	00	100	00	00	00	00	00

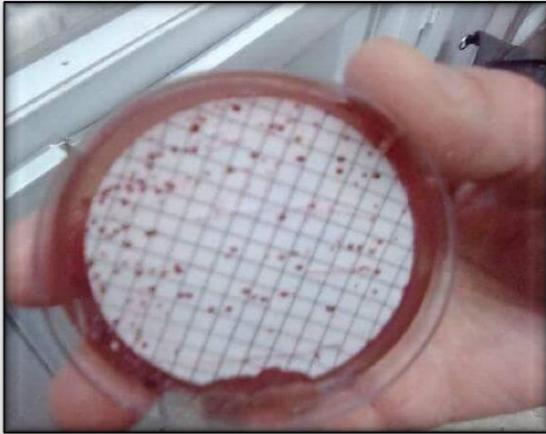
**Tableau : résultats des analyses bactériologiques (29 avril2018 )**

<b>point d'eau</b> <b>Date</b>	<b>Puits1</b>	<b>Puits2</b>	<b>Puits3</b>	<b>Puits4</b>	<b>Puits5</b>	<b>Puits6</b>	<b>Puits7</b>	<b>Puits8</b>
<b>coliformes totaux (germes/100ml)</b>	00	20	150	+300	00	00	00	10
<b>coliformes fécaux (germes/100ml)</b>	00	20	100	+300	00	00	00	00
<b>Streptocoques (germes/100ml)</b>	00	05	100	54	00	00	00	00

**Tableau : moyennes des résultats bactériologiques**

<b>La moyenne (CT)</b>	00	05	200	275	00	00	00	27.5
<b>( CF )</b>	00	05	102	225	00	00	00	37.5
<b>( SD )</b>	00	00	100	101	00	5	00	04

## ANNEXE N ° 02



colonies (coliformes fécaux  
sur gélose lactose TTC et  
tergital7



Rampe de filtration



Milieu TSI rouge



Tube TSI positif

Identification des entérobactéries

**ANNEX 03 : journal officiel de la République Algérienne N°34 du 19 juin 2011**

Objectif de qualité des eaux souterraines destinées à l'alimentation en eau potable des populations

<b>Groupe de paramètres</b>	<b>Paramètres</b>	<b>Unité</b>	<b>Valeurs maximales</b>
<b>Paramétrésorganoleptiques</b>	Couleur	Mg/1 platine	20
	Odeur	Mg/(taux de dilution) C°	3
	Température		25
<b>Paramètres microbiologiques</b>	Coliformes totaux	n/100ml	0
	Coliformes fécaux (Escherichia coli)	n/100ml	0
	Entérocoques (streptocoques D)	n/100ml	0
	Bactéries Sulfitoréductrices Y Compris les spores	n/20ml	0

**ANNEX 04 : FORMULE - TYPE des milieux complets utilisés dans les recherches bactériologiques**

**MILIEU TSI : milieu utilisé pour l'identification des entérobactéries**

<b>Composant</b>	<b>Qte (g/L)</b>
Peptones de caséine	15
Peptones de viande	5
Extraits de viande	3
Peptones de levure	3
NaCl	5
Lactose	10
Saccharose	10
Glucose	1
Citrate ammoniacal de Fer (III)	0,5
Thiosulfate de sodium	0,5
Rouge de phénol	0,024
Agar	12

**MILIEU SLANETZ ET BARTLEY: milieu utilisé pour l'identification des Streptocoques D**

<b>Composant</b>	<b>Qté (g/L)</b>
<b>- Typhose</b>	<b>20,0 g</b>
<b>-Extrait auto lytique de levure</b>	<b>5,0 g</b>
<b>- Glucose</b>	<b>2.0 g</b>
<b>- Phosphate dipotassique</b>	<b>4.0 g</b>
<b>- Azide de sodium</b>	<b>0.4 g</b>
<b>- Chlorure de 2, 3, 5 triphényltétrazolium</b>	<b>0.1 g</b>
<b>- Agar agar bactériologique</b>	<b>10.0 g</b>

