الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة جيجيل

ABB 04/04

كلية العلوم

01/02

قسم الكيمياء الحيوية والميكروبيولوجيا

مذكرة تخرج لنيل شهادة الدراسات

الجامعية التطبيقية في البيولوجيا

فرع التحاليل البيولوجية والبيوكيميائية

الموضوع

تقدير المعايير الفيزيوكيميائية البكتريولوجية عند منبع و مصب وادي القنطرة لولاية جيجل

جامعة جيجل
مكتبة
كلية العلوم

من إعداد الطالبات:

* سـاعي فوزية
* منـاد شافية
* عبـدي آسيا

لجنة المناقشة:

- موساوي ساجية
- عـدوي منيرة

تحت إشراف الأستاذ:

بوجلال فرحات

المكتبة المركزية

دفـعة 2004

بسم الله الرحمن الرحيم

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم:

«من سلك طريقا يبتغي فيه علما سهل الله له طريقا إلى الجنة، وإن الملائكة لتضع أجنحتها

لطالب العلم رضا بما صنع، وإن العالم ليستغفر له من في السماء ومن في

الأرض حتى الحيتان في الماء، وإن العلماء ورثة الأنبياء، و إن الأنبياء

لم يورثوا دينارا ولا درهما وإنما ورثو العلم، فمن

أخذه أخذ بحظ وافر»

رواه أبو داود والترمذي

« إن طالبنا يخرج بأعلى الشهادات ولا يعرف قيمة نفسه

وقيمة الناس إلا لطالب دفن شطرا من

حياته في التراب»

ميخائيل نعيمة

«إني رأيت أنه لا يكتب إنسان كتاب في يومه إلا قال غذه لو غير لكان

أحسن، ولو زيد لكان يستحسن، ولو قدم لكان أفضل

ولو ترك لكان أجمل وهذا من أعظم العبر

ودليل على استيلاء النقص

على جميع البشر»

العماد الأصفهاني

تقدير وشكر

نوجه خالص شكرنا إلى كل شخص قدم لنا يد المساعدة من قريب أو من بعيد ونخص بهذا الشكر :

- مؤطرنا السيد بوجلال فرحات الذي كان أحسن عون لنا بجميع الطرق ووجهنا توجيها دقيقا من أجل تقديم هذا العمل.
- إلى الأستاذ الفاضل حنديس الذي لم يبخل علينا بأي شرح أو مساعدة إحتجنا إليها .
- إلى جميع الأساتذة الذين رافقونا في مشوارنا الدراسي.

الإختصارات :

- *conductimetre*: جهاز لقياس الوصيلة الإلكترونية.
- *DBO*: الحاجة البيوكيميائية للأكسجين.
- *DCO*: الحاجة الكيميائية للأكسجين.
- *FIAM*: الفاورة الكلية الهوائية المعتدلة الحرارة.
- *OMS*: المنظمة العالمية للصحة.
- *oxymetre*: جهاز لقياس الأكسجين المنحل.
- *pH*: درجة الحموضة.
- *T*: درجة الحرارة.
- °م: درجة مئوية.
- %: النسبة المئوية.
- ملغ/ل: الميليغرام على اللتر.
- مال: الميليلتر.
- : ميكرس/سم = ميكروسيمنس على السنتيمتر.

الفهرس

مـــقـــدمة 01

الفصـــل الأول

I. الدراسة النظرية

I.1. تعريف..... 03

I.2. التلوث..... 03

I.3. مصادر التلوث..... 03

I.4. الخصائص الفيزيائية و الكيميائية لمياه الأنهار 04

I.4.1. الحرارة 04

I.4.2. درجة الحموضة الـ pH 04

I.4.3. الوصيلة الإلكترونية 05

I.4.4. الأكسجين المنحل 06

I.4.5. الحاجة البيوكيميائية للأكسجين DBO_5 07

I.4.6. الحاجة الكيميائية للأكسجين DCO 08

I.5. الخصائص البكتريولوجية 09

I.5.1. Les germes totaux 09

I.5.2. Les coliformes totaux..... 10

I.5.3. streptocoque fécaux..... 10

I.5.4. E.coli 10

I.6. نتائج تلوث مياه الوديان 12

I.6.1. اهم الأمراض..... 12

I.6.2. الكلور في الماء يسبب مرض السرطان..... 14

I.7. تنقية المياه الملوثة 15

I.8. معالجة المياه..... 17

I.9. طرق تطهير المياه 17

الفصل الثانـــــي

II. الدراسة التطبيقية

II.1. الأدوات و طريقة العمل 19

II.1.1. اقتطاع العينات 19

II.1.2. طريقة التحليل 21

II.1.2.1. التحاليل الفيزيوكيميائية 21

II.1.2.2. التحاليل الميكروبيولوجية 22

الفصل الثـــالث

III. النتائج 29

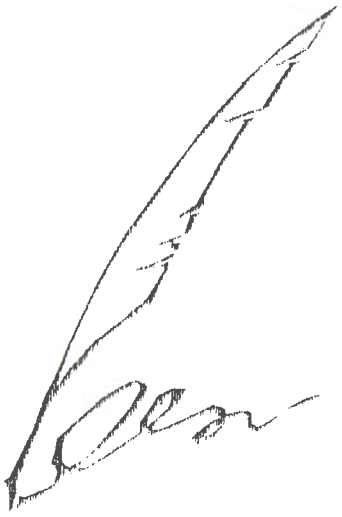
الفصل الـــــرابع

IV. المناقشة و التفسير 40

الخاتمة 43

المراجع

الملحق



مقدمة

يعتبر الماء من العناصر الضرورية لبقاء الكائن الحي على هذه الأرض، وهو من النعم العظيمة التي حباها الله للإنسان، لأنه من خلال الماء دبت الحياة وذلك تحقيقا لقوله تعالى في سورة الأنبياء آية 29 « و جعلنا من الماء كل شيء حي»، ويعود سبب أفضلية الماء دون غيره من المذيبات منها توافره في الطبيعة حيث يغطي الماء ثلاثة أرباع الكرة الأرضية، ويتغلغل في اليابسة على هيئة مياه سطحية ومياه جوفية، ويعتبر مذيبا مستقطبا مثاليا للعديد من المواد العضوية، ويعتبر الماء أرخص المذيبات على الإطلاق، وتتوفر فيه كافة شروط الأمان، وله خواص فيزيائية فريدة، ويتواجد الماء في الكرة الأرضية بالنسب التالية: المحيطات تمثل 97,3%، الماء العذب 2,7%، المستنقعات 0,34%، وفي الغلاف المائي 0,04%، وفي الأنهار والمجاري المائية 0,01%، ومن هنا حرص الباحثون في مجال المياه على إجراء الدراسات على الماء وأهم الملوثات التي يتعرض لها بفعل الأنشطة البشرية المتنوعة، سواء كانت زراعية أو صناعية أو خاصة.

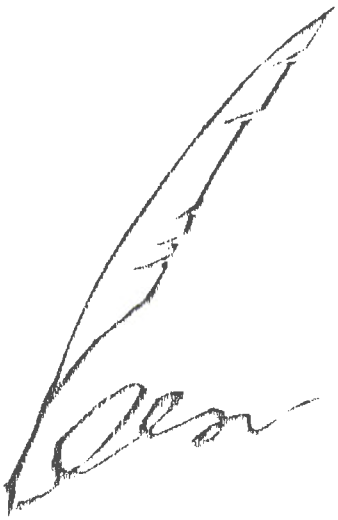
و تعتبر الأنهار أقدم خصائص الأرض، وتعود نشأتها إلى ملايين السنيين، حيث تبدأ كل الأنهار كجداول صغيرة، وتتكون تلك الجداول من ماء المطر، وانصهار الثلج أو الجليد وكمخارج من البحيرات ومن مياه الينابيع، أي من المياه الجوفية التي تصل سطح الأرض، وبالتدريج يزداد التدفق في الجداول، وتتصل ببعضها وتكون أفرعا أو شبكة من الروافد التي تساهم في تكوين نظام النهر. وتعتبر الجزائر واحدة من الدول الغنية بوديانها رغم أنها غير معروفة على المستوى القاري، إلا أنها مهمة بالنسبة لمصادرنا المائية، ولكن مع مرور الوقت تعرضت معظم جداولنا ووديانا للتلوث نتيجة احتياجات السكان للطاقة، ونتيجة التصنيع وصرف المياه القذرة والصناعية، فتلوثت مياهنا بالمكروبات الممرضة و الطفيليات، والتي تسبب أمراضا عديدة وخطيرة للإنسان كالكوليرا، التيفويد...الخ، وهذا نتيجة وصول معظم المخلفات إلى الوديان وخصوصا مخلفات المجاري لعدم وجود نظام صرف صحي مناسب.

ولأجل كل ذلك إرتئينا في بحثنا هذا أن نقوم بدراسة ولو متواضعة لواحد من أنهار بلدنا، وقد ركزنا على أحد وديان ولاية جيجل، وهو واد القنطرة الذي ينبع من الجبال القريبة من البحر، وهذا يسمح بملاحظة التغيرات الفيزيائية الكيميائية وكذلك المكروبيولوجية من المنبع إلى المصب.

وتعتمد هذه الدراسة على المقاييس التالية:

- **الفيزيوكميائية:** لتحديد أنواع الملوثات العضوية.
- **المكروبيولوجية:** لمراقبة حالة جريان الماء عموما، وخصوصا وجود أو انعدام الملوثات الغائطية.

وهذا التقسيم لنوعية ماء القنطرة يسمح لنا بتحديد صلاحية استعماله في مختلف ميادين الحياة (استعمالات منزلية، الري،.....)، وهذا من أجل المساهمة في إيجاد الحلول المناسبة لمشكل المياه في الجزائر وخصوصا في ولاية جيجل.



الفصل الأول

الدراسة النظرية

1.I. تعريف:

واد القنطرة هو احد وديان ولاية جيجل ،حيث ينبع من الجبال القريبة من البحر، يمر خلف الجامعة ،و يعبر بالقرب من التجمعات السكانية حيث يفصل حي المقاسب و حي العقابي ليصب في البحر(شاطىء casinau)، و هذا ما يجعله معرضا لمختلف أشكال التلوث نتيجة مخلفات السكان.

2.I. التلوث:

هو ذالك التغير السلبي الذي يطرأ على احد مكونات الوسط البيئي ،ويتمثل النمط الاساسي لتلوث الوديان في تصريف النفايات غير المعالجة على نحو غير كاف، ومع نمو الصناعة أصبح تصريف مياه النفايات الصناعية في المصادر الصناعية يحدث مشكلات تلوث جديدة.

مثلا عند ترشيح المياه الجوفية عن طريق التربة الملوثة فإنها تنتقل إلى الوديان فتلوثها وقد أصبح التخلص من النفايات الكيميائية في البر للمصادر الخطيرة لتلوث المياه الجوفية والسطحية على حد سواء[15].

3.I. مصادر تلوث المياه:

تتعدد مصادر تلوث الماء فقد تكون غازية، أو سائلة، أو صلبة، كما قد تكون كائنات حية، أو أجسام عضوية، أو غير عضوية.

- المواد الصلبة التي تظل معلقة بالماء تسبب عكارة.
- مواد تستهلك الأكسجين.
- مغذيات تساعد على تكاثر الكائنات الحية. وأهم هذه المغذيات هي النترات والفوسفات، ومصدرهما هو ماء الصرف، الذي يستخدم في الأغراض المنزلية والإفراط في المخصبات الزراعية.

البكتيريا، والفيروسات، والمواد الكيميائية الممرضة مثل الزئبق، والرصاص والنحاس، والزنك، و الكروم قد تسبب آثارا خطيرة على صحة الكثير من الكائنات التي تقطن مجاري المياه، والبحيرات.ومن الكيماويات أيضا ما يزيد من حموضة الماء أوقلويته[16].

و لأجل دراسة صلاحية واد القنطرة فإننا نعتمد على نوعين من الخصائص الفيزيوكيميائية و البكتريولوجية لتحديد نوعية المياه.

I.4. الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الأنهار:

I.4.1.الحرارة:

إن الاختلاف في درجة الحرارة يؤثر على مختلف خصائص الماء مثل الكثافة واللزوجة وضغط البخار، وكذلك التبخر و ذوبانية الغاز المنحل، وخاصة الأوكسجين وسرعة التفاعلات الكيميائية والبيوكميائية، إذن درجة الحرارة هي عامل مهم في استمرار جريان الماء.

إن انخفاض الحرارة يعمل على كبح تفاعلات الأكسدة المؤثرة على عملية تطهير الماء، أما ارتفاعها فيزيد من ظاهرة الأكسدة، مما يؤدي إلى نقص نسبة الأوكسجين المنحل، وهذا يتسبب في تراكم الغازات كـ H_2S, SO_2, CH_4 مما يترجم انتشار الروائح الكريهة في المياه، والحرارة عامل بيئي على فعالية الفلور و الفون المائي، وعلى التفاعلات الكيميائية الحيوية وخاصة عند إنخفاضهما.

عندما تكون الحرارة ملائمة لحياة الفون (faune) والفلور المائي فإن إنتاجية المياه المعدية تكون قوية جدا، وهذا ما يعادل ارتفاع درجة الحرارة، في حين أن فكرة النمو في وجود الحرارة، مناسب لنمو الأشنيات وهذا مرتبط كثيرا بالأشعة وتركيز الغذاء.[12]

I.4.2. درجة الحموضة pH:

إن التعبير عن الحموضة أو أيونية المحلول هي عبارة عن كمية أيون الهيدروجين المتحرر في المحلول، إذن **pH** يتعلق بدرجة الانحلال، هذا القياس مهم جدا لأن قيمة **pH** يتطلب عددا كبيرا من التوازنات الفيزيوكميائية.

