

République algérienne Démocratique et populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

٥٢٩

Faculté des Sciences de la nature

Bc. 15. 2003

MEMOIRE

٥٢  
٥٢

En vue de L'Obtention du Diplôme d'Etudes Universitaires  
Appliquées en Biologie

OPTION : Analyses Biologiques et Biochimiques

Thème



Qualité microbiologique des eaux  
du rejet urbain de RABTA

Présenté par :  
BENKOUTEN LEILA  
KHELFI AMEL  
LAIB HASSINA



Membres du jury :  
Président : M Boudjerda J  
Encadreur : Melle Khaled Khodja S  
Examineur : Mme Bahri.F

Septembre 2003



## REMERCIEMENTS

C'est avec grand plaisir que nous remercions nos enseignants  
à qui nous serons redevables pour toute notre vie.

Nous tenons particulièrement à remercier Melle S. KHALED-KHODJA  
pour son aide, ses précieux conseils et ses efforts déployés durant la  
préparation de notre mémoire, ainsi que tous ceux qui nous ont aidés  
durant notre étude, nous citerons entre autre Melle Adoui Mounira,  
M. Idoui Tayeb, Mme Roula Sadjia et tous les techniciens du laboratoire  
à leur tête Mme Massika.

Enfin notre respect aux membres du jury qui ont l'amabilité  
d'examiner et de critiquer le contenu de notre mémoire.

**A. Khelfi**

**H. Laib**

**L. Ben Kouiten**

## SOMMAIRE

<b>Introduction</b>	1
<b>Chapitre I : analyse bibliographique</b>	
I-1 Répartition de l'eau à la surface du globe	2
I-2 Importance de l'eau	2
I-3 Pollution des eaux	3
I-3-1 Définition de la pollution	3
I-3-2 Pollution domestique	3
I-3-3 Pollution industrielle	3
I-3-4 Pollution agricole	3
I-4 Conséquences de la pollution	3
I-4-1 Conséquences sanitaires	3
I-4-1-1 Les maladies d'origines hydriques	4
I-4-2 Conséquences écologiques	5
I-5 Les bio indicateurs de la pollution	5
I-5-1 Germes totaux	5
I-5-2 Coliformes totaux et les Coliformes fécaux	6
I-5-3 Streptocoques fécaux	6
<b>Chapitre II Matériel et méthodes</b>	
II-1 Localisation du site d'étude	7
II-2 Echantillonnage	8
II-3 Méthodes et technique d'analyse	8
II-3-1 Préparation des dilutions décimales	8
II-3-2 Les flores recherchées et dénombrées	9
a Dénombrement de la flore aérobie mésophile totale (FTAM)	9
b Dénombrement des coliformes totaux (c.t)	9
c Dénombrement des coliformes thermotolérants	9
d Dénombrement des streptocoques fécaux	10
<b>Chapitre III Résultats et discussion</b>	
III-1 Les germes totaux (FTAM)	12
III-2 Les coliformes totaux (c.t) et les coliformes thermotolérants	13
III-3 les streptocoques fécaux	14
III-4 conclusion générale	15
annexes	
Références bibliographiques	

# Partie Théorique

# Introduction

## INTRODUCTION

L'eau, symbole de la vie, couvre les deux tiers de la terre. Elle a toujours été indispensable à toute activité humaine.

L'hygiéniste ne saurait limiter son attention à l'utilisation de l'eau. Il doit également se préoccuper de la qualité des eaux usées car celle-ci font partie de l'environnement de l'homme et rejoignant finalement les réserves d'eau en leurs gîtes naturels, peuvent en provoquer l'altération (14).

Les eaux usées peuvent être d'origine domestique, constituée essentiellement des excréments humains et des eaux de lavage (vaisselle, toilette...). elles peuvent aussi être d'origine industrielle et leurs composés chimiques, organiques ou minéraux selon la nature du produit fabriqué (9).

Elles contiennent toujours beaucoup de matières organiques et une quantité notable de phosphates ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) qui proviennent des lessives à raison de 25 à 30% (15).

Les eaux usées portent également une flore microbienne abondante, où se trouvent naturellement des germes pathogènes pour l'homme, en particulier ceux transmissibles par voie hydrique (15).

La pollution fécale est classiquement évaluée par la numération des germes-test ou bactérie témoins de contamination fécale qui sont les coliformes fécaux et les streptocoques fécaux (2).

Notre présent travail a pour objectif l'étude de la qualité microbiologique des eaux usées de la station de RABTA . cette dernière collecte toutes les eaux urbaines de la ville de Jijel qui sont directement déverser dans la mer, sans traitement préalable. Ce qui constitue un danger réel et immédiat sur la santé des baigneurs et les consommateurs des produits de la mer.