**MILIEU TTC : milieu utilisé pour l'identification des Coliformes fécaux**

<b>Composant</b>	<b>Qté (g/L)</b>
- Peptone pancréatique de viande	<b>10.0 g</b>
- Extrait de viande	<b>5.0 g</b>
- Extrait autolytique de levure	<b>6.0 g</b>
- Lactose	<b>20.0 g</b>
- Tergitol 7	<b>0.1 g</b>
- Bleu de bromothymol	<b>50.0 mg</b>
- Chlorure de 2, 3, 5 triphényltétrazolium	<b>25.0 mg</b>
- Agar agar bactériologique	<b>10.0 g</b>

# Références Bibliographiques

### *A*

- **ANIREF, (2011)** : Agence nationale et de régulation foncière, Rubrique Monographie de la wilaya de Tiaret.
- **Abdellah .M, Hachmi L. ,(2011 )**: La qualité physico-chimique et bactériologique des eaux de consommation dans la ville de Tiaret et son impact sur la santé.
- **AFNOR, (1997)**. Qualité de l'eau, Tome1:Terminologie, échantillonnage et évaluation des méthodes, 3<sup>ème</sup> édition, Paris, France, 656p.

### *B*

- **Benlemlih M., Idir M., Zanibou A., Bennis Y., El Ouali lalami A., (2011)**. Pollution des eaux de puitsde certains quartiers de la ville de Fès, Maroc, Rev. Microbiol. Ind. San et Environn, Vol 5, N°1, PP: 37-68.

### *C*

- **Chevalier P., (2002)**. Entérocoques et streptocoques fécaux. Fiches synthèses sur l'eau potable et la santé humaine, Groupe scientifique sur l'eau, Institut national de santé publique du Québec, 5 p.
- **CEAEQ., (2000)**, Recherche et dénombrement des coliformes totaux; méthode par filtration sur membrane, Centre d'expertise en analyse environnementale, Gouvernement du Québec, 25 p.

### *E*

- **El Haissoufi H., Berrada S., Merzouki M., Aabouch M., Bennani L., Benlemlih M., Idir M., Zanibou A., Bennis Y., El Ouali lalami A., (2011)**. Pollution des eaux de puitsde certains quartiers de la ville de Fès, Maroc, Rev. Microbiol. Ind. San et Environn, Vol 5, N°1, PP: 37-68.

### *F*

- **Figarella J., Leyral G., (2002).** Analyse des eaux: Aspects réglementaires et techniques.

Ed. Scérén CRDP d'Aquitaine, Paris, 360 p.

- **Fischesser .B , Dupuis-Tate .M-F , ( 2007) :**Le guide illustré de l'écologie .Edition de la Martinière

### *G*

- **Gerrard Gros Claude.(1999).**un point sur l'eau. Edition INRA .paris 191p

### *J*

- **Journal Officiel de la République Algérienne (JORA)., (2011).** Décret exécutif n° 11-125 du 17 Rabie Ethani 1432 correspondant au 22 mars 2011 relatif, qualité de l'eau de consommation humaine, Imprimerie Officielle, Les Vergers: Bir-Mourad Raïs, Alger, Algérie, PP: 7-25.

### *L*

- **Ladjel S., (2009).** Contrôle des paramètres physico-chimiques et bactériologiques d'une eau de consommation, Les cahiers techniques du stage T 7, Centre de formation en métiers de l'eau, Tizi Ouzou, 101 p.

### *O*

- **OMS., (1994).** Directives de qualité pour l'eau de boisson; volume 1, recommandations, Organisation mondiale de la Santé, 2e édition, 202 p.
- **OMS., (2000).** Directives de qualité pour l'eau de boisson; volume 2, critères d'hygiène et documentation à l'appui, 2<sup>ème</sup> édition, 1050 p.
- **OMS, (2004).** Directives de qualité pour l'eau de boisson. 3<sup>ème</sup> édition, Vol 1. Directives, Ed. Organisation mondiale de la sante, Genève, 110 p.

### Q

- **Quevauviller .P ,( 2004 ):** Protection des eaux souterraines. Edition TEC & DOC.

### R

- **Richard C., (1996).** Les eaux, les bactéries, les hommes et les animaux, Ed. Scientifiques et Médicales, Elsevier, Paris, 115 p.
- **Rodier J., Bazin C., Broutin J. P., Chambon P., Champsaur H., Rodi L., (2005).**L'analyse de l'eau, eaux naturelles, eaux résiduaires, eau de mer, chimie, physico-chimie, microbiologie, biologie, interprétation des résultats. Ed. Dunod, Paris, 1384 p.
- **Rodier J., Legube B., Merlet N. (2009).** L'analyse de l'eau, 9<sup>ème</sup> édition, Ed. Dunod,

1579p.

### S

- **Saim .K ,2014 :** La qualité des eaux destinées à consommation (eaux de puits) et risques des maladies a transmission hydrique cas de la ville de Tiaret.
- Perry .J ,Staley. J ET lory. S, 2004 : Microbiologie.

### Y

- **Youmbi J.G.T., Feumba R., Njitat V.T., Marsily G., Ekodeck G.E., (2013).** Pollution

de l'eau souterraine et risques sanitaires à Yaoundé au Cameroun, Colloque panafricain (Dakar 2012), Comptes Rendus Biologies, Elsevier Masson SAS., PP : 310–316.

## Résumé

Dans les pays sous-développés, le problème majeur de l'eau destinée à la consommation humaine a été longtemps d'ordre sanitaire, et dans le but de protéger l'homme de ce risque sanitaire liée à l'utilisation d'eau généralement souillé, nous avons besoin de connaître la qualité bactériologique de cette dernière c'est dans ce contexte que nous avons choisi d'évaluer la qualité bactériologique de huit puits dans la ville de Tiaret.

L'analyse bactériologique de ces puits a montré une absence totale des germes pathogènes dans les puits (P01, P02, P05, et P07), alors que pour les autres puits (P03, P04, P06, et P08), ils ont été contaminés par les trois germes recherchés à savoir les coliformes totaux, les coliformes fécaux et les streptocoques D.

Ces puits contaminés présentent un réel danger pour les consommateurs de ses zones donc il faut un contrôle et traitement continu pour ces puits à consommation large.

**Mots clés:** Eau de puits, analyse bactériologique, maladie hydrique.

### ملخص

في البلدان السائرة في طريق النمو، لطالما كانت المشكلة الرئيسية لمياه الاستهلاك البشري ذات طبيعة صحية، ومن أجل حماية الإنسان من هذه المخاطر الصحية المرتبطة باستخدام المياه الملوثة بشكل عام فإننا نحتاج إلى معرفة الجودة البكتريولوجية للماء، وفي هذا السياق اخترنا تقييم الجودة البكتريولوجية لثمانية آبار في مدينة تيارت.

وأظهر التحليل البكتريولوجي لهذه الآبار غياب للبكتيريا المسببة للأمراض المتنقلة عن طريق المياه في الآبار (P01، P02، P05، P07)، في حين أن الآبار الأخرى (P03، P04، P06، P08)، فإنها ملوثة بوجود بكتريا القولون، والبرازية، والمكورات العقدية.

هذه الآبار الملوثة تشكل خطرا حقيقيا على المستهلكين في مناطقها. لذلك يتطلب التحكم المستمر والعلاج لهذه الآبار ذات الاستهلاك الواسع.

**الكلمات الدالة:** مياه البئر، التحليل البكتريولوجي، الأمراض المتنقلة بالماء.