في المياه الطبيعية الـ**pH** يكون مرتبطا بمصدر الماء، وطبيعة الأرض ومكانه في منحدر النهر. طبيعيا، الماء هو الوسط المناسب لمختلف التوازنات الأيونية الموجودة والتوازنات الكيميائية المؤثرة على مختلف المواد السامة، وغالبا ما تكون الأشكال المتأينة أقل خطورة من الأشكال غير المنحلة[9].

إن تصريف المياه العكرة (استعمال منزلي) تكون معتدلة أو ضعيفة القواعد وبعض التصريفات الصناعية الحمضية أو القاعدية لها أثر واضح على مستوى المستقبلات.

يكون pH عادة بين 5 و 9 بحيث يسمح بتطوير عادي للفلور، والفون و المياه القلوية عموما تحتوي على الفون بكمية معتبرة، على عكس المياه الحمضية التي تكون ضعيفة المعادن، ولا تسمح بأي تطور للفون المائي مهما تكن صعوبة التخصص في الوظيفة البيئية المباشرة لتغيرات الـpH نفسه، فإن كل التغيرات الحمضية تكون مرافقة لمجموعة من العوامل الأخرى[13].

3.4.I. الوصيلة الكهربائية Conductivité électrique:

من أجل محلول معطى، فإن الوصيلة الكهربائية تتناسب مع تركيز توازن الملح بالغرام في المحلول المتعلق بدرجة انحلال الايونات لهذا الملح، و تتضمن أحسن تقدير للمواد الموجودة في المحلول.

والمياه الطبيعية نجدها مكونة من محاليل قليلة التركيز، كالأملاح المعدنية وتطبيقيا كل العناصر المنحلة تعتبر متأينة حيث تساهم في ناقلية الماء، في حين أنها ليست متناسبة مع كتلة عناصر المحاليل.

إن درجة التأين في أغلبية الأملاح تؤدي إلى نقص المحلول، وارتفاع في التركيز وتختلف حسب طبيعة العناصر الموجودة، إذن العلاقة وصيلة – ملوحة ليست خطية ولا شاملة.

إن قياس الوصيلة الكهربائية هو قياس سهل و سريع النتائج، مع حسن التقريب على ملوحة الماء، تفسر الوصيلة المرتفعة إما بالـpH غير العادي أو تكون الملوحة مرتفعة، فالبعض طبيعيا أو ناتج من رفض الأملاح.

إن ملوحة الماء تؤثر على حيويته عضيات حية في المياه ذات ضغط أسموزي متأثر بالأملاح المنحلة.

وأغلبية الأنواع المائية تكون متأثرة بتغيرات الأملاح المنحلة، والتغيرات المفاجئة

لملوحة الماء تؤدي إلى الهجرة وأحيانا إلى الموت، والضغط الأسموزي المرتفع يؤثر على الظواهر الأخرى كالانتشار وعبور الأغشية الخلوية، مما يؤدي كذلك إلى موت الخلايا المتشابهة.

إن أغلبية حالات الوصيلة الكهربائية تتقدم من المنبع إلى المصب على طول الواد والمياه العذبة تملك ناقلية متغيرة بين 150 و750ميكرس/سم، وفي الشروط غير الملائمة يمكن أن تكون أكثر من 3000 ميكرس/سم، لو أن مياه الواد تستعمل في السقي فإن الوصيلة الكهربائية تأخذ معيار الإختيار من اجل مراقبة صلاحية الماء، و استعمالها في المجال الزراعي على العموم:

- أقل من 750 ميكرس/سم الماء هنا معاير وذو نوعية جيدة.
- بين 750و1500 ميكرس/سم التركيب الأيوني وطبيعة الملح يلعبان الدور الأساسي في إختيار ماء السقي، وكذلك الصوديوم الصلب في الماء يلعب دورا مهما في أخذ الحساب.
- أكثر من 1500ميكرس/سم الماء في هذه الحالة غير مسموح (مضر) استعماله في السقي. [12]

I.4.4. الأوكسجين المنحل:

في الأوساط المائية محتوى الأكسجين ناتج من:

- انحلال مباشر للأكسجين الجوي، يؤدي إلى تبادل الغاز مع الجو على السطح بصفة معتبرة.

- التركيب الضوئي لإستقلاب النباتات المائية الموجودة فيها، حيوانات نهرية تنتمي للقاعيات (benthos)، وعالقات نباتية (phyto plancton)، إن تحديد الأكسجين المنحل يلعب دورا بيئيا مباشرا في الوسط المائي و الهوائي، و خصوصا في علم البيولوجيا، هذا التواجد يلعب دورا كذلك في عملية التطهير للمياه السطحية الجد ملوثة من أجل الحفاظ على صحة الماء، بينما في الوسط المائي نجد الأكسجين المنحل ضعيف التركيز لوجود الحياة في الماء.

- التشبع بالا كسجين في الأوساط المحيطية غالبا ما تكون ناتجة عن ظاهرة التركيب الضوئي، وليس لها تأثير خطير على العضيات المائية، والزيادة في كمية الأكسجين تحدث خللا وأحيانا يؤدي إلى موت العضيات الهوائية خاصة الفقاريات.

وعلى عكس المحتوى الغير عادي وضعيف الأكسجين يحدث تأثيرات بالغة تؤدي إلى الهجرة أو موت خلايا العضيات، وأثر الموت يظهر من خلال تركيز الأكسجين المنحل المحفز من طرف مواد سمية مثل تركيز $Ca^{++}, Zn^{++}, CN, NH_4$. [12]

I.5.4. الحاجة البيوكميائية للأكسجين: DBO_5

طرح الماء المتبقي من مدينة أو مصانع كبيرة في الواد يهيج نمو الشحنة العضوية للمياه السطحية في الوسط الهوائي، ووجود العضيات الدقيقة في الماء على السطح يسمح بتفكيك عناصر بسيطة والمواد المعقدة والمركبة من البقايا، وقد يكون طبيعيا وجودها في الماء.

هذا النشاط يؤدي إلى إستهلاك الأكسجين، ويساعد على تطهير المياه ويظهر طبيعيا تقدير هذا التلوث العضوي من كمية الأكسجين المطلوب[9].

حسب اختلاف الحاجة للأكسجين تعطينا تقسيما مبدئيا:

- الحاجة الكيميائية للأكسجينDCO.
- الحاجة البيوكيميائية للأكسجينDBO: التي تعبر عن كمية الأكسجين الضرورية في الهدم أو تحويل المواد العضوية في الماء، مع مساعدة العضيات الدقيقة التي تتطور في الشروط المعطاة في الوسط، وتسمح أحيانا بتقدير المواد العضوية الشبيهة الموجودة في الماء، قيم DBO مثل DCO يستفيد منها علماء البيئة في حالة تلوث المياه من أجل تطهيرها.

وبتقدير الحاجة البيوكيميائية للأكسجين نستطيع تقدير الضرر من خلال مايلي:

- شحنة مياه الأنهار أو تدفق المواد المتخمرة.
- الشحنة الظاهرة في ماء تم تلوثه.
- إمكانية عملية التطهير في الواد.

- فعالية عمليات التطهير الصناعي[12].

6.4.1. الحاجة الكيميائية للأكسجين: DCO

المواد الطبيعية العضوية الآتية من تبلل التربة و إستقلاب (الايض) العضيات المائية التي تتركب من هيدرات الكاربون، ومواد بروتينية، والأحماض الأمينية اللبيدية ومواد أخرى مخزنة تلعب دورا محفز نشيط أو مثبط للوظائف البيولوجية.

إن التلوث بالمواد العضوية قابلة للتفكك و الناتجة من طرح مواد صناعية أو منزلية، وهي مواد تستهلك الأكسجين بطريقة مباشرة حسب جرعة وكمية الأكسجين المحددة انطلاقا من: مؤكسد مشترك، المؤكسدات الأكثر استعمالا هي بيكرومات البوتاسيوم و برمنغنات البوتاسيوم [7].

و الجدول رقم (01) يبين الفائدة من تقدير المقاييس الفيزيوكميائية: [19]

المقاييس	الفائـــــــــدة
الحرارة	- قياس درجة حرارة الماء لتأثيرها على الأكسجين المنحل $(\uparrow O_2 \leftarrow \downarrow t \ , \downarrow O_2 \leftarrow \uparrow t)$
PH	- لمعرفة حموضة أو قاعدية الماء. - احتواء الماء على الكلس.
الوصيلة الإلكترونية	- قياس الكمية الكلية للأملاح المعدنية، ومراقبة تغيرها ما بين المنبع والمصب.
الأكسجين المنحل	- قياس مدى التلوث، وانخفاضه عن القيمة العادية يؤدي إلى انتشار روائح وغازات مثل: H_2S, CH_4, SO_2

5.I. الخصائص البيكتيريولوجية:

الماء هو وسط طبيعي للميكروبات، البكتيريا، الخمائر و التعفنات الموجودة سواء في الجو أو في التربة عن طريق ري النباتات، وتحلل فضلات الإنسان، والحيوان والمياه المستعلمة (العكرة)، نجد عددا كبيرا من الجراثيم و المجمعات البكتيرية التي تكثر في مياه المجاري[11].

هذه الأخيرة قد تكون نقية او عكرة حسب درجة التراكم، التي تتراوح مابين: 10^{11}، 10^{12}/ملل حسب المنظمة العالمية للصحة (1977, OMS) [12].

حسب مرسوم 15 جويلية 1980 الموافق عليه من طرف CEE يعرف أربع أنواع من المراقبة:

- مراقبة دنيا.
- مراقبة عادية.
- مراقبة دائمة.
- مراقبة مناسبة لأجل حالات فجائية وجزئية.

نقطة ملاحظة التحليل الميكروبيولوجي والمؤشرات الحيوية تحقق ما يلي:

- في حالة المراقبة الدنيا: *E.coli* وColiformes totaux أو Germes totaux
- في حالة المراقبة العادية: *E.coli* وGermes totaux.

أحيانا في دراسة أخرى نقوم بتحديد حد، وإحصاء Germes totaux، وColiformes totaux أو *E.coli* لضمان المراقبة العادية[12].

1.5.I. Les germes totaux :

تتعلق إحصاء الجراثيم الهوائية التي تعيش في درجة حرارة معتدلة (ما بين22°م و37°م)، وهي تنمو جيدا في وسط عادي.

- أحسن طريقة لتقدير الكمية المكروبيولوجية للماء تكون بتقدير كمية الفلور الكلي هذا الاختبار مهم لإعطائه نتائج دقيقة، ولسهولة تحقيقه، ولكن لا يوجد هناك مبدأ أو معيار للتلوث يحقق في المياه العكرة.

- عدد مرتفع من الجراثيم ليس بالضرورة دلالة على رداءة النوعية [6].

I.2.5. Les coliformes totaux:

هو مجموعة من coliformes على شكل عصوي، هوائية، وغير هوائية اختياريا، غرام سالب، غير مقاومة، ويظهر في أقل من 48 ساعة في درجة حرارة تتراوح ما بين 35° إلى37° م و تخمر اللاكتوز مع إنتاج الحمض والغاز.

هذه البكتيريا تدخل في أمعاء الإنسان والحيوانات عن طريق المياه، ويمكن وجودها في أماكن أخرى من البيئة.

ويمكن ملاحظة نقطتين مهمتين:

- هذه الجراثيم تؤثر بأعداد كبيرة، والتي تظهر على شكل تجمعات في الأوساط المائية.
- تملك قدرة المقاومة لعوامل التطهير وخاصة الكلور، وتظهر مقاومة البكتيريا الممرضة إزاء مختلف أنواع العلاج.

وقد قدرت نسبة Coliformes totaux في مياه المجاري غير المعالجة ما بين 30 إلى 40% من المجموع، و10 إلى 40% في حالة المياه السطحية شديدة التلوث [6].

I.3.5. Streptocoques fécaux:

هي بكتيريا ذات غرام موجب على شكل سلاسل كاتلاز سالب، تحت مفهوم Streptocoques fécaux، يجب الإشارة الى مجموعة Streptocoques التي تملك بنية انتيجينية ذات مقاومة جيدة في الوسط خارج المعاوي [1].

I.4.5. *E.coli*:

E.coli لديها نفس خصائصColiformes، وهي تقوم بإنتاج الأندول Indole وتتكاثر في درجة حرارة قدرها 44° م.

E.coli لديها قدرة كبيرة على مقاومة درجة حرارة المزارع. يمكننا إحصاء *E.coli* لتواجدها في الأمعاء، كما يوجد نوع آخر من Coliformes، وتواجدها يسبب تلوث غائطي جديد.

و لأن *E.coli* تطرح مباشرة لكونها لا تستطيع البقاء لمدة طويلة في شروط جد مختلفة عن وسطها الطبيعي [10].

الميكروبات الطفيلية عند الإنسان تنقسم حسب المياه العكرة على النحو التالي:

- Coliformes totaux: $10^6 - 10^7$ /ملل.
- *E.coli*: $10^5 - 10^7$ /ملل.
- Streptocoques: $10^4 - 10^6$ /ملل.

وعدد البكتيريا يتغير حسب تركيز المياه العكرة، والفصل، و اليوم حسب المنظمة العالمية للصحة (OMS، 1977) وجد 3×10^6 /100 ملل من بكتيريا الكوليفورم على الثامنة صباحا في ماء عكر خام، مقابل 20×10^6/100 ملل في ساعة متقدمة من اليوم.

بالنسبة للميكروبات المعدية لوحظ بانه لا توجد طريقة عدّ تعطي تكرارية كبيرة[12].

تقدير النوعية البكتيرية للمياه يرتكز على عدّ الكائنات الدقيقة غير المعدية التي من السهل عموما إيضاحها، ومدى وجودها يترجم تلوث غائطي وخطر واضح لوجود ميكروبات معدية في المياه.

الدراسة التي أجريت في الو.م.أ على مياه المدينة أوضحت أنها تحتوي على Colifores fécaux بالنسب التالية:

- أكثر من100/2000 ملل: يشكل أكبر خطر لوجود سلمونيلا.
- أكثر من 100/1000 ملل: وجود فيروسات معوية في 53% من الحالات.
- أقل من 100/200 ملل: قد تكون خالية من الفيروسات المعوية.

كما أنه كلما كانت هناك 90 *E.coli* /100 ملل نلاحظ الزيادة في كمية السلمونيلا[12].

والجدول رقم (02) يبين الفائدة من تقدير المقاييس البكتريولوجية: [19]

المقاييس	الحجم المختبر	الفائـــــــــــــــدة
الكوليفورم الغائطي	10 ملل	مراقبة النوعية البكتريولوجية تعتمد على البحث عن الجراثيم المسببة للعدوى الغائطية، عمومـــا ليـــست ممرضة، سهلة العـــزل والإحـــصاء، الكوليفـــورم وستربتوكوك خصوصا مقاومة للتعقيم.
ستربتوكوك الغائطي	10 ملل	
جراثيم في37°م	01 ملل	إحصاء الجراثيم في 37°م و 22°م ممرضة وتوجد في جميع الأوساط الطبيعية تسمح بتقدير الفلور البكتيري في المجرى.
جراثيم في 22°م	01 ملل	

I.6. نتائج تلوث مياه الوديان:

من البديهي أن استعمال المياه الملوثة دون تنقية يؤدي إلى انتشار الكثير من الأمراض، بسبب ما تحتويه المياه الملوثة من البكتيريا، و الطفيليات المسببة لهذه الأمراض، وليس هناك ما يدل أكثر من الإحصائيات في مختلف بلدان العالم التي أظهرت أن انتشار عمليات تنقية مياه الوديان، وحسن إدارتها، وتشغيلها، وتوزيعها للاستعمال المنزلي بين السكان قد أدى إلى انخفاض انتشار الأمراض عن طريق استعمال المياه الملوثة[15].

I.6.1. أهم الأمراض:

- التيفويد Typhoide
- الدوسنتاريا الباسيلية Dysenterie bacillaire
- الكوليرا Cholera
- البلهارسيا Bilharsia
- الباراتفويد Para Typhoide
- شلل الأطفال Enfants paralesie

وتواجد البكتيريا والطفيليات المسببة لهذه الأمراض في المياه الطبيعية راجع إلى قذف المخلفات السائلة من المدن في المسطحات المائية.

كما أنها تسمح أحيانا بتفشي أمراض فيروسية منقولة بالماء في بعض القرى والأحياء مثل التهاب الكبد، ونظرا لأن الفيروسات كائنات دقيقة ممرضة إجباريا، وليست من الفلورا الطبيعية، قاد ذلك إلى فهم أن هذه الفيروسات لا تطرح إلا من المرضى وعليه فإن تلوث المياه بالفيروسات سببه وصول مخلفات المرضى المحملة بالفيروسات إلى المصادر المائية، لذا تؤدي هذه الظواهر دائما إلى تلوث الشبكات والوديان بمياه الصرف الصحي بشكل مباشر وغير مباشر، وعموما فإن المياه يمكن أن تتلوث بأكثر من 140 نوعا من الفيروسات مثل:

- فيروسات الالتهاب الكبدي الوبائي HAV:
- الفيروسات الكاسية Caliciviruse.
- فيروسات الغدد Adenoviruses.
- فيروسات معوية Enteroviruses.

فيروسات روتاRotaviruses [17].

والجدول رقم (03): يبين مختلف الأمراض المائية في عضو ما من جسم الإنسان [5]

العضية	الأمراض	موقعها في الجسم
Shigella	Shigellose (Dysenterie bacillaire)	جهاز الأمعاء المعوية
Salmonella typhi	Fièvre typhoïde	الأمعاء
Salmonella Choleraesiums	الحمى المعوية Fièvre entérique	جهاز الأمعاء المعوية
Salmonella enterittals	مرض الأمعاء المعوية للمعدة Gastro-enterites	جهاز الأمعاء المعوية

Esherichia coli	مرض الأمعاء المعوية للمعدة Gastro-enterites	جهاز الأمعاء المعوية
Vibrio cholera	كولرا Cholera	الأمعاء
Leptospirosa Icterohoemoragiae	Le ptosprirose	الكبد

2.6.I. الكلور في الماء يسبب مرض السرطان (آخر الأبحاث العلمية):

سلطة المياه في البلاد وكذلك في دول العالم تقوم بإضافة مادة الكلور لمياه الشرب من أجل تعقيمها وتطهيرها، إلا أن الأبحاث أثبتت أن هذه المادة تسبب السرطان لاستعمال المياه المخلوطة بالكلور ولهذا فإنهم معرضون على المدى البعيد للإصابة بالسرطان خاصة سرطان المثانة، والشرج أكثر من غيرهم، هذا ما أثبتته البحوث حيث أثبتت أيضا أن 9% من الإصابات بمرض سرطان المثانة و 15% من مرض سرطان الشرج نتيجة استعمال المياه مع الكلور.

وصرح باحثون بأنه منذ عدة سنوات أثبتت أن المبالغة في استعمال الكلور هو أمر خطير[18].

I.7. تنقية المياه الملوثة:

تلوث المياه في أيامنا الحالية تتطلب تنقية، لأهمية ذلك ليس فقط من ناحية الاحتياجات إلى الماء الشروب، ولكن أيضا من أجل تجنب الخسائر التي تحددها مجاري المياه القدرة السكنية، أو الصناعية في المحيط المائي والبيئة، تنقية المياه تتم في مناطق صناعية خاصة تسمى بوحدات تنقية مياه الصرف (كما هو موضح في الشكل).

هذه الأخيرة تتضمن درجات مختلفة من التنقية و هي:

تنقية أولية، ثانوية، ثالثية.

I.7.1. التنقية الأولية:

تتضمن تصفية بسيطة للمياه، وترسب للبقايا الصلبة العالقة.

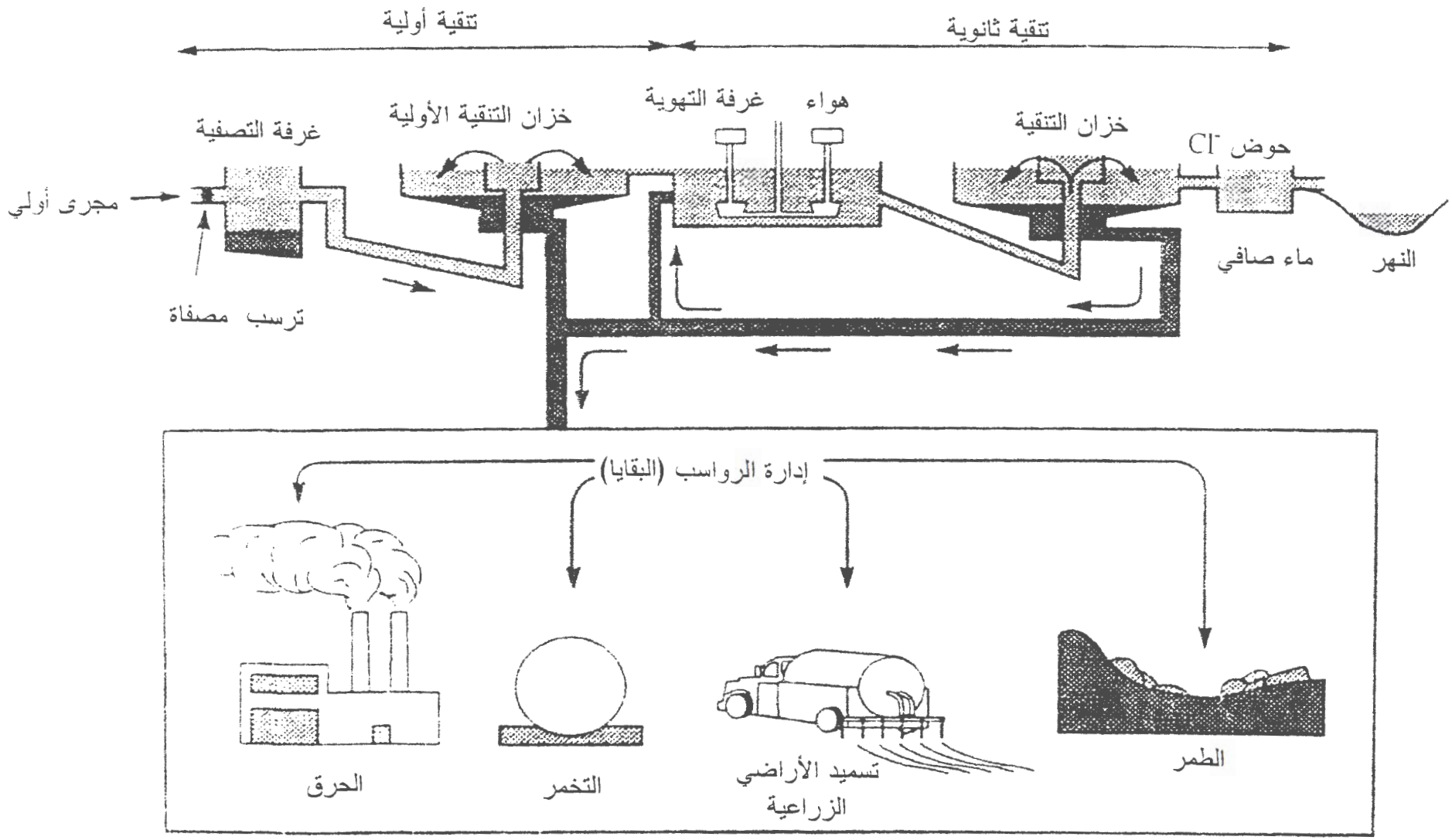
I.7.2. التنقية الثانوية:

الأكثر انتشارا، وتتضمن تنقية بيولوجية للمياه، وهذا بواسطة الكائنات الحية الهوائية التي تقوم بتحليل المادة العضوية بطريقة هوائية (غلسيدات، بروتينات، لبيدات) الملوثة للماء، هذا التحليل يسمح تقدير DBO، أو الاحتياجات البيولوجية للأكسجين الناتج عن الإمداد المستمر للأنهار بالمادة العضوية، والطريقة التي تتضمن إعادة تهوية هذه الأنهار هي إضافة بكتيريا مختارة لها القدرة على الهدم و تسمى هذه الطريقة Boues activés .

I.7.3. التنقية الثالثية:

هدفها إزالة الأملاح المعدنية، والملوثات الدقيقة (بعض المعادن الثقيلة، مركبات عضوية ناتجة عن البناء)، وتتطلب تقنيات ميكروبيولوجية كيميائية أو بيولوجية مختلفة.

هذه التنقية عموما لا تستعمل إلا في محطات تنقية خاصة من أجل تنقية المجاري الصناعية لا سيما عندما نقوم بنزع الفينول للمياه الملوثة الصادرة عن معامل تكرير البترول، وهذه التنقية تتطلب غالبا تفاعلات كيميائية خاصة على حسب نوع التلوث المراد نزعه وتنقيته [7].



شكل رقم (01) يوضح طرق تنقية المواد الملوثة ومصير الرواسب بعدالمعالجة:[7]

I.8. معالجة المياه:

يجب معالجة المياه و إلا قد تكون غير نظيفة، أو تكون كريهة المذاق والرائحة، أو ربما تكون بها مواد كيميائية أو بكتيرية (كائنات حية دقيقة) تسبب المرض. وينقل الماء من البحيرة أو النهر بواسطة أنابيب إلى محطة المياه (مركز تخزين المياه وتوزيعها) وهناك ينظف الماء ويرشح ويعقم كما يلي:

I.8.1. التنظيف بتجميع الشوائب:

تضاف إلى الماء مواد كيميائية منظفة تسمى مجمعات الشوائب تعمل على تجميع الأجزاء الدقيقة العالقة من الشوائب إلى الأسفل.

I.8.2. الترشيح:

ينساب الماء بعد ذلك خلال طبقات من الرمل الناعم، يعمل الرمل على إزالة المزيد من الأوساخ والبكتيريا.

I.8.3. التطهير:

يعالج الماء أيضا بمواد كيميائية لقتل البكتيريا، الكلور هو المادة الكيميائية التي تستخدم عادة لهذا الغرض[18].

I.9. طرق تطهير المياه:

تطهير الماء هو إبادة جميع ما قد يحويه من بكتيريا مسببة للأمراض، وكذلك بكتيريا إشيريشياكولي، ولكن لا نعني قتل جميع البكتيريا الموجودة في الماء إذ أن هذا ما يطلق عليه بعملية التعقيم. ومن أهم الطرق المستعملة لتطهير المياه:

I.9.1. التطهير بالكلور:

ويتميز التطهير بالكلور بسهولة الاستعمال، وكذلك بسهولة الحكم على مدى فاعليته التي تظهر من خلال وجود قدر من الكلور في الماء، وتتوقف فاعلية الكلور في التطهير في قتل البكتيريا على العوامل الآتية:

- **درجة تركيز الأيون الهيدروجيني:**

فكلما ارتفع التركيز الهيدروجيني في الماء زادت جرعة الكلور.

- **درجة الحرارة:**

حيث تزيد كفاءة التطهير بانخفاض درجة الحرارة.

- **مدة التفاعل بين الكلور والماء:**

حيث تزيد فاعلية الكلور مع زيادة الوقت نظرا لمقاومة البكتيريا المختلفة لتأثير الكلور. وإن أقل مدة لازمة قبل استخدام الماء من 10 إلى 15 دقيقة، تعكر الماء ووجود المركبات النتروجينية، وكذلك وجود مركبات الحديد، و المنغنيز تقلل من فاعلية الكلور في قتل البكتيريا.

I.2.9. اليود و البرومين:

تستخدم لتصريفات المياه الصغيرة مثل معسكرات الجيش، وحمامات السباحة وتضاف بجرعات يتراوح تركيزها بين 8 إلى 10 جزء من المليون، ومن عيوب هذه المواد تغير طعم المياه عند استعمالها.

I.3.9. الأوزون:

له تأثير في عملية التطهير لأنه مؤكسد قوي، واستخدامه غير مصحوب بطعم أو رائحة، ويضاف بتركيز 2-3 جزء في المليون يبقى منه تركيز 0,1 جزء في المليون بعد 10 دقائق من إضافته.

I.4.9. استخدام الأشعة فوق البنفسجية:

لا تسبب أي طعم أو رائحة للمياه، ومن ناحية أخرى هي طريقة مكلفة وليس لها تأثير إلا أثناء استخدامه وليس لها فاعلية في التحكم في تلوث المياه إذا ما تعرضت لأي مصدر تلوث بعد عملية التطهير[17].

الفصل الثاني

الدراسة التطبيقية

II. الدراسة التطبيقية

1.II. الأدوات وطريقة العمل :

تعتمد الدراسة البكتريولوجية على المبدأ العام التالي:

- زرع مباشر (مع أو دون تخفيف) على وسط نقي (وسط محتمل أو انتقائي).
- البحث عن الجراثيم تطبيقيا يعتمد على نفس الطريقة سواء بالنسبة للمياه المستعملة (المياه المنزلية)، أو مياه الوديان.

الإختبار لا يكون مقبولا إلا إذا حقق على عينة مقتطعة. [14]

1.1.II. اقتطاع العينات :

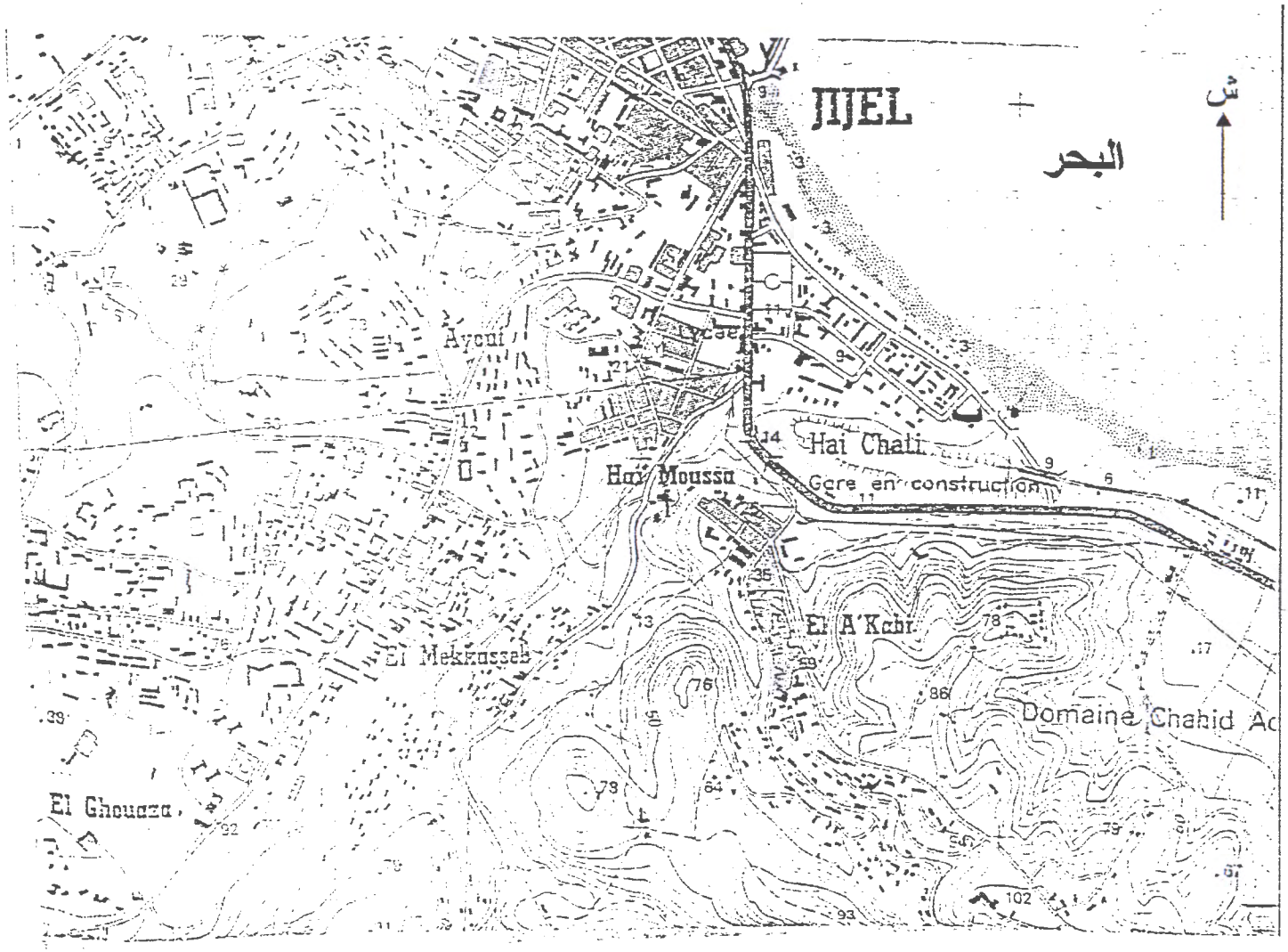
الاقتطاع الدقيق ضروري للحصول على نتائج مهمة وجد معتبرة كالمرحلة الأولى للتحليل ،لا بد إذن من اخذ عينة من الماء مع مراعاة كل احتياطات التعقيم، ولأجل هذا لابد من شروط مفروضة:

- العينات تجمع في قارورات نظيفة (مغسولة بماء جافيل)، ومعقمة.

لأجل الإقتطاع نتبع ما يلي:

- **ماء المنبع:** في الموقع القريب من المنبع الإقتطاع يتم عموما بواسطة أنبوب معدني غير مؤكسد، يغمر على الأقل حالي 50 سم.
- **في مياه الوادي:** الموقع القريب من المصب حيث نقوم بغمر قارورة داخل الماء حوالي 60 سم من السطح، ونقوم بعملية الإقتطاع (نتجنب لمس قاع الوادي).

- غلق القارورات فور الإقتطاع.
- تغليف القفل بواسطة شريط لاصق لحماية العينات.
- وضع بطاقة تحتوي على البيانات التالية:
  - اصل الماء.
  - تحديد مكان الإقتطاع.
  - تاريخ وزمن الإقتطاع.
- نقل العينات إلى المخبر يكون سريعا، وتكون موضوعة في حافظ للحرارة Glacière (4°م) خلال عملية النقل.



(مقياس الخريطة 1/25000)

شكل رقم (02) خريطة توضح موقع الإقتطاعين أ و ب من واد القنطرة بولاية جيجـل

II.2.1. طريقة التحاليل:

تم اقتطاع العينات على مرحلتين و من موقعين مختلفين:

- المرحلة الأولى: في 03 ماي 2004 من الموقعين: أ القريب من المنبع والموقع ب القريب من المصب.

-المرحلة الثانية: في 06 جوان 2004 من نفس موقعي المرحلة الأولى

II.2.1.1. التحاليل الفيزيوكميائية:

تقنيات الأخذ أو الإقتطاع وكمية الماء المأخوذ متعلقة بعدد التراكيز التي تنجز لأجل مختلف تحاليل الحفظ الواجب إتباعها.

االكواشف الخاصة بالحفظ تكون معروفة حسب نوع التحاليل، والعينات يمكن وضعها في قارورات، وتحفظ في مكان بارد(درجة الحرارة مابين 0°م إلى 4°م إلى أن يتم إنجاز التراكيز).

أ- **درجة الحرارة:**

يمكن قياسها في نفس الوقت، ونفس المكان لعينات الماء المأخوذة بمساعدة االمحرار، يمكن قياسها في الوادي أو بعيدا عن ضفته، نتحقق منها بواسطة إدخال محرار في الماء حوالي 15 سم.

ب- الـ pH:

يتم قياس الـ pH في نفس اليوم الذي تأخذ فيه عينات الماء.

القياسات تتم بواسطة pH متر مجهز بـ قطب.

ج- **الوصيلة الإلكترونية:**

يتم قياسها في المخبر في نفس أيام الأخذ بمساعدة Conductimètre مجهز بخلية التوصيل المنزلية (بحيث الثابت يساوي 1,09).

الوصيلة الإلكترونية معبر عنها في درجة حرارة مرجعية تساوي 20°م، ندخل عامل التصحيح أثناء الحسابات، والنتائج معبر عنها بـ ميكر س/سم.

الوصيلة الإلكترونية تسمح كذلك بإظهار ملوحة المياه العذبة، الملوحة بـ ملغ/ل.[12]

د- الأكسجين المنحل:

أثناء الأخذ تكون القارورات مضبوطة القياس من الزجاج، وذات مغاليق محكمة القياس يتم بواسطة جهاز oxymetre، والنتائج معبر عنها بـ ملغ من O_2/ل والنسبة المئوية للتشبع، والمعدل الأخير عبارة عن نسبة مضاعفة في مئة من تركيز الأكسجين (ملغ/ل) في العينة على معدل ذوبان الأكسجين في درجة حرارة المياه أثناء اخذ قيم ذوبان الأكسجين بدلالة الحرارة لكل عينة، مع مراعاة شروط المكان (الضغط الجوي).

II.1.2.2. التحاليل المكروبيولوجية:

أغلبية الأحياء الدقيقة الضارة منتشرة بكثرة في مياه الوديان، وهذا راجع لوجود الملوثات الغائطية للإنسان والحيوان، وهذه العدوى يمكن إظهارها من خلال إجراء التحاليل البكتريولوجية التي تعتمد على ما يلي:

- إحصاء البكتريا (FTAM).
- البحث وإحصاء Coliformes.
- البحث وإحصاء Streptocoques fécaux.

❖ **تحضير التخفيفات :**

- **الموقع أ:** (الموقع القريب من المنبع).

نستعمل سواء الماء المقطر المعقم، الماء الفزيولوجي المعقم، أو محلول رينجر Ringer.

- التخفيف 10^{-1} يتحقق بإضافة 01 ملل من الماء المراد تحليله إلى 09 ملل من وسط التخفيف.
- التخفيف 10^{-2} يتحقق بإضافة 01 ملل المأخوذ من 10^{-1} الوسط المخفف من قبل إلى 09 ملل من وسط التخفيف.
- التخفيف 10^{-3} يتحقق بإضافة 01 ملل المأخوذ من 10^{-2} الوسط المخفف سابقا إلى 09 ملل من وسط التخفيف.
- نفس طريقة التخفيف تتم مع الموقع (ب) (الموقع القريب من المصب).

أ- إحصاء الجراثيم الكلية:

FTAM : الفلورة الهوائية الكلية معتدلة الحرارة.

المبدأ:

الزرع في وسط جلوز عادي باستعمال سلسلتين من علب بتري، توضع واحدة منها في 22° م خلال 72 ساعة، والأخرى في 37°م خلال 24 ساعة.

طريقة العمل:

الوسط المستعمل:

الجيلوز العادي (PCA) (gelose) ⇦(أنظر الملحق).

الزرع:

- **الموقع (أ):**

نقوم بوضع العينات لآجل الحصول على معلق ذي شكل متجانس للبكتيريا.

- نأخذ 01 ملل من العينة(تخفيف 10^{-1})، بواسطة ماصة معقمة، ونضع في علبة بتري أولى، ونفس الكمية في العلبة الثانية، وبواسطة ماصة باستور نقوم بتوزيع العينة على سطح الجيلوز في علبة بتري.
- نأخذ 01 ملل من العينة(تخفيف 10^{-2})، بواسطة ماصة معقمة، ونضع في علبة بتري أولى، ونفس الكمية في العلبة الثانية، وتوزع العينة بماصة باستور جديدة.
- نأخذ 01 ملل من العينة(تخفيف 10^{-3})، بواسطة ماصة باستور معقمة، ونضع في علبة بتري أولى، ثم ثانية، وتوزع العينة بماصة باستور جديدة.

ملاحظات:

- بعد كل استعمال للماصة تغسل بالماء المقطر و تعقم.
- تغير ماصة باستور باستمرار (لكل علبة بتري ماصة باستور واحدة).
- الحفاظ على شروط التعقيم أثناء عملية الزرع (قرب موقد حراري).
- وضع البيانات على الأطباق: - الموقع – التخفيف – درجة حرارة الحضن.

- نقوم بنفس الخطوات بالنسبة للموقع (ب)، (العيينة المأخوذة بالقرب من المصب).

الحضن:

- نأخذ 06 علب بتري بتخفيفات مختلفة (03 علب من الموقع(أ): (10^{-1}، 10^{-2}، 10^{-3}) و 03 بعلب من الموقع (ب): (10^{-1}، 10^{-2}، 10^{-3}))، ونضعها في درجة حرارة 22°م لمدة 72 ساعة.

- نأخذ 06 علب الباقية من الموقعين (أ) و (ب)، ونضعها في درجة حرارة 37°م لمدة 24 ساعة.

توضيح النتائج:

- القراءة تتم على أطباق بتري التي تحتوي ما بين 30 إلى 300 مستعمرة.
- إذا كان عدد المستعمرات اقل من 30 يعني وجود اقل من 30عضية بكترية في المليلتر.
- إذا كان هناك انعدام للمستعمرات يعني عدم وجود البكتريا في المليلتر.
- إذا كان عدد المستعمرات أكثر من 300 يعني وجود أكثر من 300 عضية بكترية في المليلتر [4].

ب- إحصاء الجراثيم الناتجة عن الملوثات الغائطية:

- الكوليفورم: coliformes

تتم على مرحلتين: احتمالية test présomptif، ومرحلة تأكيدية test confirmatif.

المبدأ:

الزرع في وسط انتقائي من اجل إجراء اختبار احتمالي في درجة حرارة 37°م خلال 24 ساعة إلى 48 ساعة، وبعدها في وسط شيبر من اجل اختبار تأكيدي في 44°م خلال 24 ساعة.

طريقة العمل:

التخفيفات محضرة من قبل، مباشرة نقوم بالإختبارات التالية:

1.الإختبار الإحتمالي: البحث عن الكوليفورم:

- **الوسط المستعمل:**

BCPL: bouillon lactosé au pourpre de bromocresol محلول اللاكتوز الأرجواني البروموكرزول

– الأنابيب تحتوي على جرس درهام (cloche de durham)، من أجل طرح الغاز في الوسط.

– نحرك العينات من اجل الحفاظ على توزيع البكتريا في الوسط (الوسط المتجانس).

- **الموقع (أ):**

– نأخذ 09 أنابيب بحيث كل أنبوب يحتوي بداخله على BCPL وجرس درهام.

– نقسم الأنابيب إلى ثلاثة مجموعات) :

– **المجموعة الأولى:** تحتوي على ثلاث أنابيب ذات تركيز مضاعف (BCPL. D/C).

– **المجموعة الثانية والثالثة:** ذات تركيز عادي (BCPL. S/C).

– مراقبة عدم تواجد الغاز في أجراس درهام قبل مباشرة العمل.

- **طريقة العمل:**

– **المجموعة الأولى:** نأخذ 01 ملل من التخفيف 10^{-1} للعينة المراد تحليلها، ونضيفها إلى 09 ملل من محلول BCPL مضاعف التركيز، ونكرر العملية على الأنبوب الثاني والثالث.

– **المجموعة الثانية:** نأخذ 01 ملل من التخفيف 10^{-2} للعينة المراد تحليلها، ونضيفها إلى 09 ملل من محلول BCPL عادي التركيز، وبنفس الطريقة نعامل الأنبوب الثاني والثالث.

– **المجموعة الثالثة:** نأخذ 01 ملل من التخفيف 10^{-3} للعينة المراد تحليلها، ونضيفها إلى 09 ملل من محلول BCPL عادي التركيز، وبنفس الطريقة نعامل الأنبوب الثاني والثالث.

- **الحضن:**

نأخذ كل الأنابيب ونضعها في درجة حرارة 37°م لمدة تتراوح ما بين 24 إلى48 ساعة.

- **الموقع (ب):**

نقوم بنفس الخطوات التي تمت في الموقع(أ).

- **توضيح النتائج:**

- تغير اللون البنفسجي إلى الأصفر.

- وجود الغاز.

- **الإختبار التأكيدي (البحث عن E. coli):**

- **الوسط المستعمل التأكيدي:**

محلول شيبر Cloche + Schubert

- **طريقة العمل: (الموقع (أ)، (ب)):**

بعد ملاحظة الأنابيب والحصول على النتائج الإيجابية نقوم بمعاملتها كما يلي:

- بواسطة ماصة باستور نأخذ بضع قطرات من الأنابيب الإيجابية، ونضيفها إلى أنابيب تحتوي على محلول شيبر + الجرس cloche.

- **ملاحظة:**

- نراقب الغاز في الجرس قبل بداية العملية.

- نضع بطاقات تحمل معلومات خاصة بكل أنبوب (الموقع، التخفيف، درجة الحضن).

- **الحضن:**

نوضع أنابيب في درجة حرارة 37°م لمدة 24 ساعة.

- **توضيح النتائج:**

- كل الأنابيب الايجابية تحتوي على الغاز في الجرس.

- تعكر الوسط.

بعد تعكر الوسط والحصول على الغاز نقوم بإضافة كاشف الكوفاكس KOVACS إلى الأنابيب من اجل الحصول على حلقات حمراء.

ج. إحصاء Streptocoque:

العمل يتم على مرحلتين الأولى احتمالية والثانية تأكيدية.

المبدأ:

الزرع في الوسط السائل، هذه العملية تعتمد على قوة مقاومة البكتريـــا، إجـــراء اختبـــار احتمالي، في درجة حرارة 37°م لمدة تتراوح ما بين 24 إلى 48 ساعة، وبعدها في وسط ليتسكي Litsky من اجل اختبار تأكيدي في 44°م خلال 24 ساعة.

طريقة العمل:

- **الإختبار الإحتمالي:**
- **الوسط المستعمل:**

محلول روث Rothe (مضاعف التركيز أو عادي التركيز)، انظر الملحق

- **الموقع (أ):**

نأخذ 09 أنابيب وكل أنبوب يحتوي بداخله على محلول Rothe تقسم الأنابيب إلى ثلاثـــة مجموعات:

- **المجموعة الأولى:** تحتوي على ثلاث أنابيب ذات تركيز مضاعف (Rothe. D/C).
- **المجموعة الثانية والثالثة:** تحتوي كل مجموعة على ثلاث أنابيب ذات تركيز عـــادي (Rothe. S/C).

- **طريقة العمل:**

- **المجموعة الأولـــى:** نأخذ 01 ملل من التخفيف 10^{-1} للعينة المراد تحليلها ونضيفها إلى 09 ملل من محلول روث Rothe المضاعف التركيز، ونكرر العملية مع الأنبوب الثـــاني والثالث.

- **المجموعة الثانية :** نأخذ 01 ملل من التخفيف 10^{-2} للعينة المراد تحليلها، و نـــضيفها إلى 09 ملل من محلول روث Rothe، العادي التركيز و نكرر العملية مع الأنبوب الثاني والثالث.

- **المجموعة الثالثة:** نأخذ 01 ملل من التخفيف 10^{-3} للعينة المراد تحليلها، و نـــضيفها

إلى 09 ملل من محلول روث Rothe العادي التركيز، و نكرر العملية مع الأنبوب الثاني و الثالث.

- **التحضين:**

نأخذ الأنابيب ونضعها في درجة حرارة 37°م لمدة تتراوح ما بين 24 إلى 48 ساعة.

- **الموقع (ب):**

نقوم بنفس الخطوات التي تمت مع الموقع (أ).

- **توضيح النتائج :**

_وجود التعكر

ألاختبار التاكيدي:

- **الوسط المستعمل:**

محلول ليتسكي Litskey (أنظر الملحق).

- **طريقة العمل :**

الموقع (أ) و (ب):

بعد ملاحظة الأنابيب و الحصول على النتائج الايجابية، نقوم بمعاملتها كما يلي:

– بواسطة ماصة معقمة، نأخذ بضع قطرات من الأنابيب، و نضيفها إلى أنابيب تحتوي على محلول ليتسكي.

ملاحظة :

نضع على الأنابيب بطاقات تحمل معلومات خاصة بكل أنبوب (الموقع و التخفيف).

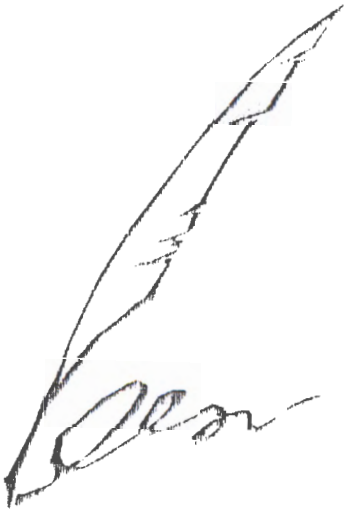
- **التحضين:**

توضع الأنابيب في درجة حرارة 37°م لمدة 24 ساعة.

- **توضيح النتائج:**

– تغير اللون نحو الأصفر.

– ظهور بقعة بنفسجية في قاع الأنبوب.



الفصل الثالث

المقدمة

1.III. إظهار النتائج:

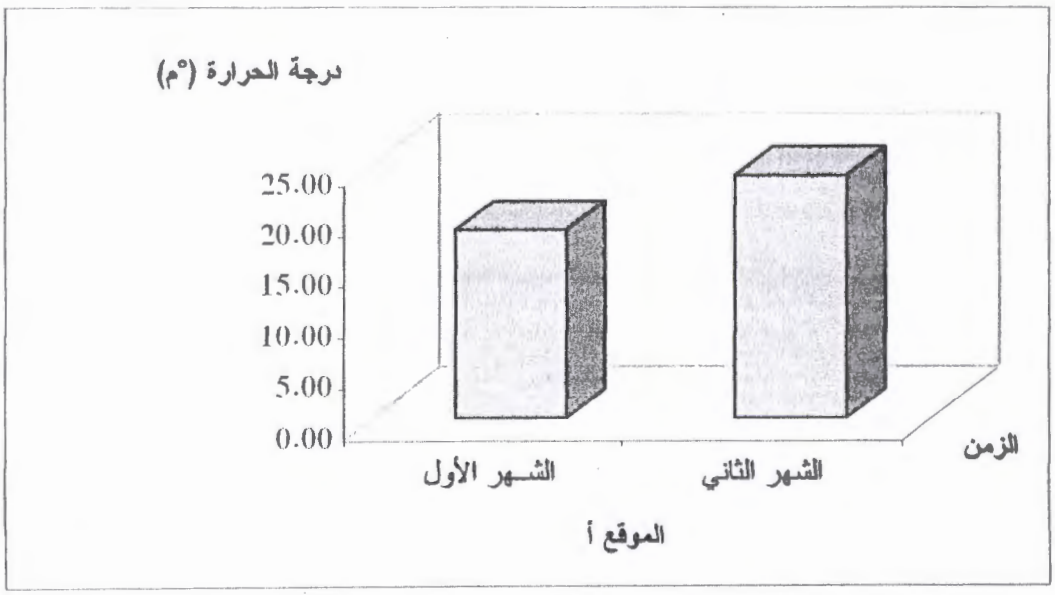
1.1.II نتائج التحاليل الفيزيوكيميائية:

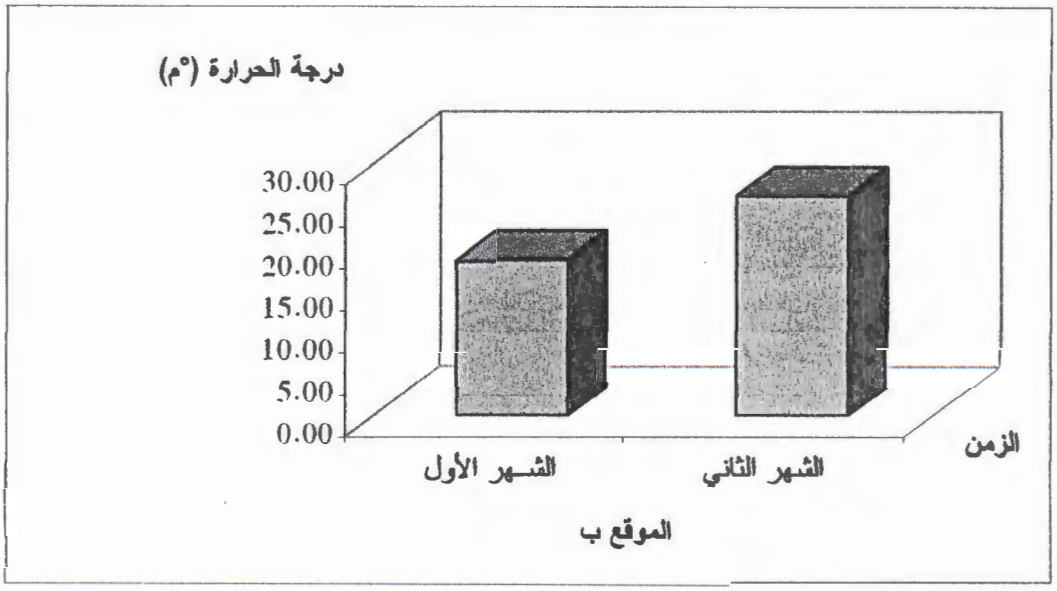
الجدول رقم (04): يوضح قيم الحرارة خلال المرحلتين الأولى و الثانية من الإختبار الأول.

الموقع / المرحلة	الموقع أ	الموقع ب	المقاييس المرجعية
الأولى : 2004/05/03	18,6	18,6	(22 >)
الثانية: 2004/06/06	24,0	26,2	(22 >)

نلاحظ من الجدول أن درجة الحرارة في الموقع أ موافقة للمقاييس المرجعية خلال المرحلتين، في حين الموقع ب موافقة لها فقط في المرحلة الأولى، وارتفعت عن الحد الأقصى في المرحلة الثانية من الإقتطاع.

ملاحظة: درجة الحرارة قيست في المخبر.



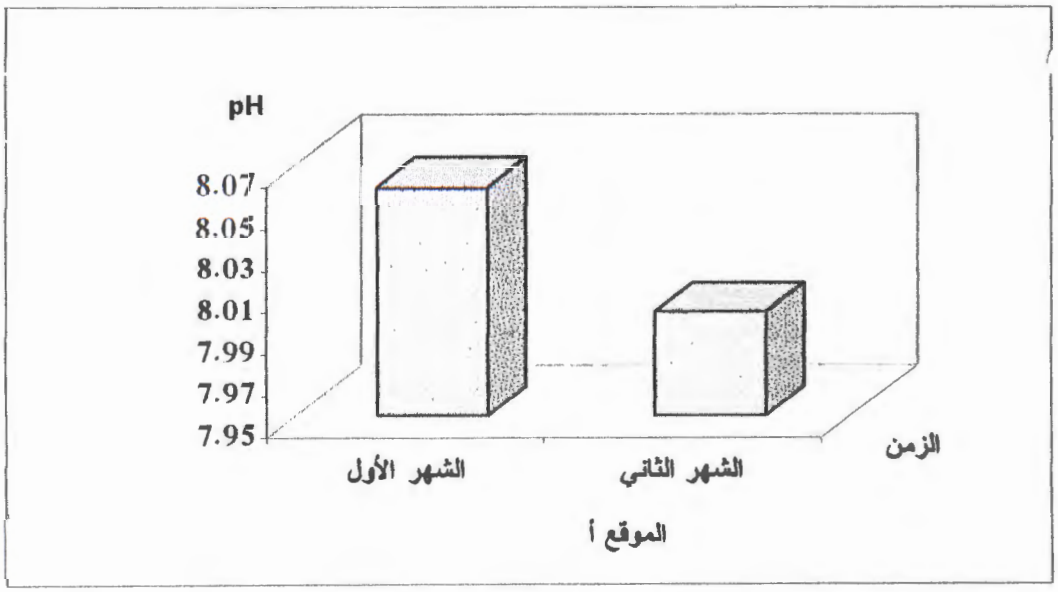


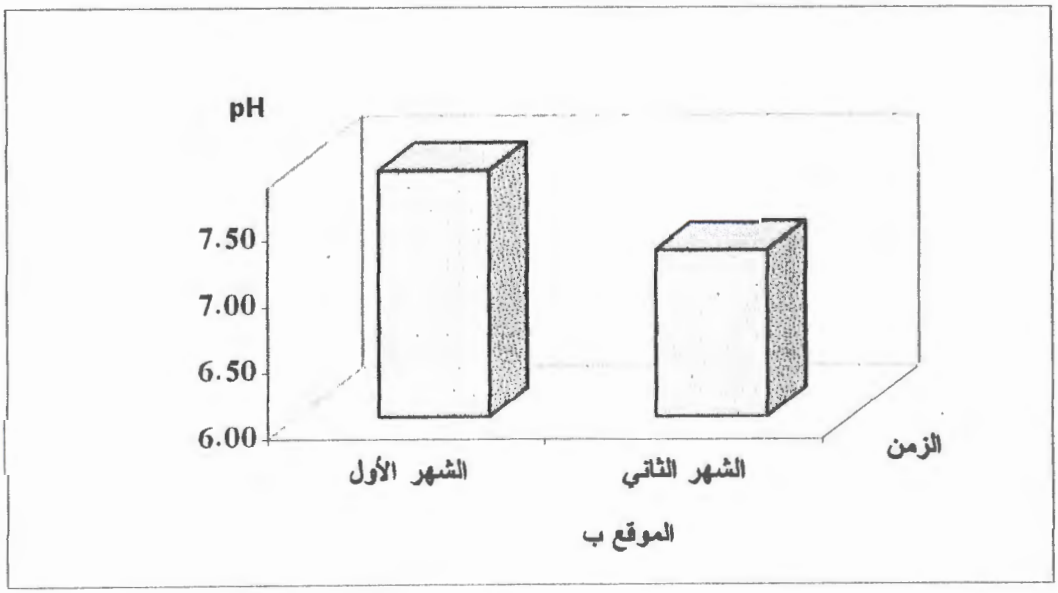
الشكل رقم (03) يمثل تغيرات درجة الحرارة بدلالة الزمن للموقعين أ و ب

الجدول رقم (05): يوضح قيم ال pH خلال المرحلتين الأولى و الثانية من الإختبار.

الموقع / المرحلة	الموقع أ	الموقع ب	المقاييس المرجعية
الأولى : 2004/05/03	8,06	7,87	(9 – 7,2)
الثانية: 2004/06/06	08,0	7,27	(9 – 7,2)

نلاحظ من خلال الجدول أن قيمة pH في كلا الموقعين أ و ب تتغير بنـسب قليلـة خلال المرحلتين من الإقتطاع لكنها موافقة للمقاييس المرجعية [20].



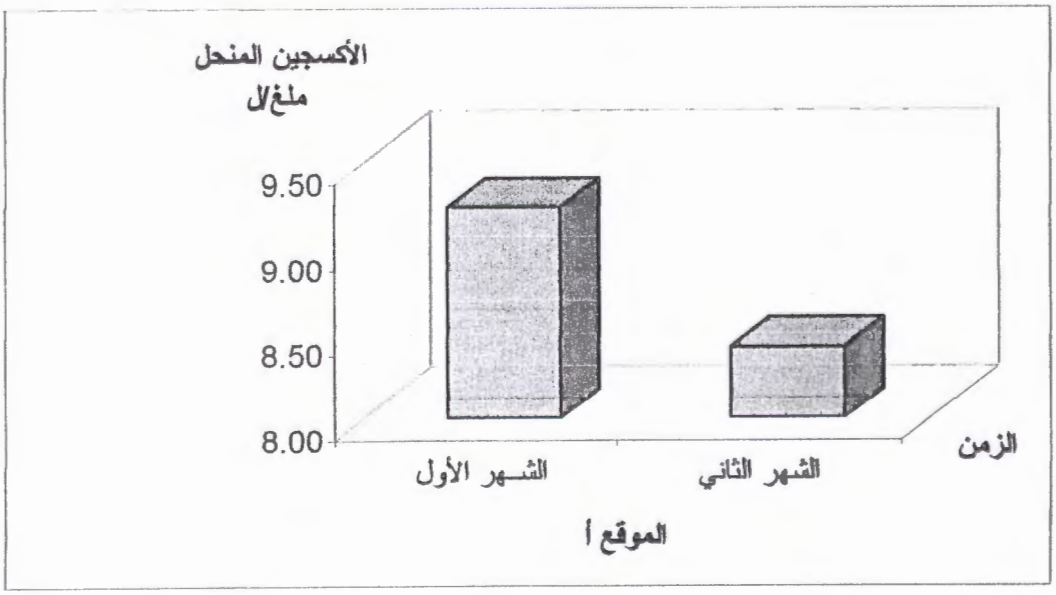


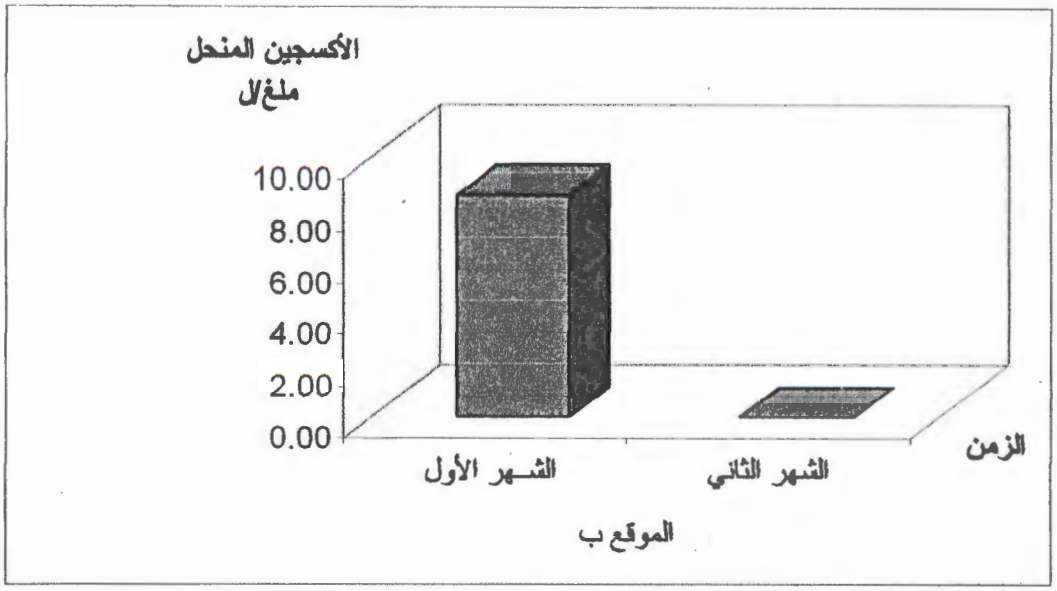
الشكل رقم (04) يمثل تغيرات pH بدلالة الزمن للموقعين أ و ب

الجدول رقم (06): يوضح قيم الأكسجين المنحل (ملغ/ل) خلال المرحلتين الأولى و الثانية من الإختبار

المرحلة / الموقع	الموقع أ	الموقع ب	المقاييس المرجعية
الأولى: 2004/05/03	9,24	8,58	(5 <)
الثانية: 2004/06/06	8,42	0,00	(5 <)

نلاحظ من خلال الجدول أن الأكسجين المنحل في الموقع أ انخفض في المرحلة الثانية مقارنة بالمرحلة الأولى بنسبة ضعيفة و تبقى موافقة للقيم المرجعية، في حين نلاحظ في الموقع ب انعدامه التام في المرحلة الثانية و عدم توافقه مع المقاييس المرجعية [20].





الشكل رقم (05) يمثل تغيرات كمية الأكسجين المنحل بدلالة الزمن للموقعين أ و ب

ملاحظة:

كل النتائج المتحصل عليها في قياس الوصيلة الالكترونية بالسبة للموقعين أ و ب وفي كلا الإقتطاعين كانت نفسها و تساوي 01 وهذا راجع لكون الجهاز معطل.

والنتائج المتحصل عليها غير صحيحة ولا نستطيع تدوينها في جدول.

III.2.1. نتائج التحاليل البكتريولوجية :

III.1.2.1. إحصاء الجراثيم الكلية FTAM :

تتم خلال مرحلتين:

الجدول رقم (07): يوضح نتائج إحصاء الجراثيم الكلية FTAM خلال المرحلة الأولى.

درجة الحرارة	22°م			37°م		
التخفيفات / الموقع	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
أ	284 مستعمرة بكتيرية	156 مستعمرة بكتيرية	92 مستعمرة بكتيرية	288 مستعمرة بكتيرية	104 مستعمرة بكتيرية	80 مستعمرة بكتيرية
ب	مستعمرات بكتيرية كثيفة	مستعمرات بكتيرية كثيفة	200 مستعمرة بكتيرية	مستعمرات بكتيرية كثيفة	مستعمرات بكتيرية كثيفة	مستعمرات بكتيرية كثيفة

نلاحظ من خلال الجدول (07) أن الجراثيم الكلية FTAM في المرحلة الأولى من الموقع أ في درجة حرارة 22°م يمكن عدها على عكس الموقع ب التي يمكن عدها فقط في التخفيف 10^{-3}. والبقية نحصل على مستعمرات بكتيرية كثيفة و في درجة حرارة 37°م يمكن عدها في الموقع أ دون الموقع ب.

الجدول رقم (08): يوضح نتائج إحصاء الجراثيم الكلية FTAM خلال المرحلة الثانية.

درجة الحرارة	22°م			37°م		
التخفيفات / الموقع	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
أ	مستعمرات بكتيرية كثيفة	مستعمرات بكتيرية كثيفة	284 مستعمرة بكتيرية	مستعمرات بكتيرية كثيفة	مستعمرات بكتيرية كثيفة	200 مستعمرة بكتيرية
ب	مستعمرات بكتيرية كثيفة	مستعمرات بكتيرية كثيفة	مستعمرات بكتيرية كثيفة	مستعمرات بكتيرية كثيفة	مستعمرات بكتيرية كثيفة	مستعمرات بكتيرية كثيفة

نلاحظ من خلال الجدول إحصاء الجراثيم الكلية FTAM وفي كلا الموقعين و في درجتي الحرارة 22°م و 37°م لا يمكن عد المستعمرات البكتيرية عدا في التخفيف 10^{-3} من الموقع أ.

III.2.2.1. إحصاء الجراثيم الناتجة عن الملوثات الغائطية : Coliformes

تتم خلال مرحلتين:

- **المرحلة الأولى:** تتم هي الأخرى بإجراء الإختبارين الإحتمالي و التأكيدي.
  - الاختبار الاحتمالي: الوسط المستعمل BCPL.
  - الاختبار التأكيدي: الوسط المستعمل شيبر Schubert مع إضافة قطرات من كاشف Kovacs.

الجدول رقم (09): يوضح نتائج الاختبار الاحتمالي من أجل إحصاء **Coliformes**.

التخفيفات / الموقع	10^{-1}			10^{-2}			10^{-3}			العدد المميز NC	العدد الأكثر احتمالا NPP	المقاييس المرجعية
	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3			
أ	+	+	+	+	−	+	−	+	−	321	150 جرثومة/ ملل	(2000>)
ب	+	+	+	+	+	+	+	+	+	333	> 1100 جرثومة/ ملل	(2000>)

نلاحظ من خلال الجدول أن إحصاء **Coliformes** أثناء الاقتطاع من الموقع أ للمرحلة الأولى يكون موافقا للمقاييس المرجعية، في حين الإقتطاع من الموقع ب يوضح وجود **Coliformes** بقيم تفوق المقاييس المرجعية [20].

الجدول رقم (10): يوضح نتائج الاختبار التأكيدي من أجل إحصاء *E.coli*.

التخفيفات / الموقع	10^{-1}			10^{-2}			10^{-3}			العدد المميز NC	العدد الأكثر احتمالا NPP	المقاييس المرجعية
	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3			
أ	+	+	−	+	−	−	−	+	−	211	20 جرثومة/ ملل	(2000>)
ب	+	+	−	+	+	−	+	−	−	221	28 جرثومة/ ملل	(2000>)

نلاحظ من خلال الجدول أن إحصاء *E.coli* أثناء عملية الإقتطاع في كلا الموقعين من المرحلة الأولى متوافقة مع المقاييس المرجعية [20].

- **المرحلة الثانية:** تتم كذلك بإجراء كلا الإختبارين الإحتمالي و التأكيدي.

الجدول رقم (11): يوضح نتائج الاختبار الاحتمالي من أجل إحصاء **Coliformes**.

التخفيفات / الموقع	10^{-1}			10^{-2}			10^{-3}			العدد المميز NC	العدد الأكثر احتمالا NPP	المقاييس المرجعية
	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3			
أ	+	+	+	+	+	−	+	−	+	322	210 جرثومة/ ملل	(2000>)
ب	+	+	+	+	+	+	+	+	+	333	> 1100 جرثومة/ ملل	(2000>)

نلاحظ من خلال الجدول أن إحصاء **Coliformes** في المرحلة الثانية من الإقتطـــاع يبين أن في الموقع أ النتائج موافقة للمقاييس المرجعية على عكس الموقع ب.

الجدول رقم (12): يوضح نتائج الاختبار التأكيدي من أجل إحصاء *E.coli*.

التخفيفات / الموقع	10^{-1}			10^{-2}			10^{-3}			العدد المميز NC	العدد الأكثر احتمالا NPP	المقاييس المرجعية
	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3			
أ	+	+	+	+	−	−	+	−	−	311	70 جرثومة/ ملل	(2000>)
ب	+	+	+	+	+	+	+	+	+	333	> 1100 جرثومة/ ملل	(2000>)

من خلال الجدول نلاحظ أن نتائج إحصاء *E.coli* في الموقـــع أ موافقـــة للمقـــاييس المرجعية على عكس الموقع ب.

III.3.2.2. إحصاء Streptocoque :

- **المرحلة الأولى:**

نتم بإجراء الإختبارين:

- الإختبار الإحتمالي: الوسط المستعمل روث Rothe.
- الاختبار التأكيدي: الوسط المستعمل هو لتسكي Litsky.

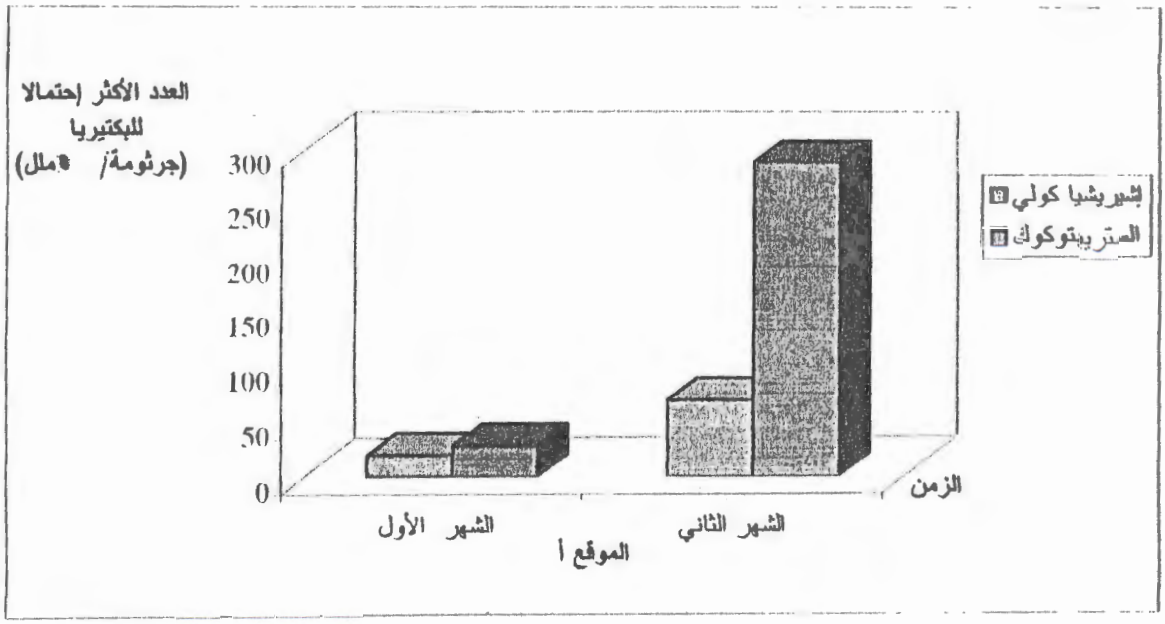
الجدول رقم (13): يوضح نتائج الاختبار الاحتمالي لإحصاء **Streptocoque**.

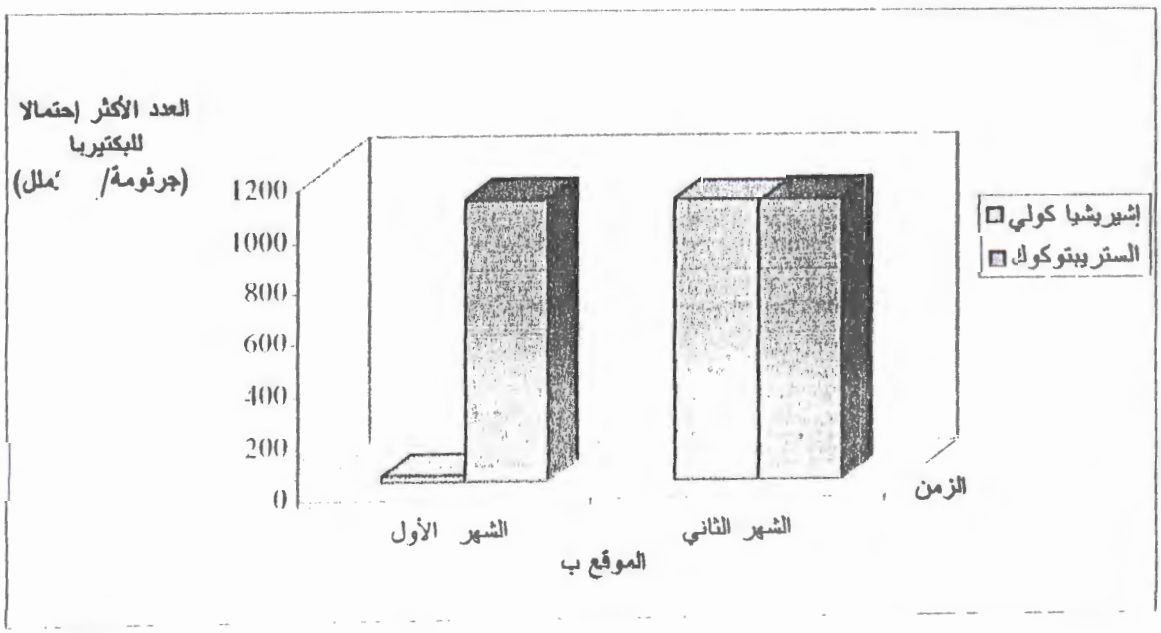
التخفيفات / الموقع	10^{-1}			10^{-2}			10^{-3}			العدد المميز NC	العدد الأكثر احتمالا NPP	المقاييس المرجعية
	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3			
أ	+	−	+	+	+	−	+	−	−	221	28 جرثومة/ ملل	(100>)
ب	+	+	+	+	+	+	+	+	+	333	> 1100 جرثومة/ ملل	(100>)

من خلال الجدول نلاحظ أن نتائج إحصاء **Streptocoque** في الموقع أ موافقة أما نتائج الموقع ب غير موافقة للمقاييس المرجعية [20].

الجدول رقم (14): يوضح نتائج الاختبار التأكيدي من أجل إحصاء **Streptocoque**.

التخفيفات / الموقع	10^{-1}			10^{-2}			10^{-3}			العدد المميز NC	العدد الأكثر احتمالا NPP	المقاييس المرجعية
	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3	الأنبوب 1	الأنبوب 2	الأنبوب 3			
أ	+	−	+	+	+	−	+	−	−	221	28 جرثومة/ ملل	(100 >)
ب	+	+	+	+	+	+	+	+	+	333	> 1100 جرثومة/ ملل	(100 >)





الشكل رقم (06) يمثل تغيرات عدد البكتيريا بدلالة الزمن للموقعين أ و ب

الفصل الرابع

المناقشة و التفسير

IV. المناقشة والتفسير

إن نتائجنا من هذه الدراسة والموضحة في الجداول تبين أن:

درجة الحرارة في الجدول رقم (04) عادية في كلا الموقعين خلال المرحلة الأولى حيث كانت متناسبة مع المقاييس المرجعية، على عكس المرحلة الثانية حيث ارتفعت درجة الحرارة في كلا الموقعين، لكنها بقيمة أكبر في الموقع ب، حيث تقارب القيمة المرجعية (<22) [20].

بالنسبة للجدول رقم (05) كان PH في الموقعين أ و ب وفي كلا الإقتطاعين متوافقة مع المقاييس المرجعية (7,2 – 9) [20].

والأكسجين المنحل في الجدول رقم (06) كانت قيمته خلال المرحلة الأولى متوافقة مع المقاييس المرجعية، على عكس المرحلة الثانية في الموقع ب حيث كانت نسبة الأكسجين المنحل منعدمة مقارنة مع المقاييس المرجعية (<5) [20] .

ومن خلال الجدول رقم (07) نلاحظ أن عدد المستعمرات البكتيرية بالنسبة للإقتطاع الأول في الموقع أ يتراوح ما بين 80 إلى 288 مستعمرة بكتيرية، وبالنسبة للموقع ب نلاحظ أن وسط الزرع في جميع التخفيفات قد كسي بالمستعمرات البكتيرية ماعدا طبق بتري واحد ذو التخفيف 10^{-3}، والذي حضن في درجة حرارة 22°م، حيث كان عددها 200 مستعمرة بكتيرية.

ويجب أن يكون عدد المستعمرات محصورا بين 30 إلى 300 مستعمرة قابلة للعد استنادا للمرجع [4] حتى يمكن تقييم مدى التلوث.

ومن خلال الجدول رقم (08) نلاحظ أن جميع أطباق بتري قد كسيت بالمستعمرات البكتيرية ماعدا التخفيف 10^{-3} الذي حضن في درجة حرارة 37°م للموقع أ بحيث لم يتعدى عدد المستعمرات 300 مستعمرة حسب المقياس المرجعي [4].

وبالنسبة للجدول رقم (09) نلاحظ وجود 150 جرثومة/ ملل وهي أقل من القيمة المرجعية (<2000) وهذا يدل على أن نسبة Coliformes قليلة، أما بالنسبة للموقع ب فإن

هناك عدد كبير من الجراثيم 1100 جرثومة/ ملل حيث يمكن أن تتعدى القيمة المرجعية (< 2000) [20] .

وفي الجدول رقم (10) كانت نسبة الجراثيم قليلة في كلا الموقعين حيث تراوحت ما بين 20 إلى 28 جرثومة/ ملل وهذا يفسر وجود *E.coli* بنسبة ضعيفة مقارنة بالمقاييس المرجعية (< 2000) [20].

وبالنسبة للجدول رقم (11) فقد وجدت 210 جرثومة/ املل في الموقع أ عكس الموقع ب الذي يمكن أن تتعدى قيمته 2000 جرثومة/ ملل، وهذا يدل على أن نسبة Coliformes اكبر من الموقع أ واستنادا إلى القيم المرجعية (<2000) [20].

أما بالنسبة للجدول رقم (12) فقد وجدت 70جرثومة/ ملل وهذا يفسر وجود E.coli بنسبة قليلة في الموقع ب مقارنة بالمقاييس المرجعية (<2000) [20].

ومن خلال الجدولين (13) و (14)، اللذان يوضحان وجود 28 جرثومة/ ملل في الموقع أ، أي أن Streptocoques موجود بنسبة ضعيفة على عكس الموقع ب حيث تعدت المقاييس المرجعية (<100) [20] .

وفي الجدول رقم (15) نلاحظ وجود 290 جرثومة/ ملل في الموقع أ وأكثر من 1100 جرثومة/ ملل في الموقع ب، وهذا يفسر وجود Streptocoques في كلا الموقعين بنسبة كبيرة جدا حيث تفوق النسبة المرجعية(<100) [20].

أما في الجدول رقم (16) فقد تحصلنا على نفس النتائج الموجودة في الجدول السابق وهذا يؤكد وجود Streptocoques في كلا الموقعين و بنسب عالية جدا إستنادا للمقاييس المرجعية (<100) [20].

من خلال ما سبق يتبين لنا أن التحاليل الفيزيوكميائية للموقعين أ و ب خلال شهري الدراسة متفاوتة، الا أنها كانت أكثر تغيرا في الموقع ب مقارنة بالمقاييس المرجعية [20] كما هو موضح في الأشكال (3)، (4) و (5).

أما بالنسبة للتحاليل البكتريولوجية فقد كانت نسبة *E.coli* و Streptocoques عالية في الموقع ب، حيث ازداد عددها مع مرور الزمن مقارنة بالموقع أ كما هو موضح في الشكل (6).

التفسير:

بعد إظهار نتائج دراسة مياه واد القنطرة، وجدنا فروقا بارزة في درجة التلوث بين الاقتطاع الأول القريب من المنبع، والاقتطاع الثاني القريب من المصب، وحسب النتائج نلاحظ أن التغير الطفيف في درجة الحرارة يساعد على نمو النباتات، وازدياد معدل التمثيل الضوئي مما ينتج عن ذلك استهلاك المزيد من الأكسجين. وانخفاض الـ pH يؤدي إلى زيادة حموضة الماء، مما يساعد على تعفن الأشنيات الميتة في قاع الوادي وهذا التعفن يحدث بفعل بكتيريا محللة والتي تنمو وتتكاثر بسرعة، وهي بحاجة إلى الأكسجين، فتسبب انخفاضا سريعا في كميته في الماء أثناء تنفسها، وزيادة تركيز CO_2 المتحرر أثناء عملية التعفن، مما يضفي على الماء روائح كريهة تؤثر على طعمه، وهنا تظهر الأهمية الكبيرة لتحديد تركيز الأكسجين الذائب في الماء، لتقييم درجة نقاوة الماء ومدى ملائمته لحياة الكائنات المائية الأخرى.

وكان تواجد الجراثيم بنسب كبيرة يفوق القيم المرجعية دليلا على وجود الملوثات الغائطية، والأحياء الدقيقة، حيث أن نسبة تواجد FTAM مرتفع (مستعمرات بكتيرية كثيفة) بقيمة أكبر من 300 مستعمرة، وكذلك Streptocoques بقيمة أكبر من 100 جرثومة/ ملل، و *E.coli* اقل من 2000 جرثومة/ ملل وتكون بنسب مختلفة بين الموقعين أ و ب، ويكون الموقع القريب من المصب أكثر تلوثا من الموقع القريب من المنبع نتيجة وصول مياه الجرف إلى الوديان.

وارتفاع البكتيريا في الماء راجع إلى رمي الفضلات و القمامة في المجاري مما يساعد على نمو البكتيريا، وتكاثرها بشكل غير عادي، يجعل الماء غير صالح للإستعمال و مضر بالكائنات والنباتات على حد سواء.

وكل ما سبق يبين لنا أن مياه وادي القنطرة ذات نوعية رديئة و تلوثها يزداد مع مرور الوقت لإنعدام الإحتياطات اللازمة للتقليل من نسبة تلوثه.

الخاتمة

المراجع:

[1]: BARBE.C: les streptocoques fécaux des eaux des rivière. p, 170-175

[2] : BORGEOIS.CH et LEVEA. TY, 1980: technique d'analyse et de contrôle dans les industries Agro-alimentaire, le contrôle microbiologie et documentation nouvelle –Apria. p, 224-231

[3]: BOUSSEBOUA. H, 2001: Eléments de microbiologie générale. p, 183-186

[4]: CHERITI. SET MIMOWNE. Y, 1995: Existe une relation entre la lithiase rénale et la qualité de l'eau de la ville de jijel.

(Mémoire de D.E.S en biochimie université de Constantine).p, 7-9

[5]: CHEVAL. A, 1982: la désinfection des eaux de consommation Association française de l'étude des eaux Rapport N°4 .p, 16-26

[6]: DWTKA. B.J, 1981: Membrane filtration application technical and problems.

[7]: FRANCOIS. R, 2002 dictionnaires en cyclopedique de l'écologie et des sciences de l'environnement. p, 241-245

[8]: JAMES. A, et AL, 1979: biological indicator of water quality. p, 92

[9]: JEAN. R, 1996: l'analyse de l'eau. p, 1078-1085

[10]: LARPENT. J.P, et AL: Elément de microbiologie édition des sciences et des arts. p, 170-175

[11]: LE RAILEEZ. P, 1995: La conservation industrielle des légumes,

Ed. Nouvelle bibliothèque professionnelle. p, 203-205

[12]: MEHENNAOWI. A.F, 1998: contribution à l'étude physico-chimique et biologique de l'Oued Kebir- Rhumel et des ses principaux affluents.

(Mémoire de magister, université de Constantine). P, 21-37

[13]: MONTIEL. A, 1992: réactifs chimique utilises dans le traitement des eaux destiné à la consommation humain <<TSM>>, l'eau N°1.p17-23

[14]: ROX. Analyse biologique de l'eau de synthèse. p, 64

[15]: أحمد عبد الوهاب عبد الجواد، 1995: تلوث المياه العذبة، ص5-7.

[16]: أ.دعبد المنعم بلبع، أ.د السيد خليل عطا 1998: الماء مازق ومواجهات ص73-75.

مراجع الأنترنت:

[17]: تنقية الماء (google.Fr).

http:// www.wfe.gov.ae/vaeagricent/water and dam/chemic water.stm.

[18]: مبنى جزيىء الماء (google.fr)

http:// www.tzafonet.org.il/kehil/water/mater/naoral.rtm/1001k

[19]: الخصائص البكتريولوجيا للمياه الوديان. (google.fr)

http:// www.analyse de qualité des eaux.htm/les ecosystems aquatique

[20]: موارد المياه (yahoo.fr)

http:// www.environnement.gov.jo/society

الملاحق

II-1-2 الوسط التأكيدي milieu confirmative :

- Milieu indol- manitol (Schubert).

- Tryptone ..... 0.2g.
- Acide glutamique ..... 2g.
- Sulfate de magnésium ..... 0.7g.
- Citrate de sodium ..... 0.5g.
- Chlorure de sodium ..... 2g.
- Tryptone de sodium ..... 10g.
- Manitol ..... 7.5g.
- Eau distillé ..... 500ml.
- Tampon phosphate ..... 500ml.
- PH = 7.6.

ملاحظة: وسط BCPL ووسط شيبر Schubert يحتويان على أجر اس در هام عند الإنتشار.

III- البحث عن ستريبتوكوك الغائطي Streptocoque fécaux:

III-1 الوسط الإحتمالي milieu prépromptif :

Bouillon Lactose à l'agide de sodium double concentration (Rothe. D/C).

- tryptone ..... 40g.
- glucose ..... 10g.
- Chlorure de sodium ..... 10g.
- Phosphate -bi- potassique 5.4g
- Azide de sodium ..... 0.4g.
- Eau distillé ..... 1000ml.
- PH final 6.8 - 7.

- Bouillon Lactose à l'azide de sodium simple concentration (Rothe. S/C).

الملحق:

ملحق الوسط الزراعي:

I- البحث عن الجراثيم الكلية:

Gelose plant caunt agar: PCA

- Peptone- tryptone ..... 5 g.
- Extrait de leuvre .....2.5g.
- Glucose ..... 1g.
- Agar ..... 15g.

II- البحث عن جراثيم العدوى الغائطية.

II-1- البحث عن الكوليفورم.

II-1-1 الوسط الإحتمالي milieu présomptif :

- Bouillon Lactose bromocresol proupre double concentration (BCPLD/C).

- peptone ..... 10g.
- Extrait de viande ..... 6g.
- Lactose ..... 10g.
- Proupre de bramocrésol ..... 0.005g.
- Eaux distillées ..... 1000 ml.
- PH final 6.9.

- Bouillon Lactose bromocresol proupre simple concentration (BCPLD/C).

- peptone .....5g.
- Extrait de viande .....6g.
- Lactose ..... 10g.
- Proupre de bramocrésol ..... 0.025g.
- PH final 6.9.

- tryptone ..... 20g.
- glucose ..... 05g.
- Chlorure de sodium ..... 05g.
- Phosphate -bi- potassique 2.7g
- Phosphate mono potassique..... 2.7g.
- Azide de sodium ..... 0.2g.
- Eau distillé ..... 1000ml.
- PH final 6.8 - 7.

III-2 الوسط التأكيدي milieu confirmatif:

– وسط ليتسكي litsky

- tryptone ..... 20g.
- glucose ..... 5g.
- Chlorure de sodium ..... 5g.
- Phosphate -bi- potassique 2.7g
- Phosphate- mono potassique..... 2.7g.
- Azothydrate de sodium ..... 0.3g.
- Solution d'ethyl violet .....8ml environ.
- Eau distillé ..... 1000ml.

والجدول يبين بعض المقاييس الكيميائية لمياه الواد ذو نوعية جيدة:

	قيمة دنيا (1)	قيمة قصوى (1)	قيمة متوسطة (1)	دليل القيم (2)	المقاييس المرجعية (3)
الحرارة	14	25,5	20,4	*	22 >
PH	7,2	9	8,2	8-7	*
الوسيلة الكهربائية ميكر س/سم	16	352	196	300-100	750 >
الأكسجين المنحل ملغ/ل	4,7	12,9	9,8	*	5 <
الكوليفورم الغائطي في 100 ملل	0	800	101	*	2000 >
السثربثوكوك فى 100 ملل	*	100	*	*	100 >

(1): القيمة الناتجة عن 25 موقع من الواد في أكتوبر، نوفمبر لسنة 1996.

(2): دليل القيمة للمياه متوسطة الإنتاجية غير ملوثة.

(3): القيمة القصوى لقسم دو النوعية الجيدة يعرّف من طرف شبكات مختصة [20].

TABLE DE MAC GRADY

Nombre de tubes positifs Au niveau des trois taux de dilution retenus			NPP	Limite de confiance			
				à 95%		à 99%	
3 tubes 1/1	3 tubes 1/10	3 tubes 1/100					
000			< 0,3				
001			0,3	0,1	1,7	< 0,1	2,3
010			0,3	0,1	1,7	< 0,1	2,3
020			0,6	0,2	2,3	0,1	2,9
100			0,4	0,1	2,1	< 0,1	2,8
101			0,7	0,2	2,7	0,1	3,5
110			0,7	0,2	2,8	0,1	3,6
111			1,1	0,4	3,4	0,2	4,3
120			1,1	0,4	3,5	0,2	4,4
121			1,5	0,6	4,1	0,4	5,1
130			1,6	0,6	4,2	0,4	5,2
200			0,9	0,2	3,8	0,1	5,0
201			1,4	0,5	4,8	0,3	6,2
210			1,5	0,5	5,0	0,3	6,5
211			2,0	0,8	6,1	0,5	7,7
220			2,1	0,8	6,3	0,5	8,0
221			2,8	1,1	7,5	0,7	9,3
230			2,9	1,2	7,8	0,8	9,7
300			2,3	0,7	12,9	0,4	17,7
301			04	01	18	01	23
302			06	02	23	01	29
310			04	02	21	01	29
311			07	02	28	02	37
312			12	04	35	02	45
320			09	03	39	02	52
321			15	05	51	03	65
322			21	08	64	05	82
323			29	12	80	08	99
330			20	10	140	< 10	190
331			50	20	240	10	320
332			110	30	480	20	640
333			> 110				

المكتبة

إعداد الطالبات :
-سباعي فوزية
-مناد شافية
-عبدي أسيا

تاريخ المناقشة : 2004/07/07
الساعة : 10:15

الموضوع :
تقدير المعايير الفيزيوكيميائية البكتريولوجية عند منبع و مصب وادي القنطرة لولاية جيجل.

طبيعة الشهادة :
شهادة الدراسات الجامعية التطبيقية D.E.U.A فرع التحاليل البيولوجية و البيوكيميائية

ملخص
دراسة صلاحية المياه تعتمد على التحاليل الفيزيوكيميائية لكن هذه الأخيرة لا يمكنها إثبات نقاوة المياه لذلك يجب أن تكمل بواسطة التحاليل البكتريولوجية.
و نظرا لما تعانيه البلاد من أزمة في المياه إرتئينا أن نقوم بدراسة واد القنطرة لولاية جيجل لمعرفة مدى صلاحيته في الاستعمالات اليومية للسكان.
و قد أثبتت دراستنا أن هذا الوادي غير صالح للإستعمال على هيأته الحالية لذلك فلابد من تنقيته و استعماله في الري ...

Résumé
L'étude la pureté de l'eau est basée sur des analyses physico-chimiques, mais cette dernière ne peut pas prouver la pureté de l'eau pour cela cette étude doit être suivie par des analyses bactériologiques.
Vu que le pays passe par une crise d'eau, on a fait des études sur l'oued el-kentra de jijel pour savoir son degré d'utilisation quotidienne pour la population.
Cette étude à démontré que cette rivière n'est pas bon à l'utilisation sur son état actuel, pour cela on doit purifier et l'utiliser dans l'irrigation des champs.

Summary
The survey the purity of water is based on the physico-chemical analyses, but this last is not able to proven the purity of water for it this survey must be followed by the bacteriological analyses.
Seen that country it passes by a crisis of water, one made studies on the oued el-kentra of jijel to know his degree of daily population using.
This survey to demonstrated that this river is not good for using on its present state, for it one, we must purify and use him in the irrigation of fields.

الكلمات المفتاح :
وادي القنطرة ، المعايير الفيزيوكيميائية و البكتريولوجية ،الأنواع الإيشريشيا كولي الكوليفورم – ستربتوكوك ، التلوث

مخبر الأبحاث :
كلية العلوم ، معهد البيولوجيا ، جامعة جيجل

المشرف :
الأستاذ : بوجلال فرحات