Cette étude comporte deux partie essentielle- une partie bibliographique qui comprend des généralité sur l'eau et le problème de la pollution de l'eau ainsi ses conséquences sanitaire et écologique. La seconde partie est expérimental dont le but est la recherche des germes indicateurs de la pollution fécale.

# Analyse Bibliographique

### **I. 1. Répartition de l'eau à la surface du globe**

Le volume d'eau présent sur notre planète est composé de 97,2 % d'eau salée et 2,8 % d'eau douce, le volume d'eau total est d'environ 1,34 milliard  $\text{Km}^3$  dont 1,3 milliard  $\text{Km}^3$  est occupé par les océans. Schématiquement l'eau évolue en trois secteurs : l'hydrosphère, l'atmosphère et la lithosphère. L'hydrosphère est formée par les océans, qui recouvrent 965 millions de  $\text{Km}^3$  soit 1.485000.000  $\text{Km}^3$ , soit les  $\frac{3}{4}$  de la surface du globe terrestre (16).

La terre recevant l'énergie solaire, l'hydrosphère, chauffée par celle-ci s'évapore conduisant à la présence d'eau dans l'atmosphère, cette eau à la suite d'un refroidissements de l'air, se condense en gouttes ou cristaux de glace et se trouve précipitée sous forme de pluie, neige ou grêle sur la lithosphère (16).

Seulement la moitié de l'eau contenue dans les nappes souterraines (0,6 %) est utilisable par l'homme.(17).

### **I. 2. L'importance de l'eau**

Son importance est liée tout d'abord à des raisons biologiques intéressant l'ensemble des êtres vivants sur la terre. L'eau est en effet le constituant principal des tissus animaux et végétaux 65 % à 70 % pour l'homme. L'eau est donc un apport de première importance en agriculture (dans les pays tempérés, une plante a besoin d'environ 500 litres d'eau pour produire 1 kg de matière sèche) et pour l'activité humaine (1).

Bien que très abondante, l'eau est une richesse inégalement distribuée à la surface du globe (97 % de l'eau du globe est constitué par les océans, 2 % sont bloqués sous forme de glace et seulement 1 % est utilisable et consommable.

La gestion de l'eau pose encore de nos jours des problèmes, la présence de différentes impuretés impose le traitement de l'eau, avant utilisation pour la rendre apte aux applications envisagées (consommation humaine) ou après utilisation pour éviter tout dommage à notre environnement (1).

### **I. 3. Pollution de l'eau**

#### **I-3-1.définition de la pollution**

Polluer signifie « Souiller » actuellement ce verbe a pris le sens de « dégrader un milieu » qu'il soit naturel, urbain ou agricole.

Combattre la pollution consiste d'abord à empêcher l'homme de s'empoisonner au moyen de ses propres déchets, cependant l'être humain ne vit jamais seul (18) et influe sur son environnement et le contraire est vrai.

Suivant l'origine des substances polluantes, on distingue :

#### **I. 3. 2. La pollution domestique**

Provenant des habitations, elle est en général véhiculée par le réseau d'assainissement jusqu'à la station d'épuration. Elle est caractérisée par la présence de germe fécaux, de fortes teneurs en matières organiques, en sels nutritif ( azote, phosphore) et en détergents (4).

#### **I. 3. 3. La pollution industrielle**

Elle provient des usines et contient une grande diversité de produit ou sous produits de l'activité humaine on trouve des graisse et des matières organiques, des hydrocarbure, des métaux, des produits chimiques divers, des matières radioactives, etc (4)

#### **I.3. 4. La pollution agricole**

Elle a pour origine les cultures et les fermes, les principaux polluants sont : des sels minéraux en grande quantité (azote, potassium et phosphore) des produits chimiques (produits phytosanitaires et herbicides...) (3)

### **I. 4. Conséquences de la pollution**

#### **I. 4. 1. Conséquences sanitaires**

C'est à dire qui ont trait à la santé d'une population humaine, les conséquences sanitaires sont à prendre en compte en priorité.

Elles peuvent être liée à l'ingestion d'eau polluée ou de poissons souillés..., mais aussi au simple contact avec le milieu aquatique (cas de nombreux parasites). La conséquence sanitaire d'une pollution est variable dans le temps en fonction de

l'usage de l'eau, par exemple la pollution d'une nappe non exploitée n'a aucune conséquence sanitaire immédiate, mais peut en avoir long temps après si on utilise cette eau pour l'alimentation en eau potable (16, 4).

#### **I. 4. 1. 1. Les maladies à transmission hydrique**

Les maladies d'origine hydrique sont des infections qui sont dues à un agent infectieux : bactérie, virus ou protozoaire. De nos jours ces infections se résument souvent à des diarrhées définies cliniquement comme de émissions de selles trop fréquentes et trop abondantes. Elles sont engendrées par de très nombreux micro-organismes, on parle aussi d'intoxication qui surviennent à la suite de l'ingestion de toxines préformées dans l'eau (11 ).

**TABLEAU I.** Les principales maladies d'origine hydrique  
et leur agents responsables (11)

<b>MALADIES</b>	<b>AGENTS</b>
<b><u>Origine bactérienne</u></b> -Fièvres typhoïdes et paratyphoïdes -Dysenterie bacillaire -Choléra -Gastro-entérite aiguës et diarrhées	- <i>Salmonella typhi</i> - <i>Salmonella paratyphi</i> A et B - <i>Shigella</i> - <i>Vibrio cholerae</i> - <i>Escherichia coli enterotoxinogene</i> - <i>Compy-lobacter jejuni/coli</i> - <i>Yersinia enterocolytica</i> - <i>Shigella sp, salmonella sp</i>
<b><u>Origine Virale</u></b> -Hépatite A -Hépatite non A non B -Poliomyélite -Gastro-Entérite aiguës et diarrhées	-Virus hépatite A -Virus hépatite non A non B -Virus poliomyélitique -Virus Norwalk -Rotavirus -Astravirus, Coronavirus, Adeno-virus, - -Calicivirus, Enterovirus ,Reovirus
<b><u>Origine parasitaire</u></b> Dysenterie amibienne Gastro-entérite	- <i>Entamoeba histolytica</i> - <i>Giardia lamblia</i> - <i>Cryptosporidium</i>

### **I. 4. 2. Conséquences écologiques**

Elles ont trait à la dégradation du milieu biologique, d'une manière générale les conséquences écologiques sont à considérer au travers de la réduction des potentialités d'exploitation des milieux (pêche, aquaculture, tourisme...) à court et long termes (4). Autre conséquence écologique, la diminution de la concentration en oxygène dans l'eau entraîne la disparition de certaines espèces de poissons et favorise la prolifération d'algues et de plantes aquatiques le long des rivières des régions agricole (19).

### **I. 5. Les bio indicateurs de la pollution fécale**

L'évolution de la qualité bactériologique des eaux repose sur le dénombrement des microorganismes indicateurs, non pathogènes en général, plus faciles à mettre en évidence et dont la présence traduit une contamination fécale et corrélativement un risque de présence de germes pathogènes.

Afin de restreindre la liste des indicateurs bactériens de la pollution les spécialistes proposent de s'en tenir à l'identification et au dénombrement systématique des colibacilles (*Escherichia coli* et coliformes), des streptocoques fécaux (entérocoques) et dans certaines circonstances des *Clostridium sulfito-réducteurs*, particulièrement *Clostridium perfringens* (6).

#### **I. 5.1. Les germes totaux (F.T.A.M)**

Ce sont des germes aérobies mésophiles, se développant sur un milieu aérobie non sélectif à 22°C en 72 h ou 37°C en 24h (10).

La recherche des micro-organismes aérobies non pathogènes permet de dénombrer les bactéries se développant dans les conditions habituelles de culture et représentant la teneur moyenne en bactérie d'une ressource naturelle.

Ces germes n'ont pas d'effets directs sur la santé mais sous certaines conditions ils peuvent générer des problèmes. Ce sont des indicateurs qui révèlent la présence possible d'une contamination bactériologique (20).

### **I. 5.2. Les coliformes totaux et les coliformes fécaux**

Les coliformes fécaux représentent les mêmes propriétés que les précédents, la seule différence qui existe entre les deux est que les coliformes fécaux sont incubés à 44°C.

Dans le groupe des coliformes fécaux c'est *Escherichia coli* qui constitue l'espèce dominante. Cette dernière dérive de la famille des Enterobacteriaceae, des petits bacilles à gram négatif, mobiles par des cils, catalase positive, oxydase négative, aéro-anaérobies, réduisent les nitrates en nitrite (5), chimio-organotrophes, avec production d'acides à partir du lactose fermenté et de production de gaz (8).

### **I. 5.3. Streptocoques fécaux**

Bactéries de forme arrondie, disposées en chaînette et qualifiées de gram positif. Les variétés les plus souvent retrouvées chez l'homme sont le Streptocoque-pneumonie ou pneumocoque et l'entérocoque.

On distingue environ 20 groupes de Streptocoque, dont les plus connus sont les Streptocoques de groupe A, B et D, les Streptocoques du groupe A comprennent la grande majorité des Streptocoques pathogènes pour l'homme.

Certains Streptocoque sont capables de sécréter des substances à l'origine de maladies graves comme la scarlatine, la méningite, les infections cutanées, certaines angines, l'érysipèle (maladies de peau) et le rhumatisme (21).

# Partie pratique

# Matériels et Méthodes

## II. MATERIEL ET METHODES

### II-1-Localisation du site d'étude :

La population de la wilaya de Jijel est d'environ 117506 habitants distribuée entre ville et province (compagne).

L'absence d'un réseau de canalisation pour véhiculer les eaux usées , ont poussé ces derniers a jeter leurs eau usées dans deux rivières principales : oued el Kentara et oued Mouttas qui se déversent directement dans la mer. La ville de Jijel possède trois stations de relevage : la station de la plage qui envoi les eaux usées a la deuxième station de la pêcheerie qui envoi a son tour son eau à la troisième station de RABTA cette eaux uséeest directement déversée sur la plage de ramlet el zouay et de la vers la mer.

La station RABTA a été construit en 1999 et elle est située à 2,5 Km du chef lieu de wilaya de Jijel.



Photo1 : L.e site d'étude

### **II. 3. 2. les flores recherchées et dénombrées**

#### **a- dénombrement de la flore aérobique misophile total (FTAM) (9)**

il s'agit d'un dénombrement sur milieu gélosé (gélose nutritive)

deux séries de boîtes de pétrie sontensemencées avec 1ml de chaque dilution ( $10^{-4}$ ,  $10^{-2}$  et  $10^{-3}$ ). Une série est incubée à 37°C pendant 24h et l'autre série à 22°C pendant 24 à 72h.

enfin, compter toutes les colonies en exprimant les résultats en gramme ou en ml du produit. ( 9 )

#### **b-dénombrement des coliformes totaux (7)**

un dénombrement présomptif des coliformes totaux est réalisé sur bouillon lactosé au BCPL (pourpre de bromocrésol) avec cloche, en ensemence deux tubes de BCPL à double concentration par 10ml d'eau par tube, deux tubes de bouillon simple concentration par 1ml d'eau par tube et deux tubes de bouillon simple concentration par 0,1ml d'eau par tube. ( 7 )

Après 48h d'incubation à 37°C, les tubes où il y a fermentation du lactose (virage de couleur + production de gaz dans la cloche) sont considérés comme positifs. Nous dénombrons les coliformes par la méthode du nombre le plus probable NPP, en se rapportant à la table de MAC GRADY.

#### **c-dénombrement des coliformes thermotolérants (7)**

nous utilisons le milieu Shubert avec une cloche par subculture à partir des tubes BCPL positifs, nous avons ensemencé avec quelques gouttes (3 à 5 gouttes) le milieu Shubert. L'incubation est faite à 44°C pendant 24h. ( 7 )

la présence de coliformes thermotolérants (Escheichia coli) se traduit par la production de gaz est l'apparition d'un anneau rouge avec le réactif Kovacs.

**d-dénombrement des streptocoques fécaux**

teste présomptif : le dénombrement est réalisé sur milieu Rothe (milieu à l'azid). Deux tubes du milieu Rhotes double concentration sont ensemencés par 10ml d'eau (10ml par tube), deux autres tubes de milieu simple concentration par 1ml (1ml par tube), et une dernière série par 0,1ml par tube. L'incubation se fait à 37°C pendant 24h. (9)

les tubes positifs, où il y a un trouble, sont présumés contenir un entérocoque et sont donc soumis au test confirmatif sur milieu de LITSKY.

Le dénombrement se fait à l'aide de la méthode du nombre le plus probable (NPP).

La figure N°2 résume la méthode que nous avons utilisé pour les coliformes totaux, coliformes thermotolérants et streptocoques fécaux.

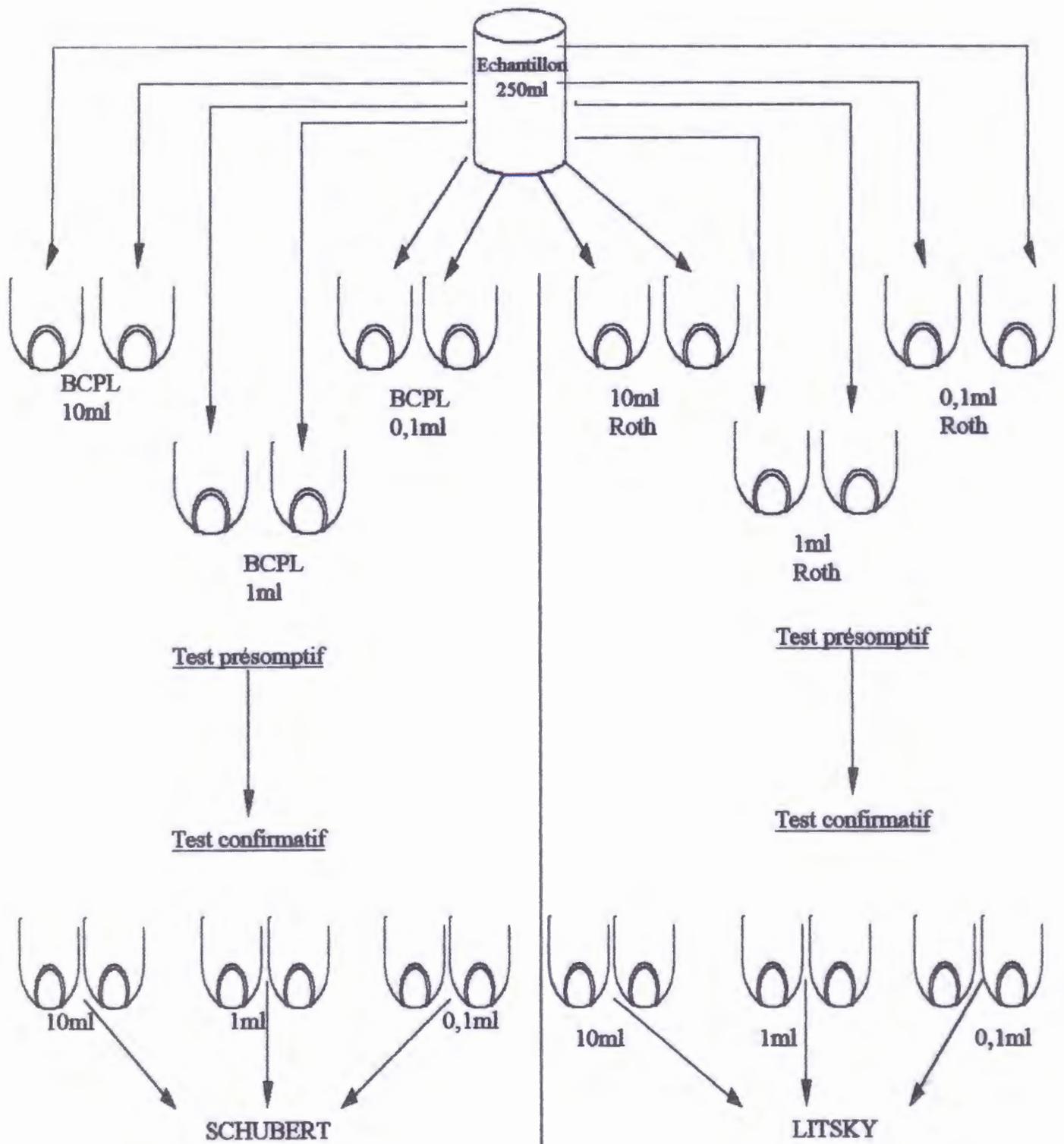


Fig. 2. recherche des coliformes totaux  
Et coliforme fécaux

Fig. 2. recherche des streptocoques fécaux

# Résultats et Discussion

### III. RESULTATS et DISCUSSION

#### III. 1. Les germes totaux (FTAM)

**Tableau I. Résultats des germes totaux non pathogènes (T = 22°C)**  
**de la station ( le rejet )**

dilutions date du prélèvement	Solution-mère	DILLUTION 10 <sup>-3</sup>
11/05/2003	indénombrable	227 x 10 <sup>3</sup>
27/05/2003	indénombrable	178 x 10 <sup>3</sup>
09/06/2003	indénombrable	indénombrable

Les résultats obtenus montrent que le nombre de germes saprophytes est très élevé et varie de 178.10<sup>3</sup> UFC à plus de 300.10<sup>3</sup> UFC / ml, même après dilution. la prolifération de ces germes est favorisée par l'élévation de la température, surtout durant le mois de juin.

**Tableau II. Résultats des germes totaux pathogènes (T = 37°C)**  
**de la station ( le rejet )**

dilutions date du prélèvement	Solution-mère	DILLUTION 10 <sup>-3</sup>
11/05/2003	indénombrable	154 x 10 <sup>3</sup>
27/05/2003	indénombrable	214 x 10 <sup>3</sup>
09/06/2003	indénombrable	indénombrable

Les résultats montrent que le nombre des germes pathogènes est très élevé et varie de  $154 \times 10^3$  à plus de  $300 \times 10^3$  UFC / ml.

La prolifération de ces germes est accélérée par l'élévation de la température au cours de la période estivale, marquée par le mois de juin où les colonies ne sont plus dénombrables.

Enfin, nous pouvons dire que le nombre des germes totaux (FTAM) est excessivement élevé, même après dilution.

### III. 2. Dénombrement des coliformes totaux et des coliformes thermotolérants

**Tableau III. Résultat des coliformes totaux et des coliformes thermotolérants (*Escherichia sp*) de la station (le rejet)**

	Coliformes totaux / 250ml			<i>Escherichia sp</i> / 250ml		
Date station	11/05/2003	27/05/2003	09/06/2003	11/05/2003	27/05/2003	09/06/2003
Rejet	110	110	110	<u>Test confirmatif</u>		
				+	+	+

(+) : réaction positive aux Kovacs.

Le nombre des coliformes fécaux paraît constant, le germe d'*Escherichia sp* est présent. Nous pouvons aussi ajouter que ces valeurs sont assez faibles, vu que le nombre de germes dans une eau d'égout peut varier, généralement, de  $10^8$  jusqu'à  $10^{11}$  bactéries / ml (5).

### **conclusion générale**

Les résultats obtenus montrent clairement que ces eaux usées sont très chargées en microorganismes, à savoir les germes totaux (FTAM), coliformes totaux et streptocoques fécaux..

La présence du germe Escherichia sp confirme la présence d'une forte contamination fécale du rejet qui se jette à la mer.

## ANNEXE I

### A. Appareils

- flacon de 250ml (vides et stériles)
- bec –benzène
- boîtes de pétri stériles
- bain-marie
- pipette graduée stérile de 10ml
- étuve
- tubes à essai stériles
- portoir
- pipettes pasteurs

### B. Réactifs

- eau physiologique
- bouillon lactosé au bromocrésol pourpre (BCPL)
- bouillon glucosé à l'azide de sodium (milieu ROTHE)
- la gélose viande-foie (VF)
- milieu LITSKY à l'éthyle violet et azide de sodium (EVA)
- alun de fer
- sulfite de sodium
- le milieu indol-manitol (milieu de SCHUBERT)
- le réactif (d'ERHRLICH KOVACS)
- gélose nutritive

## ANNEXE II

Tableau I. quelques teneurs en germes significatives d'une pollution fécale  
trouvé dans différentes eaux (15)

GERMES	EAUX PLUVIAL	EAUX DE RUISSELEMENT			EAUX USEES
		Rue	Terrain inculte	Dépôt ordure	
Coliformes totaux	$3,8.10^6$	1 à $8,5.10^3$	$0,2.10^3$ à $10^4$	$1.10^7$	$980.10^6$
Coliformes fécaux	$4,5.10^5$	1 à $8,5.10^3$	$0,2.10^3$ à $10^4$	1 à $4.10^7$	
Streptocoques fécaux	$3,7.10^6$	1 à $4.10^3$	$0,8.10^3$ à $10^4$		$40.10^3$
salmonelles					$10.10^3$
Germes aérobie totaux A 22°C					$19,5.10^3$

Tableau 2 - Tables de Mac Grady pour 2, 3 et 5 tubes

2 Tubes		3 tubes		5 tubes		5 tubes		5 tubes		5 tubes		5 tubes	
NC	NPP	NC	NPP	NC	NPP	NC	NPP	NC	NPP	NC	NPP	NC	NPP
000	0	000	0	222	3,5	000	0	203	1,2	400	1,3	513	8,5
001	0,5	001	0,3	223	4	001	0,2	210	0,7	401	1,7	520	15
010	0,5	010	0,3	230	3	002	0,4	211	0,9	402	2	521	17
011	0,9	011	0,6	231	3,5	010	0,2	212	1,2	403	2,5	522	19,5
020	0,9	020	0,6	232	4	011	0,4	220	0,9	410	1,7	523	12
100	0,6	100	0,4	300	2,5	012	0,6	221	1,2	411	2	524	15
101	1,2	101	0,7	301	4	020	0,4	222	1,4	412	2,5	525	17,5
110	1,3	102	1,1	302	6,5	021	0,6	230	1,2	420	2	530	8
111	2	110	0,7	310	4,5	030	0,6	231	1,4	421	2,5	531	11
120	2	111	1,1	311	7,5	100	0,2	240	1,4	422	3	532	14
121	3	120	1,1	312	11,5	101	0,4	300	0,8	430	2,5	533	17,5
200	2,5	121	1,5	313	16	102	0,6	301	1,1	431	3	534	20
201	5	130	1,6	320	9,5	103	0,8	302	1,4	432	4	535	25
210	6	200	0,9	321	15	110	0,4	310	1,1	440	3,5	540	13
211	15	201	1,4	322	20	111	0,6	311	1,4	441	4	541	17
212	20	202	2	323	30	112	0,8	312	1,7	450	4	542	25
220	25	210	1,5	330	25	120	0,6	313	2	451	5	543	30
221	70	211	2	331	45	121	0,8	320	1,4	500	2,5	544	35
222	110	212	3	332	110	122	1	321	1,7	501	3	545	45
		220	2	333	140	130	0,8	322	2	502	4	550	25
		221	3			131	1	330	1,7	503	6	551	35
						140	1,1	331	2	504	7,5	552	60
						200	0,5	340	2	510	3,5	553	90
						201	0,7	341	2,5	511	4,5	554	160
						202	0,9	350	2,5	512	6	555	180

J - La photocopie non autorisée est un délit.

TECHNIQUE D'ANALYSE MICROBIOLOGIQUE

### ANNEXE III

#### La composition des milieux de culture :

1/milieu lactosé au bromocresol pourpre (BCPL) double concentration

- extrait de viande de bœuf	6g
- peptone	10g
- lactose	10g
- pourpre de bromocresol	0,06g
- eau distillée	1000g
- pH	6,7

autoclave : 20mn à 120°C

2/ milieu lactosé au bromocresol pourpre (BCPL) simple concentration (S/c)

- extrait de viande de bœuf	03g
- Peptone	05g
- Lactose	05g
- pourpre de bromocresol	0,03g
- eau distillée	1000g
- pH	6,7

autoclave : 20mn à 120°C

3/milieu indol-manitol (SCHUBERT)

- streptophane	0,2g
- acide glutamique	0,2g
- sulfate de magnésium	0,7g
- citrate de sodium	0,5g
- chlorure de sodium	0,2g
- treptone oxoid	10g
- manitol	7,5g
- Sulfate d'ammonium	0,4g

4/milieu de ROTHE (D/c):

- treptone	40g
- glucose	10g
- chlorure de sodium	10g
- phosphate bipotassique	05,4g
- phosphate monopotassique	05,4g
- azide de sodium	0,4g
- eau distillée	1000g
- pH	6,8 - 7

5/milieu de ROTHE (S/c)

- treptone	20g
- glucose	5g
- chlorure de sodium	5g
- phosphate bipotassique	2,7g
- phosphate monopotassique	2,7g
- azide de sodium	0,2g
- eau distillée	1000g
- pH	6,8 - 7

autoclave : 15 mn 121°C

6/milieu de bouillon glucosé à l'ETHYL violet et l'azide de sodium

- treptone	20g
- glucose	5g
- chlorure de sodium	5g
- phosphate bipotassique	02,7g
- phosphate monopotassique	2,7g
- azide de sodium	0,3g
-éthyle violet	0,0005g
- eau distillée	1000g
- pH	6,8 - 7

autoclavage : 15mn à 121°C

7/gélose à base de viande-foi (VF) :

- |                     |           |
|---------------------|-----------|
| - base viande – foi | 30g       |
| - glucose           | 2g        |
| - amidon            | 2g        |
| - agar              | 1,1g      |
| - eau distillée     | 1000ml    |
| - pH                | 7,6 – 7,8 |

autoclavage : 20mn à 115°C

8/KOVACS :

- |                                    |      |
|------------------------------------|------|
| - paradiméthyl –amino-benzoldehyde | 1g   |
| - alcool amylique                  | 15ml |
| - acide chlorydrique               | 5ml  |

9/LITSKY :

- |                            |         |
|----------------------------|---------|
| - peptone                  | 20g     |
| - glucose                  | 5g      |
| - chlorure de sodium       | 5g      |
| - phosphate monopotassique | 2,7g    |
| - phosphate dipotassique   | 2,7g    |
| - acide de sodium          | 0,3g    |
| - ethyl violet             | 0,0005g |
| - eau distillée            | 1000ml  |

-U.F.C = unités formants colonie

**Références bibliographiques :**

- 1 . Defranceschi M., 1996. L'eau dans tous ses états. Ed : ellipses, Paris. 123 p.
- 2 . Dupray et al., 1990.- Apports en bactéries par les stations d'épuration. Ed. IFREMER, 237 p.
- 3 . Faurie ; 1998 ; écologie, approche scientifique et pratique Paris 339p
- 4 . Gaujous.D, 1995. Pollution des milieux aquatiques. Technique & Documentation, Paris. 219 p.
- 5 . Guiraud JP., 1998. Microbiologie alimentaire. Dunod, Paris. 652 p.
- 6 . Haslay C., Leclerc H., Vial ,1977. Microbiologie des eaux d'alimentation. Technique & Documentation-Lavoisier, Paris. 495 p.
- 7 . Joffin, 1999, *Microbiologie alimentaire . 5<sup>ème</sup> édition , france.p 61 , 153 .*
- 8 . Larpent J-P et ML ; 1985 éléments de microbiologie Paris 464p
- 9 . Leclerc H et Mousse LD. AA ; 1990 microbiologie tube digestif , l'eau et le climat. DOIN édition. Paris 525 p
- 10.Mémoire de fin d'étude; 2000/2001 impacte de la pollution des eaux sur la santé publique Centre Universitaire de jijel
- 11.Mémoire de fin d'étude; 2001/2002les maladies à transmission hydrique Centre universiatire de JIJEL.
- 12.OUALI M-S., 2001.- Cours de processus unitaires biologiques et traitement des eaux. O.P.U., Alger. 155 p.
- 13.Pétran sxiene. D et lapid. L ; 1981. la qualité bactériologique du lait et des produits laitiers, analyse et test, 2<sup>ème</sup> édition. TEC et DOC lavoisier, Paris 29 à 34 pp
- 14.Podier.J , 1978 l'analyse de l'eau pumod, Paris 1135 p
- 15.Soudan F ; 1976 ; la pollution des eaux marines ,Paris 230p
- 16 .Vilaginès R., 2000. Eau, environnement et santé publique. Tec. & doc. Paris. 171 p
17. [www.google.fr.http//perso.wanadoo.fr/christian.coudere/pédagogoupar.htm/](http://perso.wanadoo.fr/christian.coudere/pédagogoupar.htm/).
18. [www.yahoo.fr.http.//www.paravariné.free.fr/](http://www.paravariné.free.fr/).

19. [www.yahoo.fr:http://httperso.wanadoo.fr/christianpoudre/pedagoupar.htm](http://httperso.wanadoo.fr/christianpoudre/pedagoupar.htm)
20. [www.yahoo.com..http://lacose.com/anaerobie.htm](http://lacose.com/anaerobie.htm)
21. [www.google.com:http://www.vulamis.medicale.com/texts/chepcoc.htm](http://www.vulamis.medicale.com/texts/chepcoc.htm)

Présenté par : **Benkouiten Leila**

Date de soutenance : 25/09/2003

BC.14.20

Benkouiten Amel  
Benkouiten Hassina

Titre : **Qualité microbiologique des eaux du rejet urbain de Rabta**

Nature du Diplôme :

**Diplôme D'étude Universitaire Appliqué**

### Résumé

En vue de mettre en évidence la qualité bactériologique des eaux usées nous avons prélevé des échantillons d'eau usée de la station de relevage de RABTA durant un mois 3 fois le 11/05/2003, le 27/05/2003 et le 09/06/2003 après analyse bactériologique au labo les résultats obtenues montrent que la présence très faible de *eschirichia sp*, et une présence préalable de la FTAM et aussi pour les coliformes totaux et streptocoques fécaux. ce qui confirme la présence d'une pollution fécale au niveau de la plage de RABTA.

### Summary

In view to put in evidence the bacteriological worn-out water quality us zavons to appropriate of samples worn-out d'eau of the staction of relevage of RABTA lasting one month 3 times the 11/05/2003, the 27/05/2003 and the 09/06/2003 after bacteriological analysis to the labo the gotten results show that the very weak presence of *eschirichia sp*, and a previous presence of the FTAM and also for the total coliformeses and streptocoques fécaux. what confirms the presence of a pollution fécale to the level of the beach of RABTA.

### ملخص:

لأجل معرفة النوعية البكتيريولوجية للمياه القدرية قمنا بأخذ عينات للمياه القدرية من محطة التجميع بـ "الرابطة" لمدة شهر 3 مرات 2003/05/11، 2003/05/27 و 2003/06/09 وبعد التحليل البيكتيريولوجي في المخبر والنتائج المحصل عليها تدل على وجود ضعيف لـ *eschirichia sp* و تواجد معتبر للجراثيم ممرضة و غير ممرضة (FTAM) ونفس الشيء أيضا بالنسبة لـ Coliformes Totaux و Streptocogue Fécaux، مما يؤكد وجود تلوث غائطي كبير على مستوى شاطئ منطقة الرابطة.

Mots clés: Eau – Germes totaux – Rejet.