الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mohamed khider –Biskra
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département de Génie civil et d'Hydraulique
Référence : ...../2019

جامعة محمد خيضر بسكرة
كلية العلوم و التكنولوجيا
قسم ا لهندسة المدنية و الري
المرجع ...../2019

Mémoire de Master

Spécialité : Hydraulique

Option : Hydraulique Urbaine

Thème

تصنيف نوعية مياه العبوات المسوقة في مدينة بسكرة وفق طبيعة المستهلك

Présenté et soutenu par :

Ommani Oussama

Jury :

M.	A.BEDJAOUI	Pr	Université de Biskra	Président
M.	L. Youcef	Pr	Université de Biskra	Examinateur
M.	Hecini Linda	MCA	Université de Biskra	Rapporteur

Promotion Juillet 2019

إهداء

إلـــى بورقبـة مبـروكة

يتيـــمُ كلَ طفـلٍ لستِ أُمه.

إلى الشمعة التي لطالما احترقت من اجلنا

(أبي الغالي)

إلى التي لولاها ما عرف هذا العمل النور

أستاذتي الفاضلة : حسيني ليندة

شكر و عرفان

إلى الذين يقف القلم عاجزا عن كتابة أصدق عبارات

الشكر والتقدير إليهم إلى أستاذتي الفاضلة : حسيني ليندة

والأستاذة الفاضلة : خريفي وحيدة

جزاكم الله عني كل خير .

إلى كل أساتذتي وكل من علمني يوما حرفا

إلى كل العاملين بمركز البحث العلمي والتقني للمناطق الجافة

(C.R.S.T.R.A)

والعاملين في مديرية التجارة و مؤسسة الصحة والسكان ببسكرة على المعلومات المقدمة من طرفهم

وفي الختام نشكر كل الذين أسدوا لنا النصح والإرشاد

هذا والله ولي التوفيق .

Résumé

Ces dernières années, les bouteilles d'eau disponibles dans les magasins Algériens en général et dans la ville de Biskra en particulier se sont multipliées. De nombreuses questions se posent quant au type de consommation qui convient, en particulier si la personne souffre d'une maladie particulière ou même si chez un enfant, sous la salinité de l'eau du robinet dans la plupart des quartiers de la ville. Le but de cet étude est de mettre en évidence cette eau en tant que type, et ensuite classée en fonction des nécessités d'utilisation. Quatre catégories ont été mises en évidence dans ce travail après la collecte et la mise en place de tous les étiquettes de bouteilles d'eau commercialisés dans les magasins de Biskra, au cours du premier trimestre de 2019. Les résultats obtenus nous ont permis de découvrir que la ville de Biskra continent 53 marques, répartis dans 24 Wilaya, principalement de l'est, Une analyse analytique réalisée par Piper, Shooter, ACP et Histogramme ... nous a permis de connaître les résultats suivants: Le citoyen consommé de l'eau en bouteillé, quelles que soient ses differences. Les résultats de l'étude physico-chimique de l'eau en bouteillé ont prouvé que l'eau provenant de l'ouest, du centre et de l'est du pays était riche en carbonate de calcium sa facièce chimique est Bicarbonatée calcique et magnésienne. Étant donné que l'eau minérale est plus seine pour le corps humain, car elle contient des sels minéraux à des taux constants et permanent, elle devrait être utilisée à la place de l'eau de source, en particulier en cas de maladies, et les résultats de classification en fonction des besoins a été comme suit:

• Mouzaia et Lavita conviennent aux patients atteints de côlon et de constipation.

• Chifaa, ifri, Milok, Lalla Khedidja, Batna, Manbaa al ghezlane, Texanna, youkous convient aux patients souffrant d'hypertension, d'insuffisance cardiaque et rénale.

• Saïda, Mouzaia, N'GAOUS , Lavita convient aux personnes souffrant de stress, aux femmes enceintes ou qui allaitent.

• Chifaa, Mansoura, N'GAOUS, THEVEST, Aïn Baniane, Lavita, Batna, ElGoléa, Mouzaia, Soummam adaptée aux sportifs et aux personnes sous pression.

الفهرس

الملخص I

قائمة الاشكال II

قائمة الجداول III

المقدمة العامة 1

الفصل الاول : مياه الشرب في الجزائر : أهم مصادره و خصائصه

I. مقدمة..... 2

1.I مصادر الماء الشروب في الجزائر.....2

1.1.I تحلية مياه البحر (مناطق الساحل).....2

2.1.I السدود: (مناطق الوسط).....3

3.1.I المياه الجوفية (مناطق الجنوب).....4

1.3.1.I - طبقة المتداخل القاري (Continental intercalaire -CI-) 5

2.3.1.I- طبقة المركب النهائي (Complexe terminal –CT-) 5

3.3.1.I- الطبقة السطحية (Nappe phréatique) 6

2.I المياه الصالحة للشرب.....6

1.2.I الخصائص الفيزيو كيميائية للماء.....6

1.1.2. I المميزات الذوقية.....6

2.1.2.I المميزات الميكروبيولوجية 7

3.1.2.I العناصر السامة 8

2.2.I المميزات الفيزيوكيميائية للماء.....9

1.2.2.I- الحرارة.....9

2.2.2.I- الرقم الهيدروجيني PH.....9

3.2.2.I- الناقلية الكهربائية.....10

4.2.2.I- عسرالماء TH 10

5.2.2.I- مجموع المواد الصلبة الذائبة (TDS) 10

3.2.I العناصر المعدنية لمياه الشرب.....11

1.3.2.I- الكالسيوم (Ca^{+2}) 11

2.3..2.I- المغنزيوم (Mg^{+2}) 11

3.3.2.I- الصوديوم (Na^{+}) 12

4.3.2.I- البوتاسيوم (K^+) 12
5.3.2.I- الكبريتات (SO_4^{-2}) 12
6.3.2.I- البيكاربونات (HCO_3^-) 12
7.3.2.I- الكلورير(Cl^-) 12
8.3.2.I- الفلوريد (F) 13
9.3.2.I- النترات (NO_3) 13
10.3.2.I – النتريت 13
3.I الخاتمة 13

الفصل الثاني: دراسة حول المياه المعبأة و تأثير محتواها على جسم الإنسان

1.II مقدمة 14
2.II أضرار نقص الماء على الجسم 14
3.II المواصفات القياسية لمياه الشرب 14
3.II مصادر المياه المعبأة و المسوقة 14
4.II مصادر المياه المعبأة و المسوقة 14
1.4.II الماء المعدني الطبيعي 16
1.1.4.II الشروط الواجب توفرها في المياه المعدنية 17
2.4.II مياه المنبع 17
1.2.4.II خصائص مياه المنبع 17
3.4.II الفرق بين مياه المنبع والمياه المعدنية 17
5.II تأثير قائمة محتوى المياه المسجلة في ملصقة القارورات المعبأة على جسم الإنسان 18
1.5.II الكالسيوم (Ca^{2+}) 18
2.5.II المغنيزيوم (Mg^{2+}) 18
3.5.II البيكربونات (HCO_3^-) 18
4.5.II الصوديوم (Na^+) 18
5.5.II البوتاسيوم (K^+) 18
6.5.II الكلورير(-Cl) 19
7.5.II النترات (NO_3^-) 19
8.5.II الفلورايد (F^-) 19
9.5.II الفوسفور (P) 19
6.II وصف الملصقات الخاصة بقنينات المياه المعبأة والمسوقة 19
1.6.II مادة صنع القنينات 20

2.6.II مخاطر إعادة استخدامها 21
3.6.II تاريخ مدة الصلاحية..... 21
7.II المياه المعدنية و كيفية تأثيرها على الجسم..... 21
1.7.II- الرضع 21
2.7.II- الأطفال 21
3.7.II- المرأة الحامل والرضاعة 22
4.7.II- الرياضيين وكبارالسن 22
5.7.II- المرضى..... 22
1.5.7.II ارتفاع ضغط الدم..... 22
5.7.II .2 مرضى القولون، الإسهال و الإمساك..... 22
8.II الخاتمة 23

الفصل الثالث: طريقة العمل

III .1 المقدمة 24
III .2 طرق جمع المعلومات 24
1.2.III العمل الميداني 24
1.1.2.III جمع الملصقات..... 24
2.1.2.III زيارة المؤسسات 24
2.2.III العمل المكتبي 24
III .3 مرحلة إدخال البيانات 24
III .4 طرق معالجة البيانات..... 25
1.4.III مخطط Piper 29
III .2.4 مخطط Schoeller-Berkaloff 30
III .2.4 مخطط ACP (Analyse en Composante Principale).....30
III .5 الخاتمة 32

الفصل الرابع:تصنيف المياه المعبأة والمسوقة بمدينة بسكرة وفق ضرورات الاستعمال

IV.1 - المقدمة 33
IV.2 – التصنيف حسب الولاية 33
IV .2 – التصنيف حسب المصدر..... 34
IV .3 – التصنيف حسب العناصر الكيميائية 35
IV .3.1 - مقارنة بين تراكيز الايونات الكبرى المسجلة في ملصقة المياه المعبأة 35

IV 1.1.3 - المياه المعبئة والمسوقة تجاريا من الجنوب الجزائري.....35
IV 2.1.3 - المياه المعبئة والمسوقة تجاريا من الغرب 36
IV 3.1.3 المياه المعبئة والمسوقة تجاريا من مدن وسط الجزائر 37
IV 4.1.3 - المياه المعبئة والمسوقة تجاريا من الشرق 39
IV 2.3. - مقارنة بين تراكيز الايونات الصغرى المسجلة في ملصقة المياه المعبأة.....42
IV 1.2.3. – نيترات 42
IV 2.2.3. – النتريت 42
IV 3.2.3. –البوتاسيوم 42
IV 3.3 - مقارنة بين البقايا الجافة المسجلة في ملصقة المياه المعبأة.....42
IV 4. –تصنيف المياه المعدنية المسوقة حسب ضرورات الاستعمال.....44
IV 1.4. مياه كربوناتية.....44
IV 2.4. مياه تفتقر الى الصوديوم.....44
IV 3.4. مياه غنية بالصوديوم.....44
IV 4.4. مياه غنية بالكالسيوم.....44
IV 5.4. مياه غنية بالمغنيسيوم.....44
IV 6.4. المياه ذات التمعدن المختلف.....44
IV 5. الخاتمة.....45

الخلاصة العامة 46
نصائح وارشادات مقترحة 50
قائمة المراجع IV
الملحق.....VI

قائمة الاشكال

شكل 1: مقطع هيدروجيولوجي من الصحراء.....6

شكل 2: أنشطة الإنسان التي تحدث خطر التلوث..... 7

شكل 3: خريطة توضح نوعية المياه لولاية بسكرة.....11

شكل 4: الواجهة الاساسية للملصق.....20

شكل 5: الشفير الخيطية (الكود بار).....20

شكل 6: العناصر الكيميائية والنسب الموجودة في الماء 20

شكل 7: مصلحة المستهلك 20

شكل 8: الفضاء الإشهاري.....20

شكل 9 : نصائح وإرشادات خاصة بالقنينة 20

الشكل 10: واجهة برنامج Paint.....29

شكل 11 : مثال عن مخطط Piper.....30

شكل 12: مثال عن مخطط Schoeller Berkaloff 31

الشكل 13: واجهة برنامج XL STAT.....32

الشكل 14 : خريطة تبين ولايات توزيع المياه المعبئة الى ولاية بسكرة.....33

الشكل 15: نسبة توزيع المياه المعبأة من الولايات إلى ولاية بسكرة حسب التقسيم الجغرافي للوطن 34

الشكل 16: دائرة نسبية تبين نسبة مصادرا لمياه المعبأة و المسوقة بمدينة بسكرة.....35

الشكل 17 : تمثيل Piper للمياه المعبأة بالجنوب الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة.....35

الشكل 18: تمثيل Schoeller للمياه المعبأة بالجنوب الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة.....35

الشكل 19 : تمثيل Piper للمياه المعبأة بالغرب الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة.....37

الشكل 20: تمثيل Schoeller للمياه المعبأة بالغرب الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة.....37

الشكل 21 : تمثيل Piper للمياه المعبأة بالوسط الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة.....38

الشكل 22: تمثيل Schoeller للمياه المعبأة بالوسط الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة.....38

الشكل 23: تمثيل Piper للمياه المعبأة بالشرق الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة.....40

الشكل 24: تمثيل Schoeller للمياه المعبأة بالشرق الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة.....40

شكل 25 : تراكيز الايونات االصغرى المسجلة في ملصقة المياه المعبأة.....43

الشكل 26: توضيح الاختلاف في اقتناء المياه المعدنية حسب الحالة المنصوح بها.....45

قائمة الجداول

جدول 1:أهم محطات تحلية المياه بالجزائر.....3

جدول 2: أهم السدود في الجزائر وسعتها التخزينية.....4

جدول 3: عدد الحالات المسجلة في بسكرة لحمى التيفويد.....8

جدول 4: عدد الحالات المسجلة في بسكرة للالتهاب الكبد الفيروسي.....8

جدول 5: أهم العناصر السامة الحد المسموح بهفي مياه الشرب.....9

جدول 6 : تصنيف المياه حسب درجة الحموضة.....10

جدول7 :نوعية المياه بدلالة الناقلية الكهربائية حسب منظمة الصحة العالمية.....10

جدول 8: معايير انتقاء الماء حسب منظمة الصحة العالمية.....15

جدول 9 : معايير انتقاء مياه الشرب حسب المعايير الجزائرية (الجريدة الرسمية).....16

جدول 10: العلامة المسجلة و ولاية التوزيع حسب الملصقات.....25

جدول 11: العلامة المسجلة و المصدر حسب الملصقات.....26

جدول 12: العلامة المسجلة و المحتوى المعدني للقارورة حسب الملصقات.....27و28

الجدول 13 : Schoeller للمياه المعبأة بالجنوب والموزعة لمدينة بسكرة.....36

الجدول 14: Schoeller للمياه المعبأة بالغرب والموزعة لمدينة بسكرة.....37

الجدول 15: Schoeller للمياه المعبأة بمدن الوسط والموزعة لمدينة بسكرة.....38

الجدول 16 : Schoeller للمياه المعبأة بالشرق (1) والموزعة لمدينة بسكرة.....39

الجدول 17: Schoeller للمياه المعبأة بالشرق (2) والموزعة لمدينة بسكرة.....41

الجدول 18: Schoeller للمياه المعبأة بالشرق (3) والموزعة لمدينة بسكرة.....41

الجدول 19: تصنيف المياه المعبأة حسب البقايا الجافة المسجلة في ملصقة.....44

مقدمة عامة

إن الماء يشكل حوالي 70 % من وزن جسم الإنسان، فله دور كبير في سير التفاعلات الكيميائية داخل الجسم و ذلك من أجل الحصول على الطاقة، فهو يحافظ علي وجود الايونات في الجسم ويقوم بتنظيمه و تنقيته من المواد الضارة، كما يحافظ علي التوازن في كمية المياه التي يفقدها أثناء النشاط (الماء والإنسان ويكيبيديا، 2015)

أدى التطور الذي شهدته الجزائر وكذا زيادة عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة إلى تزايد الطلب على المياه الصالحة للشرب، وبرغم تنوع و تعدد مصادر المياه التقليدية و الحديثة بالجزائر إلا أنها تعاني من هذا المشكل بسبب عدم الاكتفاء، وقد أدى ذلك إلى اختلال التوازن بين الكميات المتوفرة من المياه والطلب الفعلي عليها. (هجرس منصور ،الموارد المائية في الجزائر ،2015). فالجزائر تعيش منذ أكثر من 20 عاما تحت ضغط الماء الذي يرتبط أساسا بالجفاف (انعدام الأمطار خلال شهور عديدة) بحكم انتمائها إلى مناخ البحر الأبيض المتوسط (حاروش، 2012). الأمر الذي أدى إلى كثرة إنتاج و توزيع المياه المعبأة في قنينات وتسويقها للمستهلك بمبالغ رمزية بهدف تحقيق الاكتفاء و تنوع التزود بالماء الشروب بالمدن نظرا لسهولة توصيلها وتسويقها عبر كل تراب الوطن .

يتداول الاسم الشعبي وشبه الرسمي للمياه المعبأة في الجزائر منذ أن عرفت هذه المياه اسم "سعيدة" نسبة إلى أول مؤسسة للمياه المعدنية قامت بإنجازها الدولة بولاية سيدي بلعباس في 15 جويلية سنة 1967 , وبقيت المؤسسة الوحيدة في هذا المجال إلى غاية أفريل سنة 1983 حيث أقامت الدولة مؤسسات أخرى, ومع التحرر الاقتصادي انطلاقا من سنة 1990 قامت الدولة بخوصصة معظم هذه المؤسسات بالإضافة إلى ظهور مؤسسات أخرى من القطاع الخاص (الفصل الثالث، الدراسة التطبيقية بمؤسسة قديلة للمياه المعدنية ببسكرة ، 2011).

يعتبر سوق المياه المعبأة سوق منافسة احتكارية حيث يتولى فيه عدد كبير نسبيا من المؤسسات إنتاج وبيع هذه المياه, ولكن كل منها يعرض نوعا مميزا خاصا به من هذه المنتجات ولها نفس الاستعمال تقريبا , ولكنها غير متجانسة بمعنى يمكن التمييز بين المنتجات رغم تشابهها إلى حد كبير ويحدث هذا الاختلاف من خلال اللون ,الشكل , التغليف..... ويتأكد هذا التفرد أو الاختلاف بالعلامة التجارية. (الفصل الثالث، الدراسة التطبيقية بمؤسسة قديلة للمياه المعدنية ببسكرة ، 2011).

كثرت المياه المعبأة المتوفرة في المحلات التجارية في الجزائر عموما ومدينة بسكرة خصوصا، في السنوات الأخيرة، نظرا لتردي نوعية مياه الحنفية بالمدينة (TDS اكبر من 1000 مغ/ل) (مديرية الموارد المائية، 2019) من جهة، ومع الانتشار الواسع لخزانات المياه بالمنازل من جهة أخرى، بسبب عدم الانتظام في التموين بالماء الشروب، إذ أن مياهها معرضة للتلوث و خطرة خاصة للأطفال خاصة اذا لم تلتزم الأسرة بالتنظيف الدوري لها. الشي الذي أدى إلى التزايد على استهلاك هذه النوعية من المياه المعبأة، فبين كثرتها و تنوعها يطرح السؤال ماذا اختار و كيف؟

إن الهدف من هذه الدراسة هو تسليط الضوء على كل أنواع الماركات المسجلة للعبوات المسوقة في المحلات التجارية لمدينة بسكرة، و تصنيفها وفق ضرورات الاستعمال. من أجل اخذ صورة شاملة على هذا الموضوع اقترحنا أربع 4 فصول ندرس من خلالها في: - الفصل الأول: مياه الشرب في الجزائر: أهم مصادره و خصائصه.

- الفصل الثاني: دراسة حول المياه المعبأة و تأثير محتواها على جسم الإنسان.
- الفصل الثالث: دراسة منهجية العمل المتبعة.
- الفصل الرابع: تصنيف المياه المعبأة والمسوقة بمدينة بسكرة وفق ضرورات الاستعمال.

الفصل الأول

مياه الشرب في الجزائر: أهم مصادره و خصائصه

الفصل الأول: مياه الشرب في الجزائر: أهم مصادره و خصائصه

I. مقدمة

تزخر الجزائر بموقع استراتيجي مهم ، إذ تعتبر بوابة إفريقيا والأكبر من حيث المساحة ، ما مكنها من وجود الاختلاف المتباين في جغرافيتها ، ومنه الاختلاف في مواردها المائية، رغم ذلك فإن الانفجار السكاني والتوسع الاقتصادي وكذا موجة الجفاف التي عرفتها الكرة الأرضية خلال عشرين سنة السابقة أثرت سلبا على الموارد المائية بالبلاد ، مما أدى إلى تعدد طرق التزويد بالماء الشروب في المدن . لذلك سنتطرق في هذا الفصل إلى أهم مصادر المياه و خصائصه بالجزائر.

1.I مصادر الماء الشروب في الجزائر

تختلف المصادر التي يمكن الحصول منها على الماء، وتشكل المياه المتمثلة في البحار احد المصادر الموجودة في الساحل الجزائري ، ولكن تكون غير صالحة للشرب بسبب احتوائها على الأملاح (35غ/ل) وبعض العناصر الأخرى ، وبسبب مشكلة ندرة المياه الصالحة للشرب في الشمال نعمد إلى تحلية مياه البحر. أما المصادر الأخرى فتتمثل في المياه الجوفية (بئر، منقب، منبع....) و التي تكون صالحة للشرب مباشرة من المصدر دون الحاجة للمعالجة. تستخدم المياه في كل مجالات الحياة دون استثناء ن فهي تستخدم في الشرب والصناعة والزراعة.

(https://en.wikipedia.org/wiki/Seawater)

1.1.I تحلية مياه البحر (مناطق الساحل)

بسبب قله وفرة المياه الصالحة للشرب لجأت الجزائر كباقي دول العالم إلى تحلية مياه البحر لسد احتياجاتها من الماء، ومن اجل ذلك قامت بادئ الأمر بإعداد دراسة شاملة لاقتناء 13 محطة تحلية مياه البحر ذي طاقة انتاجية عالية ، وفضلا عن ذلك فقد انطلقت عملية انجاز أول محطة لتحلية مياه البحر بالجزائر والتي كان مقرها كهرماء بأرزيو ولاية وهران وهي ثاني اكبر مدينة من حيث تعداد السكان بعد الجزائر العاصمة والتي أصيبت بجفاف لسنوات متتالية ، وقد تم انجاز هذه المحطة من طرف الشركة الجزائرية للمحروقات (سونطراك) بطاقة انتاجية تصل الى 90 ألف متر مكعب يوميا.(مصدر: مقال عن وكالة الانباء الجزائرية. 2018)

وقد تم تدشين مؤخرا محطة لتحلية مياه البحر بمنطقة المقطع المتواجدة بشرق ولاية وهران وتعتبر هذه المنشأة من بين أكبر المحطات بالعالم التي تعتمد على نظام الأسموز العكسي في تحلية مياه البحر ، وتقدر طاقتها الانتاجية ب 500 ألف متر مكعب من المياه يوميا ، حيث توجه هذه الكمية لتلبية احتياجات ولاية وهران وكذا الولايات المجاورة وهي معسكر ، تيارت ، غليزان ومستغانم (مصدر: مديرية الموارد المائية وهران ،2018)

وقد اصبحت تمثل محطات تحلية مياه البحرما نسبته 15 بالمئة من مصادر المياه الصالحة للشرب بالجزائر وستصل الى 20 بالمئة نهاية 2019 (مصدر: مقال من وكالة الانباء الجزائرية ،2018) و الجدول رقم (1) يعرض أهم محطات التحلية في الجزائر مع القدرة الإنتاجية و سنة التشغيل. حيث تتم تحلية مياه البحر عن طريق ثلاثة مراحل اساسية وهي :

- ✓ **تحلية المياه بطرق التقطير**: (التقطير العادي ، التقطير الوميضي ، التقطير متعدد المراحل ، التقطير باستخدام الطاقة الشمسية ، التقطير بطريقة البخار المضغوط).

جدول 1:أهم محطات تحلية المياه بالجزائر

موقع المحطة	السعة بالألف متر مكعب	الولاية	سنة التشغيل
المقطع	500	وهران	2014
كاب جنات	100	بومرداس	2012
فوكة	120	تيبازة	2011
شط هلال	200	عين تموشنت	2009
المرسى	100	سكيكدة	2009
هنين	200	تلمسان	2009
الحامة	200	الجزائر	2008
أرزيو/كهرماء	90	وهران	2005
سوق الثلاثاء	200	تلمسان	/

(مصدر: وزارة الموارد المائية والبيئة ،2017)

- ✓ **التحلية باستخدام طرق الأغشية:** (التناضح العكسي ، الفرز الغشائي الكهربائي (الديلزة).
- ✓ **تحلية المياه بطريقة البلورة أو التجميد** (المباشر و غير المباشر).

2.1.I السدود: (مناطق الوسط)

بما أن الجزائر تعتمد بشكل أساسي على المياه الناتجة عن تساقط الأمطار التي تتميز بالندرة خاصة في العشريتين الأخيرتين نتيجة الجفاف و التوزيع غير المنتظم زمانيًا و مجاليًا للأمطار، فقد عملت على تعبئة هذه السدود، وذلك وفقا لإستراتيجية باشرتها الجزائر من خلال تخصيص أكثر من 7 مليار دولار لإطلاق مشاريع ضخمة اعتمدت على بناء السدود و الحواجز المائية وتوسيع مجالات الربط و التحويلات الكبرى ، وغيرها من المشاريع التي تهدف إلى الاستغلال الأمثل لهذه السدود. يتم الاستفادة من المياه السطحية بواسطة إنجاز السدود، حيث قامت الجزائر للتخفيف من حدة و ندرة المياه بمجهودات كبيرة لبناء السدود (جدول 2) خاصة في شرق ووسط البلاد أين تتلقى هذه المناطق أمطارا معتبرة يمكن استغلالها في مختلف الاستعمالات ، حيث تمتلك الجزائر حوالي 68 سدا بطاقة استيعاب تقدر بـ 7,1مليار م^3 ، ومن المتوقع أن يرتفع عدد السدود إلى 84 سدا مع استلام 16 سدا هي في طور الإنجاز منها سدين هيدروكهربائيين ، وذلك للوصول إلى تعبئة حجم 9 مليارم^3 آفاق 2025 حسب تقديرات الوكالة الوطنية للسدود و التحويلات (.A.N.B) (بوبلاط ،مذكرة ماجستير ،ج قسنطينة ،2015).

اما بالنسبة للجنوب فمعظم سدوده قليلة مقارنة بالشمال وحتى إن وجدت فتستغل في السقي الفلاحي فقط ومن أهم هذه السدود نذكر سد فم الغرزة بطاقة تخزينية أولية تقدر ب 47 مليون م^3 ، يغطي هذا السد احتياجات 130 ألف نخلة من المياه بقدرة سنوية نظامية تقدر بـ 8 مليون م^3 وسد منبع الغزلان بطاقة تخزينية أولية تقدر ب 55.5 مليون م^3 ، يؤمن سقي محيط مكنيات ببلدية لوطاية (تبلغ مساحة المحيط ب 950 هكتار) بقدرة سنوية نظامية تقدر ب 15 مليون م^3 (مديرية تجارة لولاية بسكرة ،2019).

جدول 2: أهم السدود في الجزائر وسعتها التخزينية

اسم السد	السعة ب مليون متر مكعب	بداية استغلاله	الولاية
تابلوط	290	2018	جيجل
سد بني هارون	960	2003	ميلة
سد كدية اسردون	640	1993	البويرة
سد قرقار	450	1988	غليزان
سد سيدي يعقوب	253	1985	شلف
سد منبع الغزلان	55	1985	بسكرة
سد فم الغرزة	15	1980	بسكرة
سد جرف التربة	261	1965	بشار
سد أراقن	200	1963	جيجل

(مصدر : قائمة السدود الجزائرية على الموقع الرسمي لوزارة الموارد المائية, 2019)

تهدف السدود عادة إلى تلبية حاجيات التجمعات السكانية من المياه للشرب و الصناعة ، توفير مياه السقي لتطوير القطاع الفلاحي و لهذا نجد محطات معالجة المياه بمحاذاة السدود من أجل تنفيتها حتى تصبح صالحة للاستهلاك و الاستعمال مثل محطة معالجة المياه بعين زادة بسطيف، وتمر عملية تنقية المياه بخطوات عدة أهمها الترسيب أو التجميع والترشيح والتطهير. يذكر أن المياه تحتوي على شوائب قد تكون عالقة أو ذائبة وبكتريا ومواد سامة ومواد ملونة ومعادن أو مواد عضوية وقد يكون للمياه رائحة. وخطوات التنقية النموذجية بالترتيب هي كما يلي:

- ***التهوية*** : حيث يتم فيها تحرير والتخلص من الغازات المذابة بالماء حتى تعلق الجزيئات بعمود الماء .
- ***التجميع*** : تجدر الإشارة أن الكائنات الدقيقة الجزيئات والطمي والمواد العضوية وكذلك المعادن الموجودة بالماء تكون صغيرة الحجم بحيث لا تترسب بفعل الجاذبية بسهولة لذلك يتم تجميعها عن طريق إضافة مواد للماء لها خاصية التجميع والتي تقترب وتلتصق بالجزيئات والمواد العالقة مكونة مواد ذات حجم أكبر وأثقل تترسب بسهولة وسريعًا.
- ***الترسيب*** : حيث يتم ترك خزانات المياه هادئة لتعطي فرصة للجزيئات المتجمعة الثقيلة لترسب في القاع بفعل الجاذبية.
- ***الترشيح أو الفلترة*** : حيث يمر الماء على عدة مرشحات والتي تقوم باصطياد وإزالة الجزيئات التي تظل عالقة وموجودة بالماء بعد عملية الترسيب وتعتبر طبقة الرمل والفحم هي الأمثل لإتمام هذه الخطوة.
- ***التطهير*** : بعد إتمام الخطوات الأربع السابقة يصبح الماء خالي من الجزيئات والكائنات الدقيقة بالرغم من ذلك يتم إضافة مواد مثل الكلور للتأكد من التخلص من أية مسببات مرضية قد تكون موجودة بالماء (تتم هذه الخطوة أيضًا في حمامات السباحة) أيضًا يمكن الاستعانة بالأوزون أو الأشعة فوق البنفسجية لإتمام هذه الخطوة حيث أن استخدامها له مميزات عديدة. (رضا طه ،منظمة المجتمع العربي ،2015)

3.1.I المياه الجوفية (مناطق الجنوب)

إن مستودعات المياه الجوفية هي أكبر مصدر لمياه الشرب ذات الجودة العالية ، بحيث يتم تخزين حوالي 95 ٪ من المياه العذبة في طبقات المياه الجوفية ، وبالتالي فإن جزءًا كبيرًا من الماء الذي نستهلكه يكون من هذه الطبقات ، على مستوى منطقتنا فإن الحوض الرسوبي الكبير للصحراء هو اكبر مخزون مائي ويحتوي على ثلاث خزانات أساسية و هي:

- في الأسفل طبقة المتداخل القاري
- في الوسط طبقة المركب النهائي
- في الأعلى الطبقة المائية الحرة

1.3.1.I - طبقة المتداخل القاري (Continental intercalaire -CI-)

تسمى كذلك طبقة القاري المحشور وهي الطبقة المائية الأكبر في الصحراء المنخفضة ،إذ تتجاوز مساحتها 600,000 كلم^2 ، وهي محصورة بين سلسلة الأطلس الصحرواي شمالا ، ومن الجنوب هضبة تهنهيرت ، ومن الشمال الشرقي جبال الظهر التونسية والحدود الليبية الشرقية ، بينما من الغرب نجد الساورة ، وعموما يقع هذا الحوض في التكوينات القارية للكريتاسي السفلي ، يتكون في العموم من الحجر الرملي والطين والرمل الخشن ، ويتغير عمقه من منطقة إلى أخرى ، وعلى مستوى هذه الطبقة نسجل أيضا أسمطة مائية ، حيث نسجل في مستوى هذه الطبقة المائية ثلاثة اسمطة وهي :

***السماط الاول CI :**

ويتكون من طبقة من الطين الأحمر يتراوح سمكها بين 100 و200 م وعمقها بين 1000 و 2000 م ، وهي الطبقة التي يصطلح عليها بالسماط الآلي (L'albien) وهي الطبقة المستعملة في تزويد الشبكات بالمياه الصالح للشرب.

(حني /الوصيف، مذكرة ماستر، جامعة الواد ،2015)

***السماط الثاني CI 2 :**

يتكون من الطين والكلس والطين الدولومتي ، وهو السماط الذي يصطلح بالابتيان (L'aptien) سمك هذه الطبقة يتراوح بين 20 و30 م ، وعمقها يتجاوز الـ 2000 م ، وعموما مياه هذه الطبقة مالحة .

(حني/الوصيف، مذكرة ماستر، جامعة الواد ،2015)

***السماط الثالث CI 3 :**

يتكون من طبقة من الطين والرمل والحجر الرملي ، تعود الى الكريتاسى الاسفل سمكها يتراوح بين 100 و 150م ، وهي التي يصطلح عليها بالبرميان (le barrémien). (حني/الوصيف، مذكرة ماستر، جامعة الواد ،2015)

2.3.1.I- طبقة المركب النهائي (Complexe terminal –CT-)

يغطي هذا النظام مساحة شاسعة أيضا تقدر بحوالي 350,000 كلم^2 ، ويتميز هذا النظام بثلاث طبقات جزئية وهي :طبقة السينونيان ، والايوسان الكربوني ، وطبقة الميوبليوسان. عموما يتشكل نظام الطبقة المائية المركب النهائي من ثلاثة أسمطه رئيسية وهي :

***السماط الأول CT 1 :**

يتكون من الرمل والطين ، وتتميز بمياه مالحة نسبيا ، يتروح عمقها بين 70 م و 110 م ، ويعود تكونه الى عصر البليوسين، وفي المدة الأخيرة قلت كثيرا التنقيبات في هذا السماط .

***السماط الثاني CT 2 :**

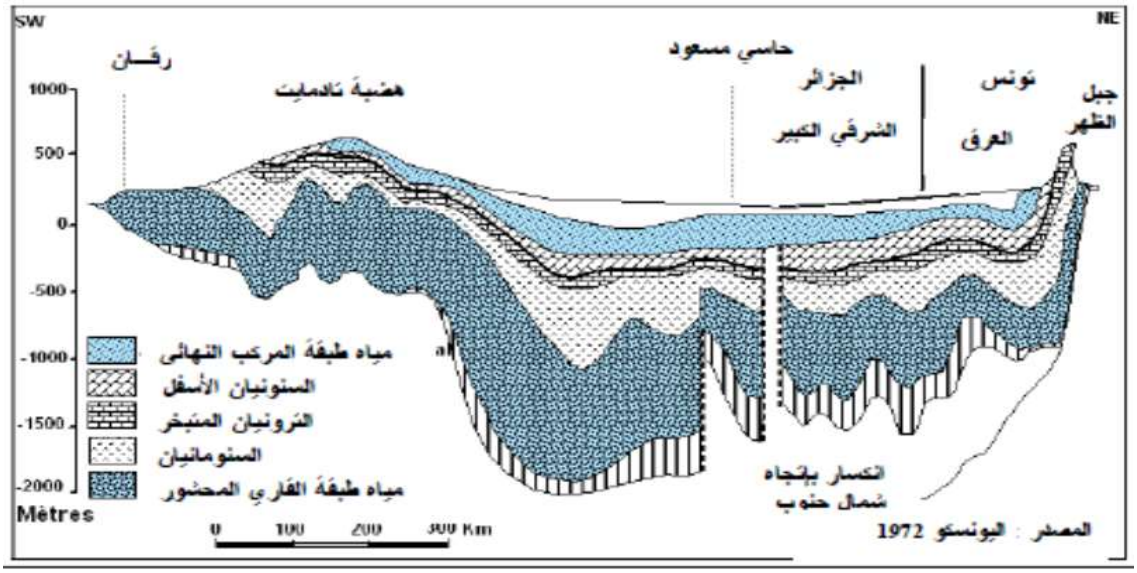
هذا السماط هو الاكثر استغلال ، حيث يستعمل في السقي على وجه الخصوص ، وهذا السماط يتميز بصبيبه الكبير فهو في حدود 30ل/ثا ، ولكن هذا الصبيب يكون بواسطة المضخة الكهربائية ، حيث أن الصبيب الارتوازي لهذا السماط لا يتجاوز ال 2ل/ثا ، ويتراوح عمق هذا السماط من 140م الى 280م ، ويعود زمن تشكله الى الميوسان.

***السماط الثالث CT 3 :**

يتكون هذا السماط من الكلس والكارست ، ويعود تشكله إلى الايوسين الأسفل ، وهو ذو مياه مالحة نوعا ما ، وهذا السماط غير مستغل. وعموما كل المياه المستخرجة من هذه الاسمطه المستعملة سواء في السقي أو الشرب ، هي مياه مالحة وإن كان وزن الراسب الجاف للملوحة يختلف من سماط إلى أخر . (حني/الوصيف، مذكرة ماستر، جامعة الواد ،2015)

3.3.1.I- الطبقة السطحية (Nappe phréatique)

تسمى كذلك بالسماط السطحي الحر يشكل هذا السماط القسم العلوي للتكوينات القارية للزمن الرابع ، واتجاه صرفه الجوفي من الجنوب نحو الشمال أين نجد الشطوط ، واهم مصادره هي مياه السقي والصرف الزراعي والصحي ، وبنسبة اقل مياه الأمطار الغزيرة ، والحقيقة أن أهمية هذا السماط السطحي لا يقتصر فقط على كونه سماط مائي حر، بل انه يتعلق تعلقا دقيقا بالتربة من حيث التأثير والتأثر. (حني/الوصيف، مذكرة ماستر، جامعة الواد ،2015)



شكل 1: مقطع هيدروجيولوجي من الصحراء

2.I المياه الصالحة للشرب

1.2.I الخصائص الفيزيو كيميائية للماء

1.1.2. I المميزات الذوقية

- **العكارة :** تظهر العكارة في الماء بسبب ما يحتوي عليه من المواد الجسيمية مثل الطين ، والمواد الغروية ، وبعض الكائنات الحية المجهرية ، وتقاس العكارة في المياه بتقدير مقدرتها على تشتيت أو امتصاص الضوء ، تقاس جهاز (Nephelo meteric) وحدتها NTU (Nephelometric Turbidity Unit).
- **اللون :** الماء المطلق لا لون له غير أن اللون في المياه الطبيعية ينتج عن عدة جزيئات عضوية كبيرة.
- **الرائحة :** انبثاق الرائحة من المياه ربما كان بسبب تفسخ المركبات النيتروجينية والفسفورية والكبريتية والعضوية وغير العضوية أو موت الطحالب والأحياء المجهرية وتفتحها أو إنتاج بعض الغازات أو المواد مثل الأمونيا والكلور والكبريتات، ومن أهم مخاطر استمرار الروائح الكريهة : الإحباط النفسي ، الإجهاد النفسي ، الصداع ، الإغماء ، الاستفراغ ، الأرق ، صعوبة التنفس.

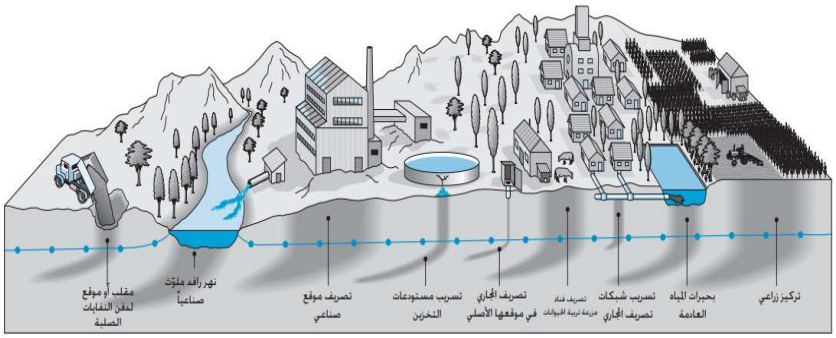
- **الطعم :** ما تدركه حاسة الذوق من طعام وشراب كالحلاوة والحموضة والمرارة ، يؤثر الطعم في ماء الشرب على الاستساغة والقبول من الجمهور المستهلك ، وينتج الطعم بسبب وجود مواد عضوية أو غير عضوية في المياه .

من مواصفات الماء العذب انعدام اللون والرائحة والطعم (مصدر: علوان ، مذكرة ماجستير ، جامعة غزة ، 2007).

2.1.2.I المميزات الميكروبيولوجية

حسب منظمة الصحة العالمية سنة 2014 فان أكثر من خمسة مليون يموتون سنويا جراء الماء الملوث الغير نظيف، منهم 50% أمراض ميكروبية معوية مثل الكوليرا التي تحوز المرتبة الأولي في الوفيات. الأطفال أقل من خمس سنوات هم الأكثر تأثرا بالأمراض الميكروبية المنقولة عن طريق المياه (أي حوالى 4.1% من الاصابات الممرضة العالمية). يشار الى انه يجب خلو مياه الشرب من انواع الكائنات الدقيقة الممرضة وكذلك خلوها من المواد الكيميائية التي تمثل خطورة على صحة الانسان هذا بالإضافة الى كونها عديمة الطعم والرائحة واللون.

قد يحتوى الماء الخام على العديد من الملوثات والتي تصل اليها عن طريق مياه الصرف وصرف المصانع' هذا وتجدر الاشارة بأن العديد من الكائنات الممرضة والمعدية يكون منشأها او مصدرها الماء' لذلك لمقاومة هذه الامراض يجب معالجة هذه المياه لإزالة كافة الملوثات سواء كائنات دقيقة أو كيماويات ضارة.(رضا طه ،منظمة المجتمع العربي ،2015)



شكل 2: أنشطة الإنسان التي تحدث خطر التلوث (رضا طه ،منظمة المجتمع العربي ،2015)

❖ **الإمراض المتنقلة عن طريق المياه :**

إن العديد من الأمراض التي تنتشر عن طريق المياه سواء بكتيرية أو فيروسية أو فطرية أو من البروتوزوا جعل هناك اهتمام من المسئولين والباحثين لدراسة ميكروبيولوجية المياه وذلك لتحسين وتنقية المياه باستمرار. وفيما يلي أمثلة لبعض الأمراض المنقولة عن طريق الماء :

أولا: أمراض البكتيريا

- **التيفويد** : وتسببه بكتريا سالمونيلا، جنس السالمونيلا يتبع عائلة انتيروباكتيرياسي التي تفرز سموم داخلية ،تعيش السلمونيلا أساساً في أمعاء الإنسان والحيوان، تنتقل إلي الماء وتستطيع أن تعيش أسابيع في الماء أو التربة تحت ظروف مناسبة من حرارة ورطوبة وحموضة. يعد التلوث بمياه المجاري (الصرف الصحي) أهم مصدر لتلوث الماء. قد يحمل الإنسان ميكروب السالمونيلا دون ظهور أعراض لمدة طويلة. حوالي 5% من الذين تم شفاءهم يظلوا حاملين للميكروب شهور بل سنين (أي مستودع للميكروب). خلال 9 سنوات الأخيرة سجلت مديرية

الصحة والسكان لولاية بسكرة عدد من حالات التيفويد حيث كانت اعلي نسبة سنة 2010 بـ 21 حالة لتنخفض إلى 10 حالات سنة 2018 كما هو موضح في الجدول رقم 3.

جدول 3: عدد الحالات المسجلة في بسكرة لحمى التيفويد (مديرية الصحة والسكان لولاية بسكرة, 2019)

السنة	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
العدد	21	15	13	08	16	12	11	03	10

- **الكوليرا** :وتسببه بكتريا فبيريو كوليرا تعيش تلك البكتريا في الماء عند درجة حرارة 40 درجة مئوية ودرجة حموضة من 9-10 وأفضل ما يكون تواجدها اذا تواجد كلوريد الصوديوم. فترة الحضانة 1-3 أيام، وتبدأ الأعراض في صورة اسهال شديد ، عطش ، آلام في العضلات ، ضعف عام وهزال، هبوط في الدورة الدموية ، جفاف شديد، هبوط للعناصر الهامة مثل البوتاسيوم في الدم لأدني مستوي له. تعتمد عملية الاصابة علي مناعة الإنسان وفي عدم تناول المريض العلاج المناسب فان نسبة الوفاة في المصابين تصل الي 50%.

- **بكتريا ميكوباكتريومافيوم** : تعتبر من الميكروبات الانتهازية حيث تنتشر بين الأفراد ضعيفي المناعة مثل مرض الايدز. البكتريا شديدة المقاومة للكلور والمطهرات الأخرى التي تستخدم في علاج مياه الشرب. توجد في المياه العذبة والمالحة علي السواء، تتكاثر عند درجة حرارة 51 درجة مئوية في الماء. تستوطن الجهاز التنفسي والأمعاء وأماكن أخري في جسم الإنسان وتصيب الإنسان عن طريق ابتلاع البكتريا العالقة بالرزاز أو جزيئات الغبار.(رضا طه ،منظمة المجتمع العربي ،2015)

ثانياً: الأمراض الفيروسية :

تحتاج الفيروسات كي تبقي بدون تأثر وهي بالماء الي ظروف مناسبة من درجة حرارة وضوء (تؤثر الأشعة فوق البنفسجية سلبا علي الفيروس) وحموضة (pH) وملوحة بالإضافة إلي المواد العضوية والمواد العالقة بالماء. من أمثلة الفيروسات المنقولة خلال الماء مايلي:

- **التهاب الكبدى الوبائى"أ"** : ويسببه فيروس "HAV"، ينتقل للإنسان عبر الطعام والشراب الملوث من براز الانسان ويكثر الفيروس بفصل الخريف والشتاء حيث درجة الحرارة مناسبة لبقاء الفيروس، فترة الحضانة أربعة أسابيع وأعراضه تكون حادة في صورة نقص الوزن حمى وآلام بالبطن واسهال، حكة ، ارق واحباط. نسبة الوفيات حوالي 1% من المصابين. و قد سجلت ولاية بسكرة ما يقارب 202 حالة كأكبر عدد من المصابين بهذا الوباء في 9 سنوات الفارطة و هذا ما يبينه الجدول التالي (مديرية الصحة والسكان لولاية بسكرة, 2019).

جدول 4: عدد الحالات المسجلة في بسكرة للالتهاب الكبد الفيروسي (مديرية الصحة والسكان لولاية بسكرة, 2019)

السنة	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
العدد	64	78	62	106	103	36	93	55	202

- **شلل الاطفال polio** : ويسببه فيروس polio virus، أكثر من 90 % من المصابين لا يبدو عليهم أعراض، 4-8% يتعرضون لمرض من هذا الفيروس ضعيف، 1-2% يتعرضوا للالتهاب السحائي، 0-1% يحدث لهم شلل

أغلبهم من الاطفال أو اليافعين. يغزو الفيروس الخلايا العصبية ويصل للجهاز العصبي المركزي مسببا ورم وشلل بالعضلات، الوفيات ترجع الي أن الفيروس يؤثر علي العضلات المتحكمة في الجهاز التنفسي.

- **سارس SARS** (Severe Acute Respiratory Syndrome): من فيروسات مجموعة "كورونا Corona" ينتقل من خلال المياه الملوثة الغير معالجة بشكل جيد وأعراضه حمى، كحة والتهاب باللوز ومشاكل معوية، ألم عضلي، تعب بالأمعاء وسبات.(رضا طه ،منظمة المجتمع العربي ،2015).

3.1.2.I العناصر السامة

تعتبر المواد السامة مثل Cr_6 ,Pb^{2+} ,Hg^{2+} ,AS^{3+} و Ba_2 عناصر سامة ، وهي موجودة في المياه الجوفية ومياه البحار، ويؤدي التعرض على المدى الطويل إلى تركيزات مرتفعة من تلك العناصر أو إلى أي أشكال كيميائية اخرى لهذه العناصر إلى كثير من الأمراض كالسرطان ، أمراض القلب والرئة والاضطرابات العصبية ، وهذا يؤدي بدوره إلى زيادة نسبة الوفيات. و من بين هذه العناصر نجد الرصاص، الكادميوم، الكروم، الزنك، النحاس، المنغنيز.....الخ. و تفاديا لأي خطر بصحة الإنسان وضعت نسب وجب عدم تجاوزها حسب المعايير الجزائرية (جدول 5).

جدول 5: أهم العناصر السامة الحد المسموح بهفي مياه الشرب

العنصر	النسبة (لا تتجاوز هذه القيمة)	العنصر	النسبة (لا تتجاوز هذه القيمة)
زرنيخ	0.05 مغ/ل	رصاص	0.055 مغ/ل
باريوم	1 مغ/ل	زئبق	0.001 مغ/ل
كادميوم	0.003 مغ/ل	نيكل	0.02 مغ/ل
كروم	0.05 مغ/ل	سيانور	0.05 مغ/ل

(الجريدة الرسمية العدد 27 , 2006)

2.2.I المميزات الفيزيوكيميائية للماء

1.2.2.I- *الحرارة :*

لابد من معرفة درجة حرارة المياه بصفة دقيقة جدا لأن درجة حرارة المياه ستسمح لنا بمعرفة عمق المياه الجوفية فكلما كانت المياه الجوفية أعمق ارتفعت درجة حرارتها, حيث تسمح لنا درجة حرارة الماء بتصحيح ثوابت التحليل حيث أن قيم ثوابت التحليل مرتبطة بدرجة الحرارة لأنها تلعب دورًا مهمًا في ذوبان الأملاح والغازات بالإضافة إلى قيمة الأس الهيدروجيني.(المصدر: اياد بركات اعنزة,2008)

2.2.2.I- *الرقم الهيدروجيني PH :*

هو مقياس لدرجة تركيز أيون الهيدروجين في المحلول وذلك لبيان ما إذا كان المحلول حامضي أو قاعدي ويتراوح مقداره ما بين (0-14) حيث يمثل العدد (7) درجة التعادل فما ينقص عن العدد فهو وسط حامضي وما يزيد فهو قاعدي (جدول 6) (المصدر : محمد دياب محمود علوان, 2017).

رغم أن جزيئات الماء مستقرة كيميائيا الى حد ما , إلا انها تميل الى الانقسام أو التحليل إلى الأجزاء المكونة لها وهي أيونات الهيدروجين (H^+) وأيونات الهيدروكسيد (OH^-) (إياد بركات إعنزة سنة 2008م ص 69-70).

جدول 6 : تصنيف المياه حسب درجة الحموضة

pH < 5	حموضة قوية = وجود الأحماض المعدنية أو العضوية في المياه الطبيعية
pH=7	وسط معتدل
7< pH <8	غالبية المياه السطحية
5.5 < pH<8	الغالبية العظمى من المياه الجوفية
pH ≥8	القاعدية القوية ، التبخر الشديد

(المصدر (DDASS, 2005)

I.2.2.3- *الناقلية الكهربائية :*

التوصيل الكهربائي النوعي لمادة هو قدرتها على توصيل التيارالكهربائي. حيث يسير التيار في الماء المحتوى على أيونات او أملاح معدنية وذالك للأن الأيونات تتحرك نحو مصدر التيار ليحدث لها تعادل. التوصيل الكهربائي النوعي يعرف بالتوصيل لسنتميتر من أي مادة مقارنة بالتوصيل لنفس حجم الماء (كيميائيا الماء النقي له توصيل كهربي ضعيف ويعتبر عازلا جيدا) , تزداد قوة التوصيل الكهربي للماء عند وجود كمية صغيرة جدا من الأملاح (إياد بركات إعنترة 2008م ص68). و تقاس بـ (µs/cm) او (ms/cm). تضع منظمة الصحة العالمية معايير لنوعية المياه بدلالة الناقلية كما هو موضح في الجدول 7.

جدول7 :نوعية المياه بدلالة الناقلية الكهربائية حسب منظمة الصحة العالمية (OMS, 2006)

نوعية المياه	الناقلية الكهربائية (µs/cm)
مياه ممتازة	50 إلى 400
مياه جيدة	400 إلى 750
مياه متوسطة	750 إلى 1500
مياه ذات معدنية عالية	أكبر من 1500

(المصدر :ع.بجاوي ، الفصل الأول ، ص5)

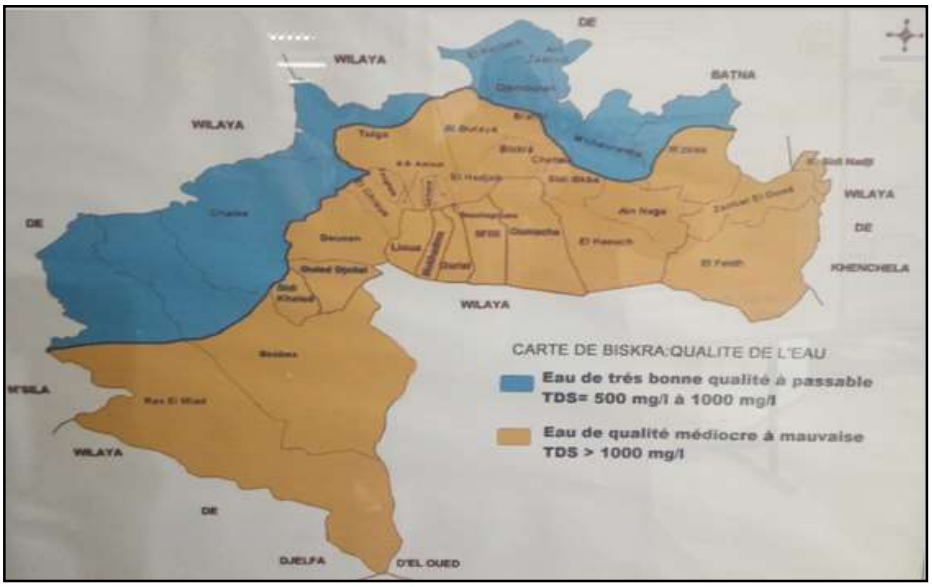
I.2.2.4- *عسرالماء TH :*

هو عبارة عن أملاح الكالسيوم والماغنسيوم وأحيا أملاح الحديد والقصدير والألومنيوم، تكون هذه الأملاح رواسب مع الصابون أوليات الكالسيوم, هذه الرواسب تحول دون تكوين الرغبة المطلوبة للنظافة مما يؤدي إلى استهلاك كمية كبيرة من الصابون ، ويمكن تعريفه بأنه عدم مقدرة المياه على تكوين رغوة من الصابون حيث أن أملاح الكالسيوم والماغنيسيوم هما أهم مصادر عسر المياه الطبيعية ولهما أهمية خاصة لجسم الإنسان، لأنهما من المكونات الرئيسية للخلايا والعظام والأسنان . زيادة العسر الكلي في مياه الشرب تؤدي إلى خطورة كبيرة على صحة الإنسان والتي تصيبه بالأمراض الفتاكة مثل ارتفاع ضغط الدم والأزمات القلبية وترسب الأملاح في الجسم وتصلب الشرايين (الدرديري, 2001).

I.2.2.5- *مجموع المواد الصلبة الذائبة (TDS) :*

تتكون المواد الصلبة الذائبة (TDS) بشكل أساسي من الأملاح غير العضوية (الكالسيوم- المغنيسيوم- البوتاسيوم- الصوديوم- البيكربونات- الكلوريدات- والكبريتات) وكميات صغيرة من المواد العضوية المذابة في المياه وهي مقياس لملوحة المياه ، إن تركيزات (TDS) في الماء تختلف إلى حد كبير في المناطق الجيولوجية المختلفة بسبب

الاختلاف في درجات ذوبان المعادن وتستخدم المواد الصلبة الذائبة كمقياس أو مؤشر لملوحة المياه، ويتم قياسه بواسطة الجهاز نفسه المستخدم لتقدير التوصيل الكهربائي. تتميز مياه سماط الـ Miopléocéne لولاية بسكرة بنسبة ملوحة بين 2 و 3 غ/ل (Bouchaham et al,2016)، هذا ما يوضحه الشكل 3 أين نجد ان معظم نوعية مياه ولاية بسكرة تفوق نسبة الملوحة بها 1000مغ/ل، بينما نجد بعض الدوائر فقط (الشعيبة، القنطرة، جمورة، عين زعطوط و مشونش) نسبة TDS بها بين 500مغ/ل و 1000مغ/ل (مديرية الموارد المائية بسكرة، 2019).



شكل 3: خريطة توضح نوعية المياه لولاية بسكرة (مديرية الموارد المائية، 2019)

3.2.I العناصر المعدنية لمياه الشرب

1.3.2.I- الكالسيوم (Ca^{+2}) :

هو عنصر معدني أرضي شائع للغاية في الطبيعة, يستجيب بشكل جيد للغاية وعلى وجه الخصوص الصخور الكلسية على شكل كربونات حيث يتم الحصول على أملاح الكالسيوم في الغالب أثناء تفاعل الصخور(الحجر الجيري) بواسطة ثاني أكسيد الكربون المذاب (CO_2), كما أنه يشكل العنصر الرئيسي في صلابة المياه لارتباط محتواه في الماء ارتباطًا مباشرًا بالطبيعة الجيولوجية للأرض التي تم اجتيازها عن طريق الانجراف من الأرض في التسرب عن طريق الجريان السطحي وتنتج تلك الشوارد عن تفاعل ثنائي أكسيد الكربون المنحل في الماء و الصخور الكلسية أو نتيجة الانحلال المباشر لكبريتات الكالسيوم. (المصدر: اياد بركات اعنزة,2008)

2.3..2.I- المغنزيوم (Mg^{+2}):

يأتي المغنيزيوم بعد الكالسيوم من حيث كونه من أهم الأيونات الأساسية الموجبة الموجودة في المياه الجوفية حيث يعد ذوبان الصخور الجيرية المصدر الأساسي له في الماء . تحتوي جميع المياه على المغنيزيوم الناتج عن انحلال الصخور ، غير أن تركيزه أقل من تركيز الكالسيوم ويشابهه في تأثيراته على البيئة المائية , علما أن المغنيزيوم ينتج عن تحلل الصخور المغنيزيومية ، الدولوميتيه و الكلس الدولوميتي ، كما يتطلب تحلل المغنيزيوم زمن اتصال طويل. (المصدر معلم صلاح الدين 2011/2010 ص 118)

I.3.2.3- الصوديوم (Na^+) :

يحتل الصوديوم سادس مرتبة من بين المعادن بالنسبة لتواجده، حيث يتواجد في معظم المياه الطبيعية، ويتواجد بتركيز عال في المياه المالحة والمياه العسرة التي تتم معالجتها باستخدام محلول كلوريد الصوديوم , وتعتبر مياه البحار من أكثر المياه احتواء على الصوديوم لأنه ينتج عن غسل التشكيلات الجيولوجية الغنية بالـ NaCl .

الصوديوم هو الوحيد الموجود بكميات كبيرة في المياه . تقريبا كل أملاح الصوديوم عالية الاذابة في الماء , حيث عند ازالتها بالإذابة (Leached) من الصخور و الرواسب فانه يظل في المحلول . الصوديوم الناتج من تفتت الصخور يحمل الى البحر ليكون أكثر الأيونات وجودا في مياه البحر المتوسط حوالي 10 غ / لتر . على الجانب الأخر فان المياه الجوفية في التربة من الحجر الجيري قد تحتوي على نسبة أقل من أيونات الصوديوم (المصدر إياد بركات علوان 2008 ص 76).

I.3.2.4- البوتاسيوم (K^+) :

كما يحتل البوتاسيوم المرتبة السابعة بين المعادن بالنسبة لتواجده لذلك فإن تركيز البوتاسيوم في المياه الجوفية يكون أقل من تركيز الصوديوم لأنه قليل الذوبان في المياه ويوجد في الصخور النارية والرسوبية (المصدر محمد دياب محمود علوان, 2017 ص 46).

I.3.2.5- الكبريتات (SO_4^{-2}) :

توجد الكبريتات في المياه الجوفية من الجبس المائي ($CaSO_4, 2H_2O$) و الجبس اللا مائي ($CaSO_4$) أو من أكسدة البيريت (Pyrite) وهو كبريتيد الحديد . حيث أن المياه الجوفية في الصخور النارية و التحويلية تحتوي عموما على أقل من 100 ملغ/ لتر من الكبريتات. بالإضافة الى أن المياه الجوفية قد تحتوي على كبريتات المغنسيوم

($Mg\ SO_4, 7H_2O$) و الذي يسمى ملح ابسن (Epson Salt) و كبريتات الصوديوم (Na_2SO_4, H_2O) و الذي يسمى ملح جلوبر (Glaubers Salt) و هذه تسبب المذاق المر للماء في حالة وجودها بكميات كافية . إن وجود شوارد السلفات ناتج عن التحلل الضئيل لسلفات الكالسيوم في الصخور الجبسية و أكسدة السلفور المتواجد في الصخور و في الواقع فإن المياه التي تكون في اتصال مع التشكيلات الجبسية تحصل لها بسرعة كبيرة محتويات عالية من$CaSO_4$ تصل في الغالب جدا إلى حد التشبع (المصدر: إياد بركات إعنترة 2008 ص 78).

I.3.2.6- البيكاربونات (HCO_3^-) :

هي نتيجة التوازن ما بين الصخر ، الماء و الغاز الكاربوني CO_2 حسب المعادلة التالية:

$$XCO_3\ (roche) + CO_2 + H_2O \leftrightarrow X^{+2} + 2HCO_3$$

حيث أن X هو العنصر الكيميائي Mg أوCa

*بيكاربونات الكالسيوم :هو ملح يتواجد في المياه ذات الأصل الكلسي. إن بيكاربونات الكالسيوم غير مستقرة في المحلول المائي و تميل للتحلل إلى H_2CO_3 و $CaCO_3$ (حمض الكاربون) , تسرع الحرارة هذا التحول الذي يؤدي إلى تشكل رواسب الكلس على الجوانب الداخلية للأواني أو القنوات المحتوية على المياه البيكاربوناتية (المصدر: معلم صلاح الدين 2011/2010 ص 119).

I.3.2.7- الكلورير(Cl^-) :

يعد أيون الكلوريد من أكثر العناصر شيوعا في الطبيعة، ويكون الشق الأيوني السالب لكلوريد الصوديوم NaCl والذي ينتشر تقريبا في جميع صخور القشرة الأرضية، وتعد مياه البحار والمحيطات بمثابة مخزون هائل له، ومعظم مركبات الكلوريد لها قابلية كبيرة للذوبان في الماء، ويؤدي ذلك بطبيعة الحال إلي الانتشار الواسع في جميع أنواع المياه

السطحية والجوفية ويعتبر زحف المياه المالحة على المياه الجوفية خاصة في المناطق الساحلية من أهم مصادر الكلور ، وكلما ابتعدنا عن الشاطئ يأخذ الكلوريد في المياه الجوفية بالتناقص، وجود الكلوريد في مياه الشرب مؤشر على الملوحة لأنه يرتبط بالدرجة الأولى مع الصوديوم و بالدرجة الثانية مع البوتاسيوم.

ينتج الكلورير أساسا من تحلل الأملاح الطبيعية عن طريق غسل الميادين المالحة أو عن طريق التلوث الناتج عن المياه المستعملة ذات المصدر المنزلي أو الصناعي (المصدر معلم صلاح الدين 2011/2010 ص 119).

8.3.2.I- الفلوريد (F):

عنصر الفلوريد من العناصر الشائعة في الطبيعة، حيث يتواجد على هيئة أيون الفلوريد في معادن طبيعية كثيرة، لذا من الطبيعي أن يتواجد عنصر الفلوريد في جميع أنواع المياه الجوفية، وبتركيزات تتناسب مع نوعية وتركيز المعادن المتلامسة معها . (مصدر: المنهراوي ، المياه العذبة ، ص123)

حيث يوجد في المياه الجوفية بكمية قليلة ، تتوقف الحدود المقترحة لتركيز الفلوريد في الماء على درجات الحرارة السائدة في المنطقة، لأن استهلاك المياه أكبر في المناطق الحارة .(مصدر: الزواوي ، الذهب الازرق ،ص80).

9.3.2.I- النترات (NO_3) :

النترات هو ايون متعدد الذرات له الصيغة الكيميائية NO_3^-، و هو من الصور الطبيعية لمركبات النيتروجين في الطبيعة (Rodier *et al*, 2009). والنترات ليست مثل الأملاح المعدنية الأخرى في المياه الجوفية والتي مصدرها الصخور المكونة للخزان الجوفي، ولكنها تدخل المياه الجوفية عن طريق السماد والمياه العادمة، فوجود المياه الجوفية في مناطق سكنية وزراعية أدى بدوره إلى زيادة النترات فيها، وله مخاطر على صحة الإنسان إذا تجاوز الحد المسموح به في مياه الشرب (أكثرمن50مغ/ل) (مصدر: المنهراوي ، المياه العذبة ، ص123).

10.3.2.I – النتريت :

تمثل شوارد النتريت مرحلة انتقالية من شوارد النيترات (NO_3) وشوارد الأمونيوم (NH_4) ضمن عملية الأكسدة والإرجاع لهما، لذلك فإن شوارد النتريت المتواجدة في الوسط المائي ناتجة عن إرجاع النيترات أو عن أكسدة شوارد الأمونيوم ولا يوجد مصدر طبيعي للنتريت (Rodier *et al*,2009).

3.I الخاتمة :

تطرقنا في هذا الفصل إلى أهم مصادر المياه الصالحة للشرب بالجزائر, فالساحل يمتاز بتحلية مياه البحر عن طريق تقنيات تكنولوجية متطورة تميزت بها خلال السنوات الأخيرة. أما المناطق الداخلية فتعتمد على معالجة مياه السدود عن طريق محطات معالجة المياه بتقنيات متطورة ومدروسة ليصبح الماء الناتج آمن وجاهز لإمداد المنازل أو للأغراض التجارية، في حين أن الجنوب الجزائري يعتمد اعتمادا كليا على المياه الجوفية التي تحتاج فقط لإضافة نسبة من الكلور لتفادي أي تلوث . إن التركيبة الفيزيوكيميائية للمياه الجوفية مرتبطة بالتركيبة الجيولوجية للمنطقة لذلك فإنها تختلف من منطقة إلى أخرى .

ضف إلى كل هده المصادر هناك مياه معدنية ومياه ينابيع من الطبيعة من مختلف القطر الجزائري، تعبأ في قنينات بلاستيكية وتباع للمستهلكين بمبالغ رمزية ،في الفصل الثاني سنحاول التطرق إلى هاته المياه المعبأة و المسوقة بخصائصها وتأثيرها على جسم الإنسان وكذلك مميزات القنينة وخصائصها.

الفصل الثاني

دراسة حول المياه المعبأة و تأثير محتواها على جسم الإنسان

الفصل الثاني: دراسة حول المياه المعبأة و تأثير محتواها على جسم الإنسان

II .1 مقدمة

كثرت المياه المعبأة في قنينات وكثرت الأسماء والمسميات ولكن كل المياه المسوقة مختلفة عن بعضها ، فلكل واحدة تركيبتها الفريدة من المعادن مثل (الكلسيوم ، الصوديوم والمغنيزيوم.....) التي تختلف عن الأخرى ولذلك وجب علينا اختبار النوعية المناسبة على حسب احتياجات جسمنا من هذه المعادن ولذلك سوف نتطرق في هذا الفصل إلى كل ما يخص المياه المعبأة، حيث سنركز على تعريف مصادرها و درجة الاختلاف بينهم، ثم معايير الانتقاء العالمية و الوطنية، بعدها ننتقل إلى كل ما يخص القارورة (مادة الصنع والملصقات)، أيضا سنقوم بدراسة المفاهيم المتعلقة بالعناصر الكيميائية للمياه وأثرها على جسم الإنسان وذلك حسب زيادة أو نقصان ذلك العنصر.

II.2 أضرار نقص الماء على الجسم

شرب الماء بكميات كافية ضروري لكي يؤدي الجسم وظائفه بكل يسر , وفي الوقت نفسه فهو وسيلة للوقاية والتخلص من الكثير من الأمراض كفقدان الطاقة , حالات الارهاق , الإكزيما , الروماتيزم ومشكلات ضغط الدم . هذه المشكلات بالإضافة إلى مشكلات أخرى يمكن أن يكون سببها قلة الماء ففي كل يوم نطرح ما يقارب 2.5 لتر من الماء شكل بول وعرق أو بخار ماء ويعد الشعور بالعطش وسيلة يستخدمها الجسم ليتجنب الجفاف عندما ينقص الماء في الجسم فالعطش لا يدفع فقط إلى شرب الماء بل أيضا إلى شرب الكمية لتعويض النقص (فازي , 2009).

II.3 المواصفات القياسية لمياه الشرب

يجب أن يكون للماء المخصص للشرب مواصفات محددة بحيث لا يكون يحتوي على عناصر قد تؤثر سلبا على صحة المستهلكين إضافة إلى ذلك فهو عادة ما يكون شفافا ، عديم اللون و الرائحة و طعمه مستساغ ، و تتوفر فيه متطلبات منظمة الصحة العالمية (O.M.S) أو معايير مختلفة الأنظمة: النظام الجزائري ، النظام الأوروبي و النظام الفرنسي. حيث حددت منظمة الصحة العالمية لمياه الشرب الصحية 62 معياراً، مثل المعايير الفيزيائية، والكيميائية، والميكروبيولوجية، وأخرى حسية يتعرف عليها الإنسان من خلال الحواس، يجب أن يخلو الماء من العناصر السامة والمواد الكيماوية، ولكن إذا ظهرت مع الفحص يجب أن لا تتجاوز الحدّ المسموح به. نوضح في الجدول 8 و الجدول 9 المدى المسموح به في المواصفات القياسية العالمية والجزائرية على التوالي.

II.4 مصادر المياه المعبأة و المسوقة

تحدد و تنظم المياه المعدنية الطبيعية و مياه المنبع وفق المرسوم التنفيذي 04-196 المؤرخ في 15 جويلية 2004 (الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية رقم 45 المؤرخة في 18 جويلية 2004). حيث تحدد الدولة نسب المكونات المتضمنة في المياه المعدنية الطبيعية و مياه الينابيع، إلى جانب شروط معالجتها و الإضافات المرخصة. المصدر: وزارة الموارد المائية و البيئة (2011).

جدول 8: معايير انتقاء الماء حسب منظمة الصحة العالمية (OMS, 2008)

المميزات	الوحدة	التركيز
1- المميزات الذوقية		
- اللون	Pt/co	20 -1
- العكارة	UNT	10 -1
2- الخصائص الفيزيائية – الكيميائية المرتبطة بالتركيبة الطبيعية للماء		
- الرقم الهيدروجيني	وحدةPH	8.5 -6.5
- مجموع الاملاح الذائبة	مغ/لتر	1500 -300
- الصوديوم	مغ/لتر	175 -20
- البوتاسيوم	مغ/لتر	12 -10
- الكالسيوم	مغ/لتر	200 -100
- المغنيزيوم	مغ/لتر	50 -30
- الكلورير	مغ/لتر	200 -25
- الكبريتات	مغ/لتر	250 -25
3- المميزات الخاصة بالمواد غير المرغوب فيها		
- النترات	مغ/لتر	50 -0
- النيتريت	مغ/لتر	0.10 -0
- الأمونيوم	مغ/لتر	0.50 -0.05
- الفلوريد	مغ/لتر	1.50 -0.50
- المواد العضوية الذائبة	مغ/لتر	0.01 -0.001
- الزنك	مغ/لتر	5.0 -0.10
- الفضة	مغ/لتر	0.01 -0
- النحاس	مغ/لتر	3 -0.10
- المنغنيز	مغ/لتر	0.05 -0.02
- الحديد	مغ/لتر	0.20 -0.05
- الألومنيوم	مغ/لتر	0.20 -0.05
4- المميزات الخاصة بالمواد السامة		
- السيانيك	مغ/لتر	0.05 -0
- الفينول	مغ/لتر	0.0005 -0
- الزرنيخ	مغ/لتر	0.05 -0
- الكاديوم	مغ/لتر	0.005 -0
- الكروم	مغ/لتر	0.05 -0
- الرصاص	مغ/لتر	0.05 -0
- النيكل	مغ/لتر	0.05 -0
- الزئبق	مغ/لتر	0.001 -0
- الأنتيمون	مغ/لتر	0.01 -0
- الباريوم	مغ/لتر	5 -0.1
- السيلينيوم	مغ/لتر	0.01 -0.005
- الفوسفات	مغ/لتر	5 -0.40
- البورون	مغ/لتر	2 -1
- الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات	مغ/لتر	0.0003 -0

جدول 9 : معايير انتقاء مياه الشرب حسب المعايير الجزائرية ،" JORA, 2014"

المميزات	الوحدة	التركيز
1. المميزات الذوقية		
- اللون	مغ/ل من البلاتين –بالرجوع الى سلم البلاتين/الكوبالت	25 كحد اقصى
الرائحة – الحد الادنى للإدراك الحسي في 25°م	-	4 كحد اقصى
المذاق- الحد الادنى للإدراك الحسي في 25°م	-	4 كحد اقصى
- نسبة الكدر	وحدة جاكسون	2 كحد اقصى
2. الخصائص الفيزيائية – الكيميائية المرتبطة بالتركيبة الطبيعية للماء		
- PH	وحدة PH	6.5 الى 8.5
- الناقلية في 20° م	µs/cm	2800 كحد اقصى
- القساوة	$CaCO_3$مغ/ل من	100 إلى 500
- الكلورور	مغ/ل (Cl)	200 إلى 500
- السولفات	مغ/ل من (SO_4)	200 إلى 400
- الكالسيوم	مغ/ل (Ca)	75 إلى 200
- المغنيزيوم	مغ/ل (Mg)	150
- الصوديوم	مغ/ل (Na)	200
- البوتاسيوم	مغ/ل (K)	20
- الألمنيوم الإجمالي	مغ/ل	0.2
- القابلية للأكسدة ببرمنغنات البوتاسيوم	مغ/ل من الأكسجين	3 كحد أقصى
- بقايا جافة بعد التجفيف في 180°م	مغ/ل	1500 إلى 2000
- النترات	مغ/ل من NO_3	50 كحد أقصى
- النتريت	مغ/ل من NO_2	0.1 كحد أقصى
- الفليور	مغ/ل من F	0.2 إلى 2
- الحديد	مغ/ل من (Fe)	0.3 كحد أقصى
- المنغنيز	مغ/ل (Mn)	0.5 كحد أقصى
- النحاس	مغ/ل (Cu)	1.5 كحد أقصى
- الزنك	مغ/ل (Zn)	5 كحد أقصى
- الفضة	مغ/ل (Ag)	0.05 كحد أقصى

1.4.II الماء المعدني الطبيعي

تمتاز المياه المعدنية بتركيبها الكيميائي الثابت غير قابل للتغير وتحتوي علي نسبة عالية من المعادن المذابة، وتتكون بطريقة طبيعية في مخازن مائية خاصة فلا تمتزج بالمياه السطحية ولا تحتاج إلي إجراء أي تغيرات أو إضافة مواد كيميائية إليها، وهي أكثر صحة لجسم الإنسان مقارنة بمياه الشرب العادية. (http://www.startimes.com/?t=29660334).

يفيد شربها في علاج الالتهابات المتعددة في الجسم، مثل: التهاب اللثة، والتهاب الجلد، والتخلص من الإصابة بالإمساك. التخلص من حصى الكلى، والوقاية من سرطان المثانة. يعتبر شرب المياه المعدنية مفيداً في ترطيب البشرة، حيث تساعد أصحاب البشرة الدهنية من خلال عنصر المغنيسيوم على تجديد خلايا البشرة الميتة، والضعيفة، وتقليل إفرازات الوجه

الدهنية، كما تزيد من ترطيب البشرة الجافة، وخصوصاً ترطيب الأكواع، والركب، وأسفل القدم، كما تحمي البشرة الحساسة من العوامل البيئية التي تؤثر عليها سلباً.

1.1.4.II الشروط الواجب توفرها في المياه المعدنية (Gay et Harteman, 2014)

- النقاء الأصلي
- تكوين مميز ثابت (العناصر الكيميائية بنسب ثابتة)
- درجة حرارة ثابتة في الظهور
- سليمة من الناحية الجرثومية
- ماء طبيعي غير معالج

2.4.II مياه المنبع

هي مياه أصلها جوف الأرض ، سليمة من الناحية الميكروبيولوجية ومحمية ضد مخاطر التلوث ومناسبة للاستهلاك البشري ، فهي بدون معالجة . أما مياه العيون فتتلازم وترتبط بالأنواع المختلفة من الصخور وفي أعمار جيولوجية مختلفة لذا تختلف الخصوصيات الفيزيائية والكيميائية لمياه العيون بين موقع وأخر، لاسيما إذا تغيرت نوعية الطبقات والتكاوين أو الترسبات الحاملة لها، كما تتغير كمية تدفق المياه فيها لاسيما في الفترات التي تتساقط فيها الأمطار والثلوج بكميات قليلة او حين يقع الجفاف ويستمر لفترات قد تستغرق سنوات هذا كله ما يؤثر بشكل كبير علي مياه المنبع.

تختلف مياه المنابيع عن المياه المعدنية الطبيعية حيث يجب ان تمتثل لمعيار مياه الشرب حيث أنها ليست ملزمة ان يكون لديها تكوين ثابت ومميز للمعادن و انه لا يدعى أن يكون لها تأثير مفيد على الصحة (Gay et Harteman, 2014).

1.2.4.II خصائص مياه المنبع (Gay et Harteman, 2014)

- ليس لديهم أي استقرار بالالتزام في تكوينهم
- اسمهم التجاري لا يقتصر على المصدر
- يسمح بمعالجة محتملة (مسموح بها) في ظل نفس ظروف المياه المعدنية

3.4.II الفرق بين مياه المنبع والمياه المعدنية

المياه المعدنية لها تركيب ثابت وصحي لجسم الإنسان وتوجد في تكاوين او تراكيب جيولوجية معينة ترتبط المعدنية بصورة عامة بصخور حجر الكلس والدولومايت لحقبة الميزوزوي والباليوزوي (mésozoïque et balinaise)، ولا تختلط بها المياه السطحية لذا لا تتغير صفاتها الفيزيائية والكيميائية ويكون لها طعم خاص ما بين حلو عذب ومر حينا ومالح خفيف أحيانا.

في حين أن مياه المنبع تحتوي تتدفق من تحت سطح الأرض وتخرج بشكل طبيعي وليست لها خصوصيات فيزيائية وكيميائية ثابتة، توجد في تكاوين صخرية مختلفة الأنواع وان الكثير من مياه العيون الطبيعية صالحة للشرب ولا تحتاج إلي عمليات تنقية وترشيح ما عدا بعض الأنواع من مياه العيون تحتاج إلي عمليات تنقية قبل الاستعمال للشرب، بسبب احتوائها علي بعض الايونات بنسب تضر بصحة الإنسان، ولو يتم إجراء مسح صحي لسكان منطقة ما فان بعض الأمراض مثل تسوس الأسنان، الغدة الدرقية، ضعف النمو، أمراض الكلي وغيرها لها علاقة بالمياه التي تستعمل من قبل سكان المنطقة .

5.II تأثير قائمة محتوى المياه المسجلة في ملصقة القارورات المعبأة على جسم الإنسان

1.5.II الكالسيوم (Ca^{2+})

إذا تجنب الشخص منتجات الألبان، فهو يخسر أهم مصدر للكالسيوم، وبالتالي يمكن للأشخاص النباتيين والذين لا يتحملون اللاكتوز الاستفادة من المياه المعدنية الغنية بالكالسيوم، «75 الى 200 مغ/ل» (JORA, 2014).

الكالسيوم مهم على وجه التحديد للنساء فهو ضروري لمراحل النمو الجنيني والحمل والرضاعة، وكذلك خلال وبعد سن اليأس و لديه أهمية كبيرة في تكوين العظام والأسنان وتخثر الدم وعمل الجهاز العصبي. زيادته في الجسم تؤدي إلى ترسبات كلسية حول المفاصل ، تساعد على تكوين الحصاوي ويؤدي إلى مشاكل في الجهاز البولي أما نقصه في الجسم فيؤدي إلى هشاشة العظام عند كبار السن، لين العظام عند الأطفال و تسوس الأسنان بصفة عامة (المصدر محمد دياب محمود علوان, 2017 ص 46).

2.5.II المغنيزيوم (Mg^{2+})

يبلغ الاحتياج اليومي للبالغ نحو 350 إلى 400 ميليجرام من المغنيزيوم (المصدر محمد دياب محمود علوان, 2017 ص 46). حسب المعايير الجزائرية المياه المغنيسية هي التي لا تقل نسبة المغنزيوم بها عن 150 مغ/ل (JORA, 2014) . المغنيزيوم ملين و منشط للعضلات العصبية فالشد العضلي والتوتر العضلي غالبا ما يكونا علامة على نقصه بالجسم، كما يساعد على الاسترخاء و ينشط الإنزيمات، فهو مهم أيضا للقلب والتركيز الذهني. وتشير رابطة المنتجين الألمان للمياه المعدنية إلى أن النساء الحوامل والمرضعات بحاجة بالغة إلى المغنيزيوم، اذ يساعد على تثبيت الكالسيوم في العظام و ضروري لمنع تقيئ الأطفال و الإسهال (عساف/المصري ،قسم الوقاية والامان ،سوريا ،2007).

3.5.II البيكربونات (HCO_3^-)

يمكن أن تساعد كمية كبيرة منها في المياه المعدنية (200 إلى 400 مغ/ل) (JORA, 2014) في مكافحة حرقة المعدة، ويعمل أيضا هذا المحتوى على المحافظة وتنظيم وتوازن الحوامض في المعدة والأمعاء و بالتالي التخفيف من أعراض التهاب المعدة المزمنة، فالمياه البيكربوناتية هي المياه التي تكون فيها نسبة كربونات الكالسيوم أكثر من 600 مغ/ل ($CaCO_3$ > 600 مغ/ل) (عساف/المصري ،قسم الوقاية والأمان ،سوريا ،2007).

4.5.II الصوديوم (Na^+)

يمكن أن يؤدي نقص الصوديوم إلى الشد العضلي، التعب، صعوبة التركيز، وانخفاض ضغط الدم،أما زيادته في الجسم فتؤدي إلى ارتفاع ضغط في الدم و اضطرابات في القلب (يوم الصحة العالمي، 2013). في المعايير الجزائرية نجد أن التركيز المسموح به في مياه الشرب هو 200 مغ/ل (JORA, 2014) بينما في المعايير العالمية فهو محصور بين 20 مغ/ل و 175 مغ/ل (OMS, 2006). تحتوي مياه الشرب المعبأة على كميات قليلة من الصوديوم مقارنة بكمية الصوديوم الموجودة في العديد من المنتجات الغذائية الأخرى.

5.5.II البوتاسيوم (K^+)

البوتاسيوم له دور هام في عمل الغدد الصماء، ويدخل في تركيب Fibrinogen (هو ضروري لتختر الدم، ونقصه يسمى فقد فبرينوجين) المسئولين على تجلط الدم (المصدر محمد دياب محمود علوان, 2017 ص 46).

6.5.II الكلورير(-Cl) (يوم الصحة العالمي، 2013)

النسبة المسموح بها في المياه حسب المعايير الوطنية هي من 200 الى 500 مغ/ل، و زيادته في الجسم تؤدي الى:

- ارتفاع ضغط الدم واضطرابات القلب.
- يوثر على وظائف الكلى مما يؤدي الى الإصابة بالفشل الكلوي

7.5.II النترات (NO_3^-)

الحد المسموح به في المياه حسب المعايير الوطنية هو 50 مغ/ل ، يكمن خطر النترات في جسم الإنسان عندما يتحول إلى مركبات آزوتية فهي ضارة جدا تؤدي إلى تعطل عمل الكلى و زيادته تؤدي الى:

- مرض فقر الدم "الأنيميا" لدى الأطفال
- *ميثهيموجلوبينيا لدى الأطفال الرضع أقل من 6شهور.

*ميثهيموجلوبينيا: عنصر النتريت ينتج عن طريق اختزال عنصر النترات في المياه الجوفية، وبالتالي فإن النترات يؤكسد الحديد الموجود في مادة الهيموجلوبين المكونة لكريات الدم الحمراء وتحويلها إلى مادة الميتوجلوبين التي تعمل على الحد من قدرة كريات الدم الحمراء على حمل الأكسجين محدثة بذلك مشكلة صحية تعرف باسم الطفل المزرق.

8.5.II الفلورايد (F^-)

أيونات الفلورايد قليلة جدا في المياه الطبيعية إلا أن لها أهمية كبيرة في منع تسوس الأسنان حيث النسبة الموصى بها بين 0.2 مغ/ل الى 2 مغ/ل، نقصه يؤدي الى تسوس الاسنان و هشاشة العظام، لكن زيادته تساهم في تفشي مرض الكلوي و ما يعرف بمرض فلوروسويز يبدا بفقدان الاسنان لشفافيتها ثم ياخد اللون الطباشيري ثم الأصفر ثم التبقع بالبني في الحالات الحادة.

9.5.II الفوسفور (P)

يساعد على التخلص من التشنجات العضلية الى 5 مغ/ل، مهم في حالة نقص الفيتامين د، مهم في حالات الكسور في العظام.

6.II وصف الملصقات الخاصة بقنينات المياه المعبأة والمسوقة

نأخذ كمثال احد الملصقات الخاصة بالقنينات المسوقة (الشكل 4), و قد اخترنا ملصقة المياه المعدنية قديلة المعبأة من منبع قديلة بولاية بسكرة, إذ تعتبر هذه الصورة الواجهة الأساسية للملصق و تحمل اسم العلامة التجارية ونوعية المياه وهو شي إجباري في الملصق. الشفرة الخيطية (الكود بار) تحمل بعض المعلومات مثل المنشأ وأسم المنتج وبعض المعلومات الأخرى(الشكل 5). الشكل 6 يمثل تركيبة العناصر المعدنية الموجودة في الماء ونسب تركيزها بالمليغرام/لتر لكل عنصر بعد القيام بعملية التحليل الفيزيوكيميائي للماء بالمختبر المخصص لذلك. و نجد بالملصق كذلك حيز خاص بمصلحة المستهلك يوضع به رقم الهاتف, الايميل و الموقع على صفحة الانترنت الخاص بالشركة من اجل الاستماع إلى أراء واستفسارات الزبائن (شكل 7).و من أجل التعريف بالمنتج نجد الفضاء الاشهاري الذي يحتوي على التعريف بالشركة ومقرها وبعض نصائح الاستعمال (شكل 8). أخيرا نجد بعض الصور الموضحة في شكل 9 و هي نصائح و إرشادات الاستعمال للقنينة حيث توضح ما يلي حسب ظهور الصور من اليمين نحو اليسار: قابيلية التدوير مرة واحدة، قابلة للضغط ، مصنوع من مادة (بولي ايثيلين تيرفثالات) و ينصح برميها في سلة النفايات.

شكل 4: الواجهة الأساسية للملصق

شكل 5: الشفرة الخيطية (الكود بار)

Composition	mg/litre	التركيب
Calcium	78	الكلسيوم
Magnésium	37	المغنزيوم
Sodium	29	الصوديوم
Potassium	2	البوطاسيوم
Sulfates	95	السولفات
Chlorures	40	الكلورور
Nitrates	4.5	النيترات
Nitrites	<0.01	النيتريت
PH	7.35	الحموضة PH
R. S à 180°C	564	بقايات جافة

شكل 6: العناصر المعدنية و النسب الموجودة في الماء

شكل 7: مصلحة المستهلك

شكل 8: الفضاء الاشهاري

شكل 9: نصائح و إرشادات خاصة بالقنينة

1.6.II مادة صنع القنينات

مصنوع من البولي إيثيلين تيرفثالات (Polyethylene terephthalate) وهو مادة بلاستيكية وتختصر إلى PET أو PETE وهو مبلمر ملدن حراريا من عائلة مبلمرات عديد الإستر , ويمكن الحصول عليه بتفاعل (Transesterification) بين غليكول الإيثيلين وثنائي ميثيل التيرفثالات مع الميثانول كمنتج ثانوي, ويمكن إعادة تدويره ويستخدم في عبوات المياه والمشروبات و العصائر لمرة واحدة فقط.

2.6.II مخاطر إعادة استخدامها

لا يوصى بإعادة استخدامه لأنه مسامي و تنمو البكتيريا على سطحه, خاصة عند رفع درجة حرارة القنينة , ولا يمكن التخلص منها لأنه يصعب تنظيف القنينة جيدا من الداخل .وقد جرى اختباره على نطاق واسع لسلامة المستهلك للاستخدام لمرة واحدة فقط , لان مع إعادة استخدام العبوات البلاستيكية هذه تتسرب المواد الكيميائية الضارة منها إلى السائل الموجود بها اذا كان مياه او خلافه وهذه المادة البلاستيكية يسهل خدشها من الداخل (http://shabab.ahram.org.eg/News/8743.aspx).

3.6.II تاريخ مدة الصلاحية

من المعروف أن الماء لا يفسد ، لكن السلطات تعتبره من المواد الاستهلاكية لذلك تفرض على الشركات المصنعة للمياه المعبأة وضع تواريخ انتهاء الصلاحية على عبوات منتجاتهم ، وذلك لكي تكون مؤشرا على نوعية وسلامة المنتج. وبحسب إدارة الغذاء والدواء الأمريكية تبقى المياه المعبأة تجاريا سليمة طالما مازالت العبوات محكمة الغلق وغير تالفة. لكنها ايضا تعتبر ان العبوات البلاستيكية غير صحية لاختلاف درجة الحرارة في كل مرة (سيارة، محل، اثناء النقل...) فتمر مواد من البلاستيك إلى الماء، ووفقا للإدارة فإن التخزين الطويل الأجل قد يعمل على تغيير مظهر أو رائحة أو طعم المياه بعض الشيء لكنه يبقى آمنا للاستهلاك. فالمشكل ليس في الماء أو العبوة البلاستيكية بقدر انه مشكل في طريقة التخزين. لذلك من المستحسن استعمال قنينات زجاجية. (مجلة الشرق الأوسط اونلاين الصادرة بتاريخ 09 مارس 2017)

7.II المياه المعدنية و كيفية تأثيرها على الجسم

1.7.II- الرضع

عند الولادة جسم الرضيع يحتوي على 75% ماء ثم تنتقل إلى 65% في العام الاول ثم إلى 60% من 10 إلى 12 سنة كما هو الحال عند البالغين. توجد مياه الرضع بشكل رئيسي خارج الخلية (secteur extracellulaire) بينما عند البالغين العكس (secteur fntracellulaire) فوظائف الكلى والجهاز الهضمي غير ناضجة جزئيا.

تبلغ احتياجات الرضيع من المياه 150مغ/كغ/يوم في عمر شهر واحد وتنخفض تدريجيا بين شهر واحد و 12 شهر بمعدل 100 مغ/كغ/يوم، لذلك مياه الرضع وجب أن تكون بشروط متطلبات جودة المياه المخصصة للاستهلاك البشري مع متطلبات إضافية لمياه الشرب NO_3<15 mg/l و NO_2<0.5 mg/l كما يجب أن تكون هده المياه ممعدنية قليلا (faiblement mineralisée)<1000mg/l ويفتقر الى الفليور حيث لا يتعدى 0.4 mg/l وعدم وجود الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض. كما ينصح أو من المستحسن الحصول على مياه معدنية منخفضة "Eaux peux mineralisée" أو مياه منبع ذات تكوين مشابه يستوفي المعايير، فالرضع والأطفال يحتاجون بشكل عام لمعادن قليلة، وتعني المياه المعدنية المكتوب عليها «ملائمة لإعداد طعام الرضع «béberon»، حيث محتوى الصوديوم بها لا يتجاوز 20 ميليجراما في اللتر (Hegel,2014).

2.7.II- الأطفال

الأطفال الذين يجدون صعوبة في تناول منتجات الألبان اولا يحبونها من الممكن استخدام المياه الغنية بالكالسيوم والمغنيسيوم، الكالسيوم في هذه المياه لديه توافر بيولوجي (biodisponibilité) مماثل لتلك الموجودة بالحليب (Gay et Harteman, 2014).

3.7.II- المرأة الحامل والرضاعة

المرأة الحامل تحمل من 7 إلى 10 لترات من الماء الإضافي ،تزداد الحاجة إلى الماء أثناء الحمل والرضاعة الطبيعية يجب أن يتعدى مقدار شربها للماء يوميا 1500 مل أي لتر ونصف يوميا ، يتم زيادة متطلبات الكالسيوم بنسبة 100 مغ/ل والمغنيسيوم بنسبة 40 مغ وخاصة خلال الثلاثي الثالث من الحمل (6-9 أشهر من الحمل) وأثناء الرضاعة، كمية المياه وجب تقويتها أو زيادتها في هذه الفترة ، مع مكملات Ca و Mg المحددة ، قد تكون العديد من مياه الينابيع أو المياه المعدنية مناسبة شرط اختيار ماء غني بالكالسيوم Ca > 150 مغ/ل. يودى نقص المغنيزيوم لدى الأم الحامل إلى عدة أعراض أهمها:

- من الممكن ان تصاب المرأة الحاملة بمرض تسمم الحمل نتيجة انخفاض نسبة المغنيزيوم في الجسم
- الشعور بالأرق والتعب الشديد والإعياء وفقدان جزء كبير من النشاط
- الشعور بالتقيؤ والغثيان الشديد كذلك
- وجود الكثير من الاضطرابات في أداء الجهاز العصبي الذي من الممكن ان يؤثر بشكل كبير على المرأة الحامل
- من المؤكد أن تشعر المرأة الحامل بعدم الراحة والقلق الشديد
- حدوث ضعف في الحمل , أو عدم استقرار الحمل , مما يؤدي إلى حدوث خسارة الجنين والإجهاض
- ارتفاع صغط الدم الذي يؤدي الى حدوث الكثير من المضاعفات التي من الممكن أن تؤدي إلى موت الحنين والأم على سواء (Gay et Harteman, 2014).

4.7.II- الرياضيين وكبارالسن

إذا كان الشخص يعرق كثيرا في العمل أو خلال وقت الفراغ فيتعين عليه أن يشرب مياه معدنية ذات محتوى عالي من المعادن TDS ≤ 1500 مغ/ل (Gay et Harteman, 2014) ، ومن المهم أيضا أن يشرب كبار السن كمية وفيرة من المعادن نظرا لأن الحاجة لها تزيد مع التقدم في السن مع مراعاة حالاتهم الصحية.

5.7.II- المرضى

1.5.7.II ارتفاع ضغط الدم (يوم الصحة العالمي، 2013)

يعتبر ارتفاع ضغط الدم احد عوامل الخطر الرئيسية التي تسبب أمراض القلب والأوعية الدموية لذلك تنصح منظمة الصحة العالمية بتقليل الصوديوم إلى 200 مغ أو 5غ من الملح يوميا ، كما تساعد الأغذية الغنية بالبوتاسيوم على خفض ضغط الدم.

يسبب ارتفاع ضغط الدم الكثير من الأمراض أهمها:

- أمراض القلب والأوعية الدموية
- السكنة الدماغية
- الفشل الكلوي

2. 5.7.II مرضى القولون، الإسهال و الإمساك

يعد الماء ضروريا جدا لاضطرابات الجهاز الهضمي كونه يعمل على تنظيفه من السموم المترسبة فيه ، ويعتبر القولون الممر الرئيسي لخروج السموم والمواد الضارة من الجسم وفي حالة لم يتم التخلص من هذه السموم فإنها تترسب في القولون وتؤدي للعديد من الأمراض منها الآم البطن. (د. أميرة شحاتة ، فوائد شرب الماء ، مجلة اليوم السابع ، 2019)

كما يعد شرب الماء من أسهل الطرق التي يمكن إتباعها لتخفيف من حدة الإمساك المزمن حيث يساعد على تسهيل حركة الأمعاء ، والمحافظة على كتلة البراز طرية ،

وينتج عن الإسهال فقد الكثير من الماء ، حتى ممكن أن يصل المريض الى مرحلة الجفاف لذا يجب عليه شرب الماء لتعويض السوائل التي يخسرها الجسم ، بالنسبة للأشخاص الذين لم يتعودوا على شرب المياه المحتوية على نسبة عالية من الكبريتات فان هذه الأملاح قد تسبب لهم الإسهال. (د. أميرة شحاتة ، فوائد شرب الماء ، مجلة اليوم السابع ، 2019)

8.II الخاتمة

تختف المياه المعبأة بين مياه معدنية طبيعية إذ تعرف بماء نقي ميكروبيولوجيا، نابع من جوف الأرض أو من مخزون مائي تحت الأرض، تتميز بالصفاء واحتفاظها الخاص بالأملاح المعدنية، ومياه الينابيع التي تعرف بماء مصدره باطن الأرض صالح للاستهلاك البشري، نقي ميكروبيولوجيا ومحمي من مخاطر التلوّث.

إن قارورات المياه المعبأة مصنعة من البولي إيثيلين تيرفثالات (Polyethylene terephthalate) وهو مادة بلاستيكية و يستحسن عدم إعادة استعمالها لخطورة ذلك على الجسم. كما نجد أن هذه العبوات تتميز بملصقات تعطي لمحة عن الماء المعبأ و المسوق (الواجهة الأساسية للملصق، الشفرة الخيطية، تركيبة العناصر المعدنية، الفضاء الاشهاري، حيز خاص بمصلحة المستهلك و إرشادات الاستعمال للقنينة).

حتى يكون الماء صالح للشرب هناك بعض المميزات والخصائص (ذوقية , ميكروبيولوجية , فيزيائية , كيميائية .....) التي وضعت لها معايير انتقاء بمنظمة الصحة العالمية وكذا المعايير الجزائرية للحفاظ على صحة الإنسان، فلكل عنصر معدني تأثير خاص على الجسم سواء زيادة او نقصان و له علاقة وطيدة بكل عرض يصيب الشخص من رضيع، نساء حوامل، مرضعات،كبار السن، رياضيين، و كل من يعاني من أمراض كضغط الدم، القلب، القولون.....الخ. و منه كل يشرب ما يناسبه من المياه المعدنية :

- الأم الحامل : يجب أن يحتوى الماء على نسبة مرتفعة من الكالسيوم
- الرضيع : يجب أن يحتوى الماء على نسبة مرتفعة من الكالسيوم
- أمراض الكلى : يجب أن يحتوى الماء على نسب قليلة من الكلورير
- الرياضيين : يجب أن يكون مجموع العناصر المعدنية كبير
- الإمساك : يجب أن يكون مجموع العناصر المعدنية كبير
- الإسهال : يجب أن يكون مجموع العناصر المعدنية قليل
- أمراض القلب : يجب أن يحتوى الماء على نسب قليلة من الصوديوم
- أمراض ضغط الدم : يجب أن يحتوى الماء على نسب قليلة من الصوديوم والكلورير

الفصل الثالث

طريقة العمل

الفصل الثالث: طريقة العمل

III .1 المقدمة

في هذا الفصل سنقدم لمحة عامة وشاملة عن طرق تجميع المعلومات والبيانات ثم كيفية تحليليها وذلك من أجل عمل حوصلة على المياه المعبأة والمسوقة في مدينة بسكرة.

من اجل تحليل هذه البيانات اعتمدنا على عدة برامج « ACP, Piper, Schoeller, Microsoft Exel » بهدف الوصول لدلالات ذات قيمة و مؤشرات تدعم موضوع الدراسة، حيث سنتطرق إلى تعريفها ونشرح كيفية العمل بها.

III .2 طرق جمع المعلومات

III.1.2 العمل الميداني

III.1.1.2 جمع الملصقات

اعتمدنا في الدراسة على عملية جمع الملصقات الخاصة بعبوات المياه المعبأة والمسوقة من المحلات التجارية لمدينة بسكرة، حيث قمنا بعملة مسح لجميع الأنواع وبمختلف الأحجام: 2 ل , 1.5 ل , 0.25 ل ... وقد انحصر زمن الجمع في الثلث الأول من السنة (بين شهر جانفي 2019 وشهر أفريل من نفس السنة).

III.2.1.2 زيارة المؤسسات

هناك العديد من المؤسسات الحكومية التي تهتم بموضوع المياه بشكل عام ومياه الشرب بشكل خاص , ومن أجل دقة عملية البحث وإثراء المذكرة بمعلومات جديدة آنية قمنا بزيارة مديرية التجارة عدة مرات للحصول على كل ما يخص المياه المعبأة والمسوقة بولاية بسكرة. كما قمنا بزيارة مديرية الصحة والسكان بالولاية للحصول على استبيان إحصاء الأمراض المتنقلة عن طريق المياه للعشر (10) سنوات الأخيرة.

III.2.2 العمل المكتبي

تم جمع المادة العلمية البحثية المتعلقة بالدراسة من مصادر بحثية عدة منها : مكتبة الجامعة , "مذكرات التخرج" مقالات ورسائل علمية منشورة على الشبكة العنكبوتية, والمنشورات الصادرة عن الجهات المتخصصة : كوزارة الموارد المائية , منظمة الصحة العالمية والجريدة الرسمية الجزائرية .

III .3 مرحلة إدخال البيانات

قمنا بترتيب المعلومات ضمن جداول منفصلة:

- جدول يشتمل على العلامة المسجلة و ولاية التوزيع (جدول 10).
- جدول يشتمل على العلامة المسجلة و مصدرها إن كان ماء منبع أو ماء معدني (جدول 11).
- جدول يشتمل على العلامة المسجلة و متحواها من العناصر المعدنية الموجودة على الملصق (جدول 12).

جدول 10: العلامة المسجلة و ولاية التوزيع حسب الملصقات

اسم المنتج	الولاية	اسم المنتج	الولاية	اسم المنتج	الولاية	اسم المنتج	الولاية
تزليزة	ادرار	اوفيتال	بجاية	سيدي الكبير	البليدة	الضاوية	سطيف
ميلق	الاغواط	حيروش	بجاية	جرجرة	البويرة	سعيدة	سيدي بلعباس
فزقية	ام البواقي	ألما	بجاية	طوجي	البويرة	سفيد	سيدي بلعباس
باتنة	باتنة	آمان	بجاية	مياه الصحراء	تمنراست	بسباسة	قالمة
بئر السلام	بجاية	بوراشد	بجاية	يوكوس	تبسة	مسرغين	وهران
افري	بجاية	لافيتا	بجاية	تيفاست	تبسة	مليزة	برج بوعريريج
إفران	بجاية	قديلة	بسكرة	حمامات	تبسة	أويس	برج بوعريريج
أيرس	بجاية	القنطرة	بسكرة	منصورة	تلمسان	الغدير	ربج بوعريريج
قنيعة	بجاية	منبع الغزلان	بسكرة	لجدار	تيارت	عين بوقلاز	الطارف
توجة	بجاية	بانيان	بسكرة	شفاء	تيارت	ريغية	الطارف
صومام	بجاية	نقاوس	بسكرة	لالة خديجة	تيزي وزو	طاية	ميلة
ستار	بجاية	نيسلي	البليدة	سيدي راشد	تيزي وزو		
اروى	بجاية	موزاية	البليدة	الضاية	الجزائر		
حياة	البليدة	تاكسنة	جيجل	القولية	غرداية		

جدول 11: العلامة المسجلة و المصدر حسب الملصقات

اسم المنتج	المصدر	اسم المنتج	المصدر	اسم المنتج	المصدر	اسم المنتج	المصدر
تزليزة	ماء منبع	اوفيتال	ماء منبع	سيدي الكبير	ماء منبع	الضاوية	ماء منبع
ميلق	ماء معدني طبيبعي	حيروش	ماء منبع	جرجرة	ماء منبع	سعيدة	ماء معدني طبيعي
فزقية	ماء منبع	ألما	ماء معدني طبيعي	طوجي	ماء معدني طبيعي	سفيد	ماء معدني طبيعي
باتنة	ماء معدني طبيعي	آمان	ماء معدني طبيعي	مياه الصحراء	ماء منبع	بسباسة	ماء منبع
نقاوس	ماء معدني طبيعي	بوراشد	ماء منبع	يوكوس	ماء معدني طبيعي	مسرغين	ماء معدني طبيعي
بئر السلام	ماء منبع	لافيتا	ماء معدني طبيعي	تيفاست	ماء معدني طبيعي	مليزة	ماء منبع
افري	ماء معدني طبيعي	قديلة	ماء معدني طبيعي	حمامات	ماء معدني طبيعي	أويس	ماء منبع
إفران	ماء منبع	القنطرة	ماء منبع	منصورة	ماء معدني طبيعي	الغدير	ماء منبع
أيرس	ماء منبع	منبع الغزلان	ماء معدني طبيعي	لجدار	ماء منبع	عين بوقلاز	ماء منبع
قنيعة	ماء منبع	عين بانيان	ماء معدني طبيعي	شفاء	ماء معدني طبيعي	ريغية	ماء منبع
توجة	ماء معدني طبيعي	نيسلي	ماء منبع	لالة خديجة	ماء معدني طبيعي	طاية	ماء منبع
صومام	ماء معدني طبيعي	موزاية	ماء معدني طبيعي	سيدي راشد	ماء منبع		
ستار	ماء منبع	حياة	ماء منبع	الضاية	ماء منبع		
اروى	ماء منبع	تاكسنة	ماء معدني طبيعي	القولية	ماء معدني طبيعي		

جدول 12: العلامة المسجلة و المحتوى المعدني للقارورة حسب الملصقات

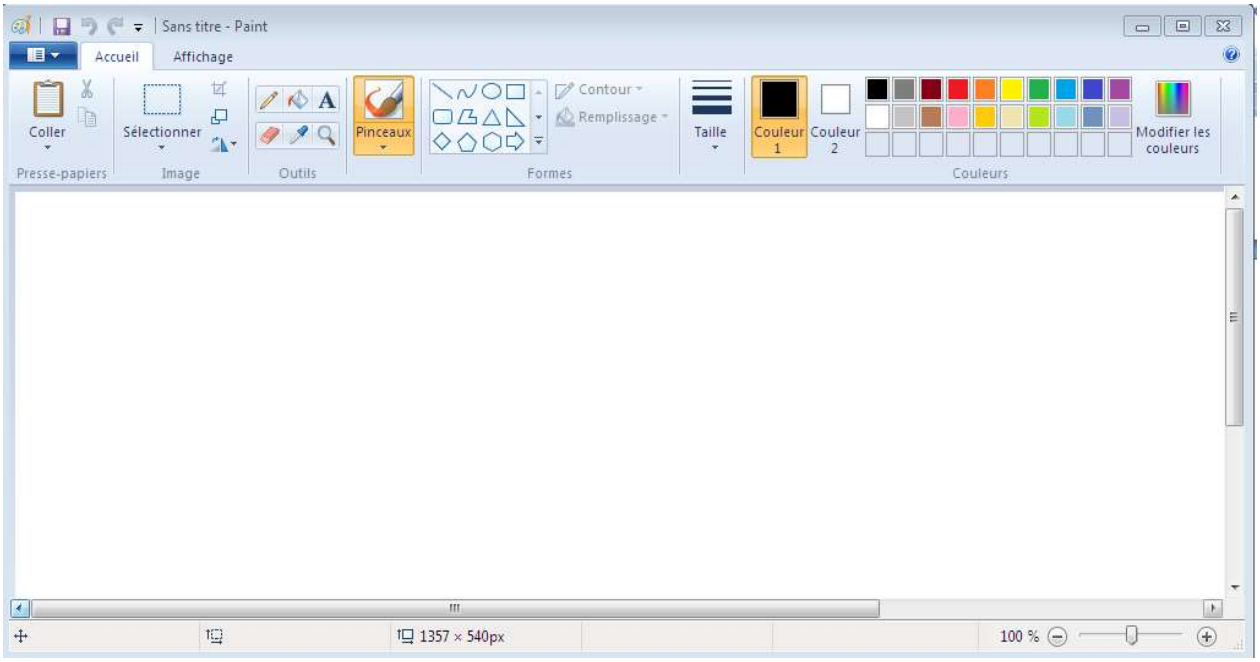
اسم المنتج	الكالسيوم	مغنيزيوم	بوتاسيوم	صوديوم	السولفات	كلورير	بيكربونات	نيترات	نيتريت	بقايا جافة
بئر السلام	62.88	13.47	2.1	22.8	71.5	23.1		15	0.02	285
إفري	99	24	2.1	15.8	68	72	265	15	0.02	380
مليزة	111	34	1	29	190	10	311	3.2	0.01	680
قديلة	78	37	2	29	95	40		4.5	0.01	564
إفران	68.8	10.69	2.4	32	62.5	17.04	283.04	3.22	0.01	300
ريغية	8	3	0.35	12.8	1	19.3	24.4	2.5	0.02	100
يوكوس	77.4	14.5	4.65	13.4	35.8	25.7	218	2	0	285
أويس	106	25	2	60	177	48.59	261	18.3	0.01	724
أيرس	65.6	6.8	1.9	28.5	75	37	234.24	2.7	0.01	276
عين بوقلاز	4.6	3.75	1	29	10	30		9	0.06	140
القنطرة	90	37	3	36	162	59	247	9.6	0.01	636
عين البنيان	91	56	3	34	158	41		2.6	0	673
تاكسنة	30	9.4	1	11	1	28.4	60	0	0	152
نيسلي بيو لايف	55	17	0.5	12	33	15	210	4.6	0	372
سفيد	74	35	2	28	91	68	268	28	0	650
قنيعة	111.66	26.97	2.48	48.22	66.66	92.12	259.02	12.39	0.01	602
توجة	56.6	15.2	0.7	36	19.6	54.6		2.55	0.02	256
سعيدة	68	50	2	58	65	81	376	15	0	478
القولية	24	7	4.6	28	36	20		2.4	0	180
موازية	136	75	3	145	85	150	671	20	0.02	1180
صومام	114	32	2	71	196	78	293	19.2	0.01	755
منبع الغزلان	67.52	36.33	0.98	19.01	92	44	231.8	4.28	0	451
فزقية	78.15	35.23	4.1	22	33.25	35.5	285	0.73	0	415
مسرغين	52	42	3	45	50	78	260	5	0	320
تزليزة	48	20	8	48	96	76	104	19.97	0.01	407
باتنة	59	45	2	15	40	22	378.2	0	0	650

اسم المنتج	الكالسيوم	مغنيزيوم	بوتاسيوم	صوديوم	السولفات	كلورير	بيكربونات	نيترات	نيتريت	بقايا جافة
أوفيتال	91	14	1	30	86	50	214	15	0	420
طاية	94	34	1	185	199	208	311	7.45	0.06	941
الغدير	111	28	3	25	106	37	317	25	0	700
جرجرة	101	29	2	49	52	99	332	30.3	0.01	610
ميلق	52.3	12	4	7.4	80	10	65	6	0.01	160
لالة خديجة	53	7	54	5.5	7	11	160	0.42	0	187
حيروش	107.4	18.2	1.6	22.2	54	62.2	262.8	32.8	0.01	550.8
مياه الصحراء	9	8	0	13	13		76	9.1	0.03	105
ضاية	66.5	40	2	23.5	62	60.5	263	30	0.01	460
ستار	115	33	1.8	30	95	82	330	37.2	0.02	490
طوجي	73.41	19.25	1.8	36	28.9	43.76		5.93	0.01	366
نقاوس	143	65.4	3.76	63.4	44.4	75		2.07	0	962
أروى	120	23	1	56	104	100	256	46.5	0.01	450
تيفاست	89.95	34.05	0.99	47.25	188	65	231.8	2.35	0.01	588
لافيتا	136	75	1	145	85	150	671	25	0.01	1280
بسباسة	54.16	8.64	2	5	4	10	184.2	9	0.01	206
منصورة	85	37	1	30	53	48	362	12	0	660
آلما	91	37	2	31	87	55	350	15	0.01	628
لجدار	64	37	4	30	66	41	308	50	0.1	660
سيدي الكبير	55	11	2	11	21	22	230	4.8	0	297
حمامات	62.87	15.1	4.4	13.2	28.6	20.42	208.77		0.01	238
شفاء	66.25	25.78	0.21	15		48.22	263	0.7	0	608
سيدي راشد	134.38	6.69	2.45	29.21	139	50	235	21.8	0	619
حياة	120	36	1	100	210	138		14.6	0	
آمان	105	37	5	111	150	131	379	12.97	0.01	931
بوراشد	123	24	2.6		110	49.7	439	26	0	439
الضاوية	31.9	19.9	0.7	75	18.3	40.4	288	0.4	0	325
سيدي عقبة	143	65.4	3.76	63.4	445	75		2.07	0	962

III .4 طرق معالجة البيانات

لنكون قادرين على تحليل البيانات واستخراج معظم المعلومات في وقت قصير، كان من الضروري علينا استخدام أدوات وأساليب فعالة وسريعة من بينها:

- الاستعانة ببرنامج " Paint " لمعرفة تموضع ولايات جلب المياه المعبأة بالنسبة لولاية بسكرة (شكل 13).
- الاستعانة ببرنامج " Microsoft Exel " لتوضيح بعض النتائج في الرسوم البيانية ليسهل تحليلها .
- الاستعانة ببرنامج "Piper" و"Schoeller-Berkaloffr " لمعرفة السحنات الكيميائية للمياه المعبأة (Faciès chimique).
- الاستعانة ببرنامج ACP لعمل تحليل ومقارنات للنتائج.



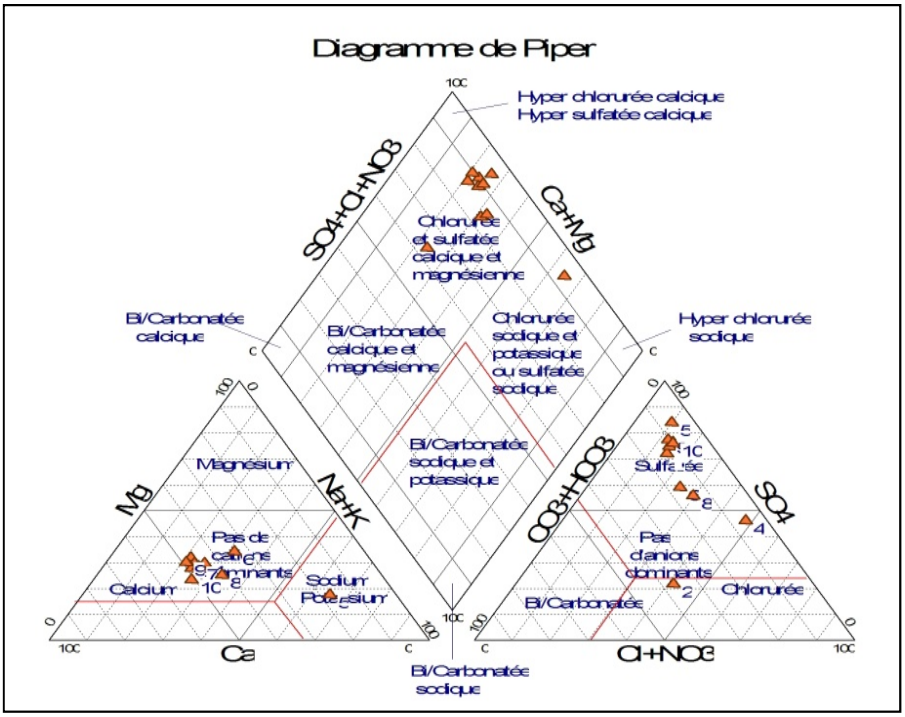
الشكل 10: واجهة برنامج Paint

III.4.1 مخطط Piper

هذا النوع من الرسم البياني يجعل من الممكن تمثيل العديد من عينات المياه في وقت واحد. لأنها تتيح تمثيل الأيونات والكاتيونات على مثلثين محددين حيث تعكس كميات النسبية في كل من الأيونات الرئيسية النسبية لمجموع هذه الأيونات (الكاتيونات إلى المثلث الأيسر، الأيونات لمثلث قائم الزاوية) الجانبين. تمثل الغيوم النقطية المركزة للعينات المختلفة مجموعة العناصر الكاتيونية والأيونية.

إلى هذين المثلثين ، يقترن الماس الذي يتم الإبلاغ عن تقاطع الخطين من النقاط المحددة في كل المثلث. تمثل نقطة التقاطع هذه التحليل الشامل للعينة ، حيث يجعل موضعها النسبي من الممكن تحديد سطوح المياه المعدنية المعنية.

تعتبر قطعة Piper مناسبة بشكل خاص لدراسة تطور سطوح المياه مع زيادة التمعدن ، أو لمقارنة مجموعات من العينات مع بعضها البعض والإشارة إلى أنواع الكاتيونات السائدة والأيونات (شكل 11).(Dupont et Jardani, 2012)



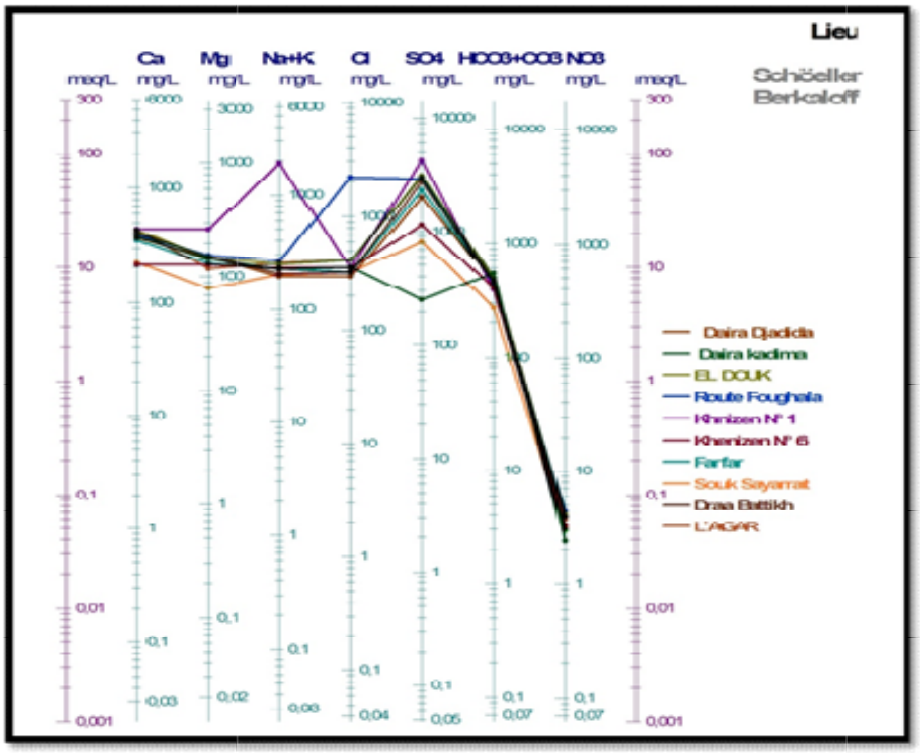
شكل 11 : مثال عن مخطط Piper

III. 2.4 مخطط Schoeller-Berkaloff

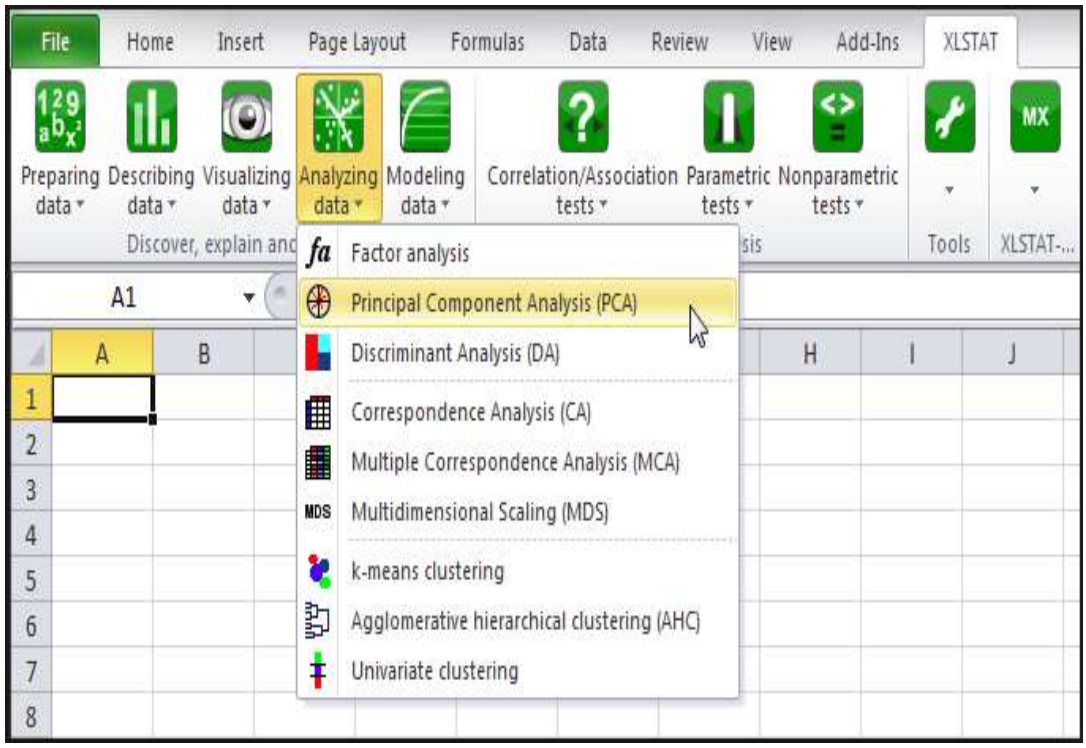
يمثل مخطط Schoeller-Berkaloff السحنة الكيميائية للعديد من عينات المياه. يتم تمثيل كل عينة بخط مكسور. يتم تمثيل تركيز كل عنصر كيميائي بخط عمودي في مقياس لوغاريتمي. يتكون الخط المكسور من خلال ربط جميع النقاط التي تمثل العناصر الكيميائية المختلفة. و مجموعة من المياه ذات التمعدن المتغير ولكن نسبها هي نفسها بالنسبة للعناصر المنحلة ، و ستعطي عائلة من الخطوط المكسورة متوازية مع بعضها البعض. عندما تتقاطع الخطوط ، يتم تسليط الضوء على تغيير للواجهة الكيميائية (شكل 12). (Dupont et Jardani, 2012)

III. 2.4 مخطط ACP (Analyse en Composante Principale)

استخدمنا وسيلة إحصائية لمعالجة البيانات وهي تحليل المكونات الرئيسية (ACP) هو أداة تحليل البيانات التي يمكن أن تفسر هيكل الارتباطات أو المتغيرات المشتركة باستخدام مجموعات خطية من البيانات الأصلية . المتغيرات في دراستنا هي العناصر الفيزيائية والكيميائية لمياه بعض العبوات المعبأة حسب الملصق الخاص بها و ما يقابلها من ضرورات الاستعمال. حيث استخدامه يقلل ويفسر البيانات في مساحة صغيرة. . الهدف من PCA هو تقديم ، في شكل رسوم بيانية ، الحد الأقصى من المعلومات الموجودة في جدول البيانات ، بناءً على مبدأ الإسقاط المزدوج على محاور الفصائل. البرنامج المستخدم لهذه الدراسة هو.XL STAT (شكل 13). (Lagarde, 1995 ; Maliki, 2000)



شكل 12: مثال عن مخطط **Schoeller Berkaloff**



الشكل 13: واجهة برنامج XL STAT

III .5 الخاتمة

تطرقنا في هذا الفصل إلى طرق تجميع البيانات حيث اعتمدنا على مرحلتين، المرحلة الأولى مرحلة العمل الميداني بين عملية جمع الملصقات للعبوات المسوقة و زيارة المديريات، كمديرية التجارة و مديرية الصحة و السكان لولاية بسكرة، أما المرحلة الثانية فاعتمدنا على العمل المكتبي لجمع المعلومات، ثم تأتي في الأخير مرحلة إدخال البيانات و استعمال البرامج الرقمية للتنظيم، الرسوم البيانية و التحليل.

الفصل الرابع

تصنيف المياه المعبأة والمسوقة بمدينة بسكرة وفق ضرورات الاستعمال

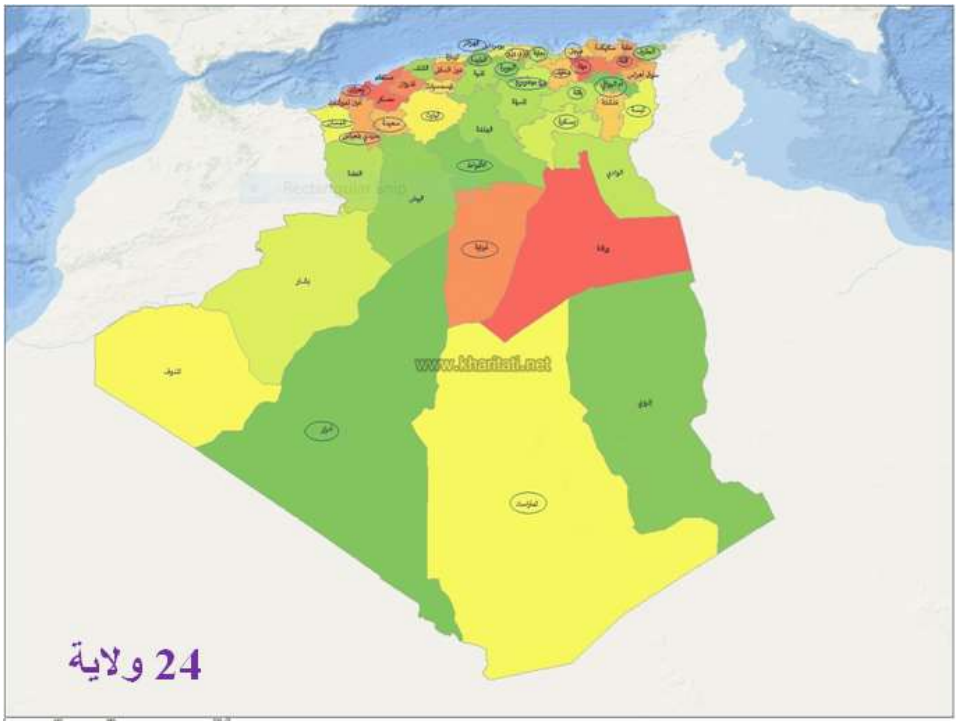
الفصل الرابع:تصنيف المياه المعبأة والمسوقة بمدينة بسكرة وفق ضرورات الاستعمال

1.IV - المقدمة

تناولنا في هذا الفصل الدراسة التحليلية لملصقات القارورات المعبأة و المسوقة بمدينة بسكرة بعد جمعها و ترتيبها. و قد تم العمل على تصنيف هذه العلامات التجارية حسب منطقة التوزيع، المصدر، المكونات الفيزيوكيميائية ثم اجتهدنا حسب المعطيات البحثية و كذا المعلومات العلمية في وضع علاقة بين المياه المعدنية المعبأة و ضرورات استعمالها. لقد اعتمدنا في هذه الدراسة على عدة برامج " Piper, Shooler, Histogramme,…." لتوضيح النتائج في الرسوم البيانية ثم العمل على تحليلها وهو الهدف المرجو من هذا البحث.

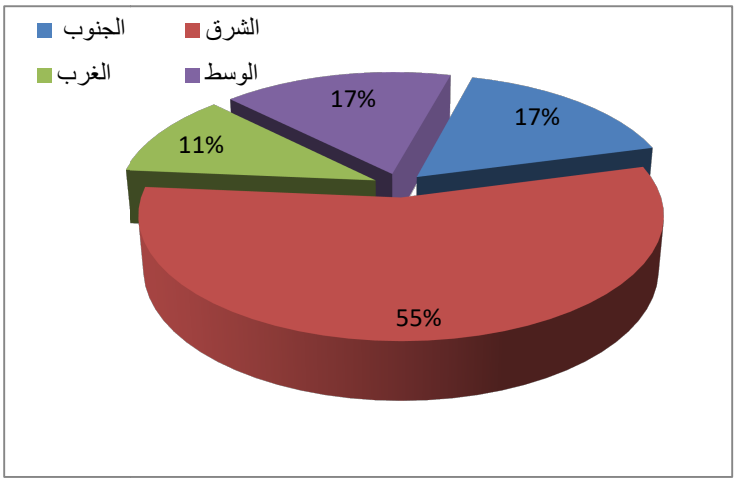
2.IV – التصنيف حسب الولاية

إن عملية الجمع و الإحصاء التي قمنا بها خلال الثلاثي الأول من سنة 2019 بمدينة بسكرة ، مكنتنا من جمع 53 ماركة مسجلة بالسوق، و بعد التصنيف حسب الولاية استنتجنا أن هناك 24 ولاية (الشكل 14) من مختلف ربوع الوطن تقوم بإنتاج و توزيع المياه المعبأة إلى السوق البسكرية ، و قد تعددت المناطق، من أقصى الشمال"مياه الضاية" بالعاصمة إلى أقصى الجنوب "مياه الصحراء" بتمنراست، و من أقصى الشرق"مياه ابوقلاز و الريغية" بالطارف إلى أقصى الغرب "مياه مسرغين" بوهران. كذلك نجد 5 علامات تخص شركات توزيع بمنطقة بسكرة و هي :" القنطرة، منبع الغزلان، نقاوس، بنيان و قديلة"، كما سجلنا أن ولاية بجـاية تمثل اكبر نسبة توزيع للمياه إلى ولاية بسكرة بـ 14 علامة.



الشكل 14 : خريطة تبين ولايات توزيع المياه المعبئة الى ولاية بسكرة

نلاحظ أن أكثر من نصف المياه المعبئة المتوفرة بالسوق مصدرها شرق الجزائر وذلك راجع لقرب مدينة بسكرة من مدن الشرق الجزائري فيما تتقاسم القيمة الباقية كل من مدن الوسط و الغرب والجنوب كما هو موضح بالشكل 15، مما يؤكد أن سوق المياه المعدنية ببسكرة يعرف نموا وتنوع كبيرا من حيث الإنتاج والتسويق .



الشكل 15: نسبة توزيع المياه المعبأة من الولايات إلى ولاية بسكرة حسب التقسيم الجغرافي للوطن

IV. 2 – التصنيف حسب المصدر

بعد ترتيب و تصنيف ملصقات العبوات حسب المصدر، وجدنا مصدرين للمياه: مصدر للمياه المعدنية الطبيعية و أخر لمياه الينابيع و قد حددت كالتالي:

- ✓ **25 علامة بالنسبة للمياه المعدنية الطبيعية:**

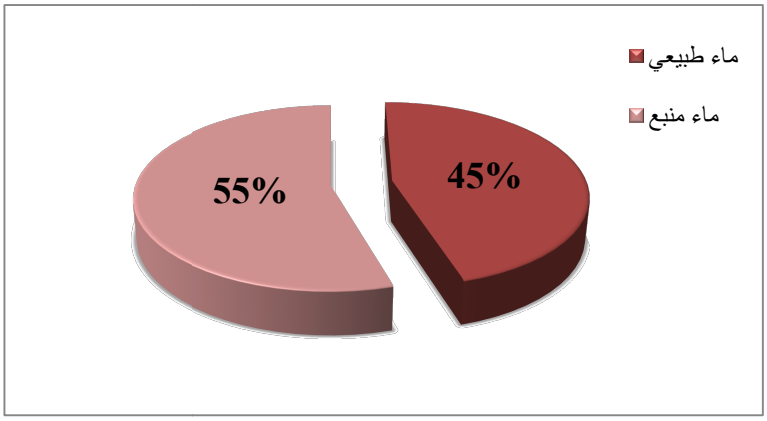
أفري,قديلة ,يوكوس , تاكسنة ,توجة ,سعيدة ,القولية ,موزاية ,صومام ,منبع الغزلان , مسرغين ,باتنة , ,لالة خديجة ,عين البنيان ,نقاوس ,منصورة ,لافيتا ,تيفاست ,سيدي لكبير ,ميلق , آمان , آلما ,حمامات, شفاء , سفيد

- ✓ **28 علامة بالنسبة لمياه الينابيع:**

بئر السلام ,إفران ,ريغية ,أويس ,بوقلاز ,القنطرة ,نيسلي , ,قنيعة ,فزقية ,تزليزة ,اوفيتال ,طاية ,جرجرة ,لجدار , حيروش , مياه الصحراء , الضاية , ستار , طوجي ,اروى ,بسباسة , ,سيدي راشد ,حياة ,بوراشد , , الضاوية ,ميلزة ,الغدير, سيدي لكبير.

ان عملية الإحصاء أسفرت على النسب التالية: 55% من المياه المعبئة مياه منبع أما 45% الباقية فمياه معدنية طبيعية كما هو موضح في الرسم البياني للنسب (شكل 16).

تتميز مياه المنبع بمحتوى غير ثابت من الأملاح المعدنية عكس المياه المعدنية الطبيعية التي تحتوي على نسب ثابتة من هذه الأملاح مدى الحياة، فمياه المنبع تخضع للمراقبة مدة سنتين حتى تستطيع الحصول على امتياز و تنتقل إلى فئة المياه المعدنية الطبيعية (مديرية التجارة لولاية بسكرة، 2019)، و هذا ما يفسر الاختلاف في النسب بين المصدرين و احتكار مياه المنبع للنسبة الأكبر، مع التذكير دائما إن الإحصاء تم فقط في الثلاثي الأول من هذه السنة (2019).



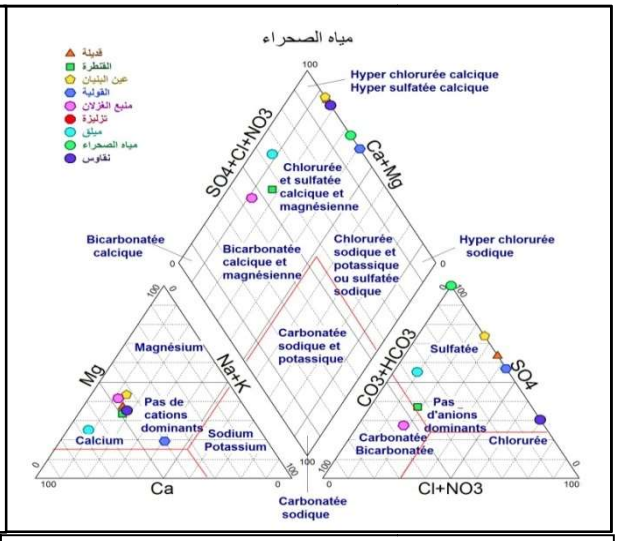
الشكل 16: دائرة نسبية تبين نسبة مصادرا لمياه المعبأة و المسوقة بمدينة بسكرة

IV .3 – التصنيف حسب العناصر الكيميائية

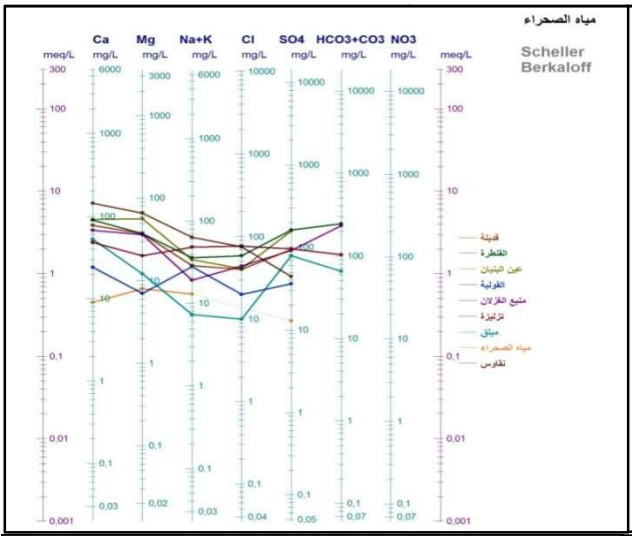
IV .1.3 - مقارنة بين تراكيز الايونات الكبرى المسجلة في ملصقة المياه المعبأة

IV .1.1.3 - المياه المعبئة والمسوقة تجاريا من الجنوب الجزائري

أخذنا جداول التركيبة الكيميائية الموجودة على ملصقات العبوات المسوقة التي عددها 09 عبوات من جنوب الجزائر، و قمنا بتمثيل الانيونات و الكاتيونات على برنامج Piper و Schoeller (الشكل 17 و 18)،



الشكل 17 : تمثيل Piper للمياه المعبأة بالجنوب الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة



الشكل 18: تمثيل Schoeller للمياه المعبأة بالجنوب الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة

الجدول 13 : Schoeller للمياه المعبأة بالجنوب والموزعة لمدينة بسكرة

قديلة (بسكرة)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$SO_4^{-2} > Cl^{-} > NO_3^{-}$
القنطرة (بسكرة)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
عين البينان (بسكرة)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$SO_4^{-2} > Cl^{-} > NO_3^{-}$
القولية (غرداية)	الايونات الموجبة	$Na^{+} > Ca^{+2} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$SO_4^{-2} > Cl^{-} > NO_3^{-}$
منبع الغزلان (بسكرة)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
تزليزة (أدرار)	الايونات الموجبة	$Na^{+} > Ca^{+2} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
ميلق (لغواط)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$SO_4^{-2} > HCO_3^{-} > Cl^{-}$
مياه الصحراء (تمنراست)	الايونات الموجبة	$Na^{+} > Ca^{+2} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > NO_3^{-}$
نقاوس (بسكرة)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$Cl^{-} > SO_4^{-2} > NO_3^{-}$

السحنة الكيميائية لمياه الجنوب المعنية بالدراسة حسب Piper:

*Chlorurée Sulfatée calcique et magnisienne

مع عدم وجود ايونات غالبة، وهذا ما يثبته مخطط و جدول Schoeller (الجدول 13).

نلاحظ من خلال المنحنيين أن المياه المعبئة والمسوقة تجاريا من الجنوب الجزائري تحتوي على نسب كبيرة من الكلورير (Cl^{-}) والسولفات (SO_4^{2-})، لذا ينصح بتجنبه من قبل الذين يعانون من ارتفاع ضغط الدم والفشل الكلوي ، كما نلاحظ ان اعلي نسبة من الكلورير مسجلة عند تزليزة (76 مغ/ل) اما بالنسبة للسولفات فأعلى قيمة مسجلة عند القنطرة (162 مغ/ل) .

2.1.3.IV - المياه المعبئة والمسوقة تجاريا من الغرب

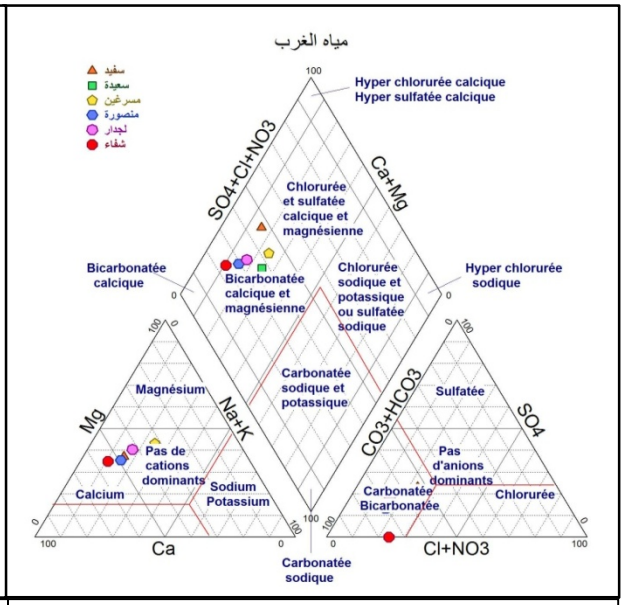
أخذنا جداول التركيبة الكيميائية الموجودة على ملصقات العبوات المسوقة التي عددها 06 عبوات من الغرب الجزائري حسب الجدول ، و قمنا بتمثيل الانيونات و الكاتيونات على برنامج Piper و Schoeller . (الشكل 19)

السحنة الكيميائية لمياه الغرب المعنية بالدراسة حسب Piper:

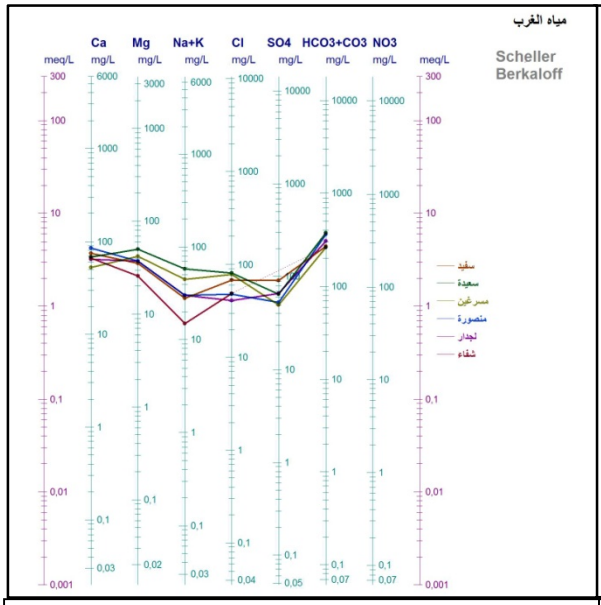
* Bicarbonatée calcique et magnésienne

مع وجود البيكربونات و الكالسيوم كايونات غالبة، وهذا ما يثبته مخطط و جدول Schoeller (الشكل 20 و الجدول 14).

من خلال المنحنيين نلاخظ ان المياه المعبئة والمسوقة تجاريا من الغرب مياه بيكربوناتية غنية بالمغنيسيوم لذا ينصح بها للحوامل والمرضعات وامراض القولون ، كما نلاحظ ان اكبر نسبة مسجلة للأيونات السالبة (بيكربونات) عند مياه سعيدة (376 مغ/ل) , اما بالنسبة للأيونات الموجبة (كالسيوم) عند مياه منصورة (85 مغ/ل).



الشكل 19 : تمثيل Piper للمياه المعبأة بالغرب الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة



الشكل 20: تمثيل Schoeller للمياه المعبأة بالغرب الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة

الجدول 14: Schoeller للمياه المعبأة بالغرب والموزعة لمدينة بسكرة

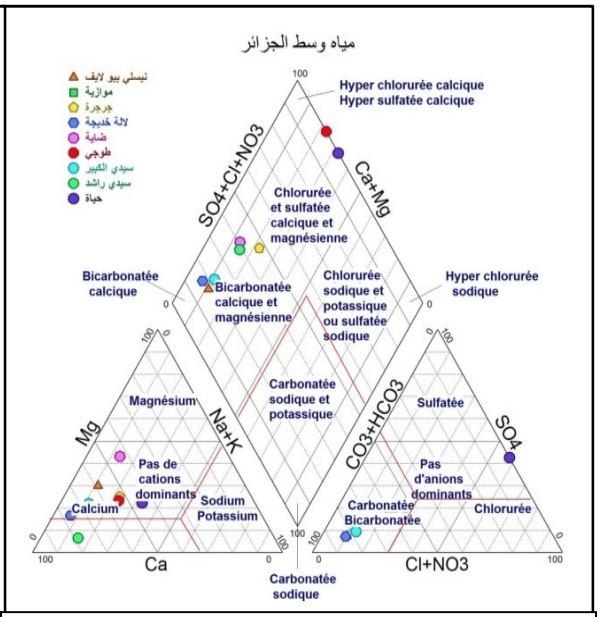
سفيد (سيدي بلعباس)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
سعيدة (سيدي بلعباس)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > SO_4^{-2}$
مسرغين (وهران)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > SO_4^{-2}$
منصورة (تلمسان)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
لجدار (تيارت)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
شفاء (تيارت)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > NO_3^{-}$

IV 3.1.3 المياه المعبئة والمسوقة تجاريا من مدن وسط الجزائر

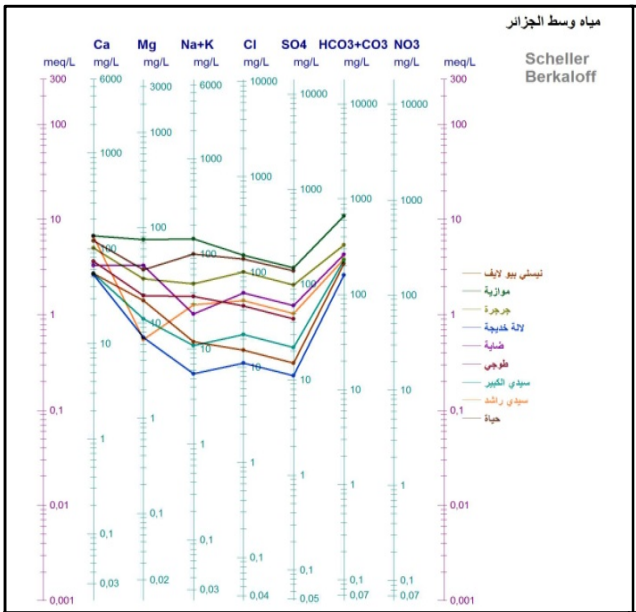
أخذنا جداول التركيبة الكيميائية الموجودة على ملصقات العبوات المسوقة التي عددها 09 عبوات من مدن الوسط الجزائري، و قمنا بتمثيل الانيونات و الكاتيونات على برنامج Piper و Schoeller (الشكل: 21 ، 22) السحنة الكيميائية لمياه الوسط المعنية بالدراسة حسب Piper:

* Bicarbonatée calcique et magnésienne

مع عدم وجود ايونات غالبة، وهذا ما يثبته مخطط و جدول Schoeller (الجدول 15).



الشكل 21 : تمثيل Piper للمياه المعبأة بالوسط الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة



الشكل 22: تمثيل Schoeller للمياه المعبأة بالوسط الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة

الجدول 15: Schoeller للمياه المعبأة بمدن الوسط والموزعة لمدينة بسكرة

نيسلي بيو لايف (البليدة)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
موزاية (البليدة)	الايونات الموجبة	$Na^{+} > Ca^{+2} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > SO_4^{-2}$
جرجرة (البويرة)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > SO_4^{-2}$
لالة خديجة (تيزي وزو)	الايونات الموجبة	$Na^{+} > Ca^{+2} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > SO_4^{-2}$
ضاية (الجزائر)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
طوجي (البويرة)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$Cl^{-} > SO_4^{-2} > NO_3^{-}$
سيدي لكبير (البليدة)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > SO_4^{-2}$
سيدي راشد (تيزي وزو)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
حياة (البليدة)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$SO_4^{-2} > Cl^{-} > NO_3^{-}$

نلاخظ من خلال المنحنين ان المياه المعبئة والمسوقة تجاريا من مدن الوسط ايضا مياه بيكربوناتية وغنية بالمغنيزيوم ، كمانلاخظ ان اكبر نسبة مسجلة بالنسبة للأيونات السالبة (البيكربونات) عند مياه موزاية (671 مغ/ل) اما بالنسبة للأيونات الموجبة (الصوديوم) فعند موزاية ايضا (145 مغ/ل).

4.1.3 IV - المياه المعبئة والمسوقة تجاريا من الشرق

أخذنا جداول التركيبة الكيميائية الموجودة على ملصقات العبوات المسوقة التي عددها 29 عبوة من الشرق الجزائري، و قمنا بتمثيل الانيونات و الكاتيونات على برنامج Piper و Schoeller . (الشكل 23 ، 24)

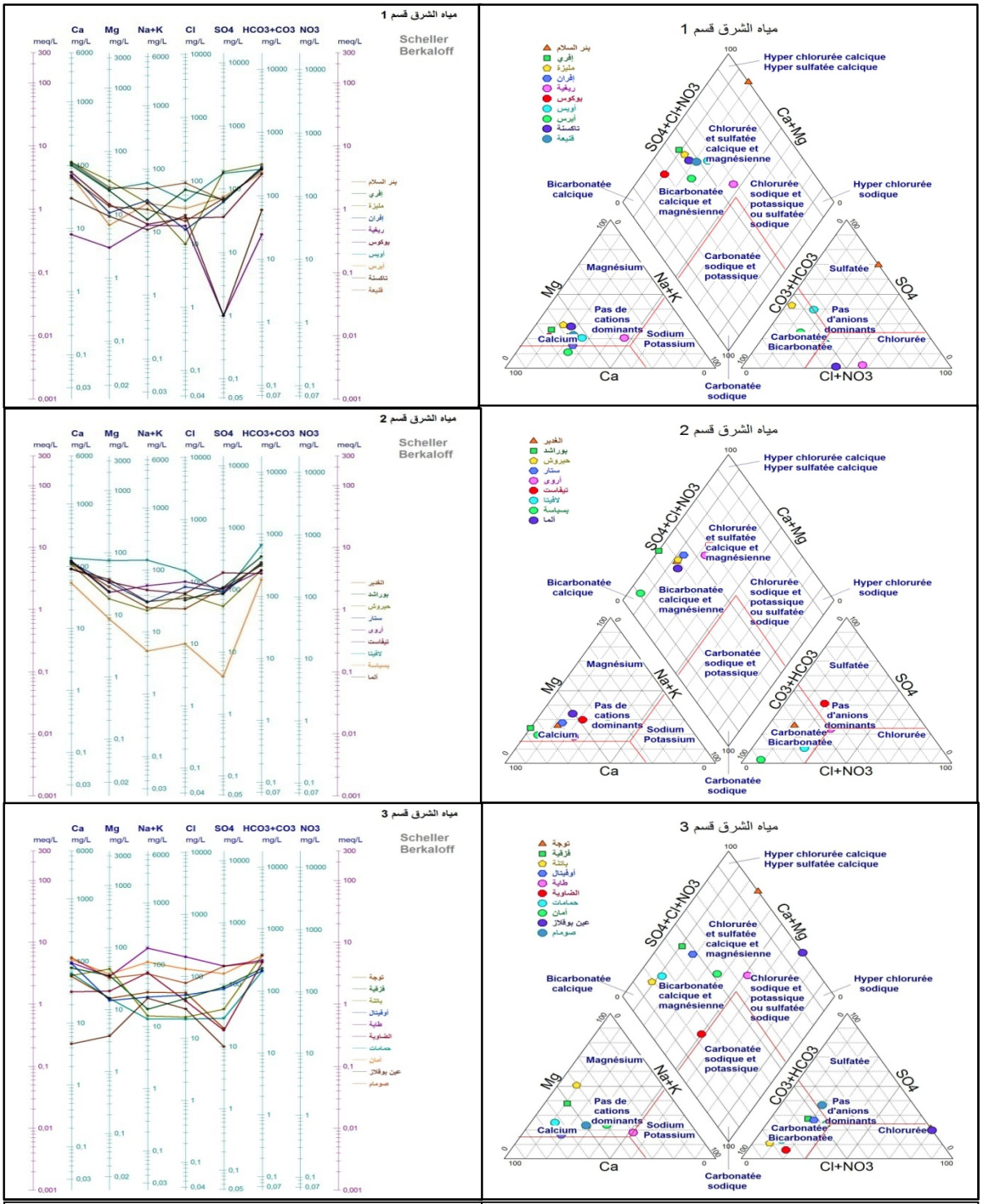
السحنة الكيميائية لمياه الوسط المعنية بالدراسة حسب Piper:

* Bicarbonatée calcique et magnésienne

مع وجود الكالسيوم كايونات غالبة، وهذا ما يثبته مخطط و جدول Schoeller (الجدول :16، 17، 18).

الجدول 16 : Schoeller للمياه المعبأة بالشرق (1) والموزعة لمدينة بسكرة

بئر السلام (بجاية)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$SO_4^{-2} > Cl^{-} > NO_3^{-}$
افري (بجاية)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > SO_4^{-2}$
ميلزة	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
إفران (بجاية)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
ريغية (برج بوعريريج)	الايونات الموجبة	$Na^{+} > Ca^{+2} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > NO_3^{-}$
يوكوس (تبسة)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
أويس (برج بوعريريج)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
أيرس (بجاية)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
تاكسنة (جيجل)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > SO_4^{-2}$
قنيعة (بجاية)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > SO_4^{-2}$



الشكل 23: تمثيل Piper للمياه المعبأة بالشرق الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة

الشكل 24: تمثيل Schoeller للمياه المعبأة بالشرق الجزائري والموزعة لمدينة بسكرة

الجدول 17: Schoeller للمياه المعبأة بالشرق (2) والموزعة لمدينة بسكرة

الغدير (برج بوعريريج)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
بوراشد (بوراشد)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > k^{+}$
	الايونات السالبة	$HCOo_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
حيروش (بجاية)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > SO_4^{-2}$
ستار (بجاية)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
أروى (بجاية)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
تيفاست (تبسة)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
لافيتا (بجاية)	الايونات الموجبة	$Na^{+} > Ca^{+2} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > SO_4^{-2}$
بسباسة (قالمة)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > SO_4^{-2}$
آلما (بجاية)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$

الجدول 18: Schoeller للمياه المعبأة بالشرق (3) والموزعة لمدينة بسكرة

توجة (بجاية)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$Cl^{-} > SO_4^{-2} > NO_3^{-}$
فزقية (أم البواقي)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > SO_4^{-2}$
باتنة (باتنة)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
أوفيتال (بجاية)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
طاية (ميلة)	الايونات الموجبة	$Na^{+} > Ca^{+2} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > SO_4^{-2}$
الضاوية (سطيف)	الايونات الموجبة	$Na^{+} > Ca^{+2} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > Cl^{-} > SO_4^{-2}$
حمامات (تبسة)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Mg^{+2} > Na^{+}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
آمان (بجاية)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$HCO_3^{-} > SO_4^{-2} > Cl^{-}$
عين بوقلاز (الطارف)	الايونات الموجبة	$Na^{+} > Ca^{+2} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$Cl^{-} > SO_4^{-2} > NO_3^{-}$
صومام (بجاية)	الايونات الموجبة	$Ca^{+2} > Na^{+} > Mg^{+2}$
	الايونات السالبة	$Hco_3^{-} > Cl^{-} > So_4^{-2}$

نلاخظ من خلال المنحنيات ان المياه المعبأة والمسوقة تجاريا من الشرق هي مياه بيكربوناتية غنية بالكالسيوم و بالمغنيزيوم ينصح بها للحوامل والرضع ومرض القولون , كما نلاخظ ان اكبر نسبة مسجلة للأيونات السالبة (بيكربونات) عند مياه بوراشد (420 مغ/ل) , اما بالنسبة للأيونات الموجبة (الكالسيوم) فاكبر نسبة مسجلة عند نقاوس بـ (143مغ/ل) .

IV .2.3 - مقارنة بين تراكيز الايونات الصغرى المسجلة في ملصقة المياه المعبأة

نستنتج من الرسوم البيانية (Histogrammes) الموضحة في الشكل 29 مايلي:

IV .1.2.3 – نيترات

من خلال المقارنة بين نسب النترات الموجودة في مختلف العبواة المسوقة نجد ان معظم هذه العبواة تحتوي على نسب اقل من 20 مغ/ل ماعدا بعض العبوات التي تحتوي على نسب بين 20 و40 مغ/ل وهي : جرجرة – الغدير- ستار – ضاية – حيروش – سفيد – موزاية – اروى- لافيتا . اما اعلى نسبة في هذه العبواة فقد كانت لمياه لجدار ب50مغ/ل و أروى46.7 مغ/ل بينما منعدمة في كل من باتنة وتاكسنة وحمامات، ان هذه النسب لم تتجاوز الحد المسموح به حسب الجريدة الرسمية الجزائرية (JORA) ومنظمة الصحة العالمية OMS وهو 50مغ/ل.

IV .2.2.3 – النتريت

من خلال المقارنة نلاحظ ان معظم العبوات المسوقة تحتوي على نسبة قليلة جدا من النتيرات تتراوح بين 0.1 و 0.2 مغ/ل مثل (بئر السلام , إفري , ريغية , موزاية .....) ومعدومة في اغلب العبوات مثل (تاكسنة , موزاية , يوكوس , عين البنيان .....)، بينما سجلت اعلى نسبة للنتريت في كل من عين بوقلاز (0.6 مغ/ل) وطاية (0.6 مغ/ل) ومياه الصحراء (0.3 مغ/ل).

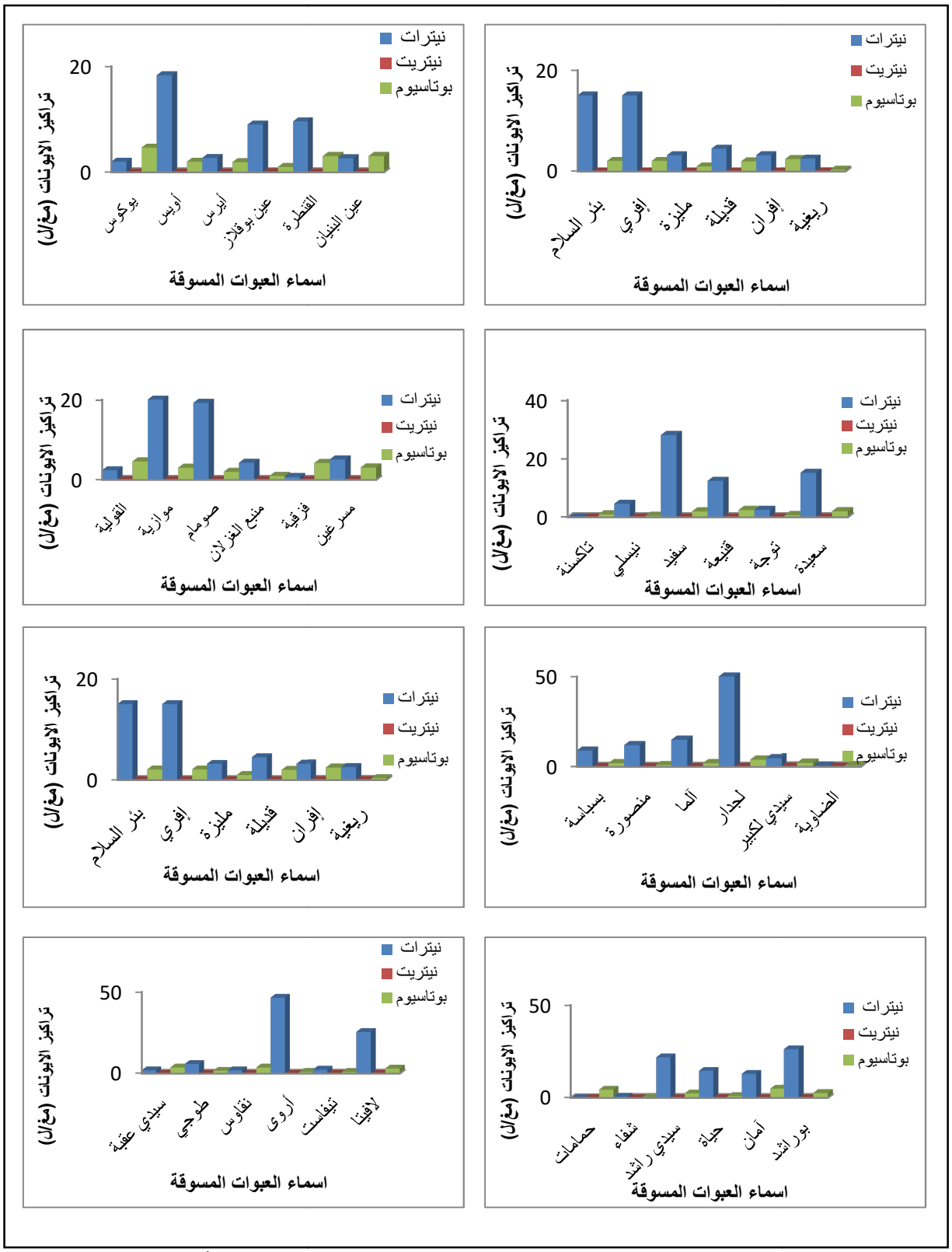
IV .3.2.3 –البوتاسيوم

من خلال المقارنة بين العبوات المسوقة الموجودة لدينا، نلاخظ ان نسبة البوتاسيوم في هذه العبوات المسوقة اقل من 5 مغ/ل عدا تزليزة التي سجلت اكبر نسبة وهي 8 مغ/ل غير متجاوزة للحد الاقصى المسموح به من طرف منظمة الصحة العالمية OMS (20مغ/ل كحد اقصى) والمعايير الجزائرية الواردة في الجزيرة الرسمية (JORA) (من 10 الى 12 مغ/ل).

IV 3.3 - مقارنة بين البقايا الجافة المسجلة في ملصقة المياه المعبأة

من خلال المقارنة نجد ان كل المياه المعبئة تحتوي على كميات متفاوتة من البقايا الجافة انها مياه خفيفة ومستساغة الطعم عكس مياه الصنبور ويمكن تقسيمها حسب الجدول 19 الى :

- بقايا جافة اقل من 500 مغ/ل
- بقايا جافة بين 500مغ/ل و 1000 مغ/ل
- بقايا جافة اكبر 1000 مغ/ل



شكل 25 : تراكيز الايونات االصغرى المسجلة في ملصقة المياه المعبأة

الجدول 19: تصنيف المياه المعبأة حسب البقايا الجافة المسجلة في ملصقة

بقايا جافة اقل من 500 مغ/ل	بقايا جافة بين 500مغ/ل و 1000 مغ/ل	بقايا جافة اكبر 1000 مغ/ل
بئر سلام-إفري-إفران-ريغية- يوكوس-أيرس-عين بوقلاز- تاكسنة- نيسلي-توجة-سعيدة-القولية-منبع الغزلان- فزقية- مسرغين- تزليزة-اوفيتال- ميلق-لالة خديجة- مياه الصحراء- ضاية- ستار- طوجي- أروى- بسباسة- سيدي الكبير- الضاوية- حمامات- بوراشد	ميلزة-قديلة-أويس-القنطرة-عين بنيان-سفيد-قنيعة-صومام-باتنة- طاية-الغدير-جرجرة-حيروش- نقاوس-تيفاست-منصورة-آلما- لجدار-شفاء-سيدي راشد-آمان	موزاية - لافيتا

IV 4. –تصنيف المياه المعدنية المسوقة حسب ضرورات الاستعمال

إن المياه المعدنية الطبيعية تحتوي على نسب ثابتة من الأملاح المعدنية مدى الحياة مفيدة لجسم الإنسان و صحته وهذا ما يميزها، إذ نستطيع تصنيفها حسب المعايير الوطنية إلى عدة تسميات حسب العنصر المعدني الغالب على محتواها، ما يسهل علينا تصنيف العبوات المسوقة للمياه المعدنية بمدينة بسكرة وفق ضرورات الاستعمال:

IV 1.4. مياه كربوناتية : HCO_3 اكبر من 600 مغ/ل تساعد على مكافحة حرقة المعدة والمحافظة وتنظيم وتوازن الحوامض في المعدة والأمعاء مناسبة لأمراض القولون والإمساك. المياه المنصوح بيها موزاية ولافيتا .

IV 2.4. مياه تفتقر الى الصوديوم : Na اقل من 20 مغ/ل مناسبة للأشخاص الذين يعانون من ارتفاع ضغط الدم وفشل القلب والفشل الكلوي. المياه المنصوح بها (شفاء ، افري، ميلق، لالة خديجة ، باتنة، نبع الغزلان، تاكسنة، يوكوس).

IV 3.4. مياه غنية بالصوديوم : Na بين 100 و 200 مغ/ل تساعد على رفع ضغط الدم مناسبة للرياضيين و من يعانون من الضغط المنخفض. المياه المنصوح بها (موزاية,امان،لافيتا)

IV 4.4. مياه غنية بالكالسيوم : اكبر من 150 مغ/ل ضروري لمراحل نمو الجنيني والحمل والرضاعة لديه اهمية كبيرة تكوين العظام والاسنان مناسبة للحوامل والأطفال. لكن لا توجد مياه متوفرة حاليا في السوق البسكرية تحتوي على تركيز كالسيوم اكبر من 150 مغ/ل، و بالتالي يكفي ان يغلى ماء الصنبور و يبرد ثم يستعمل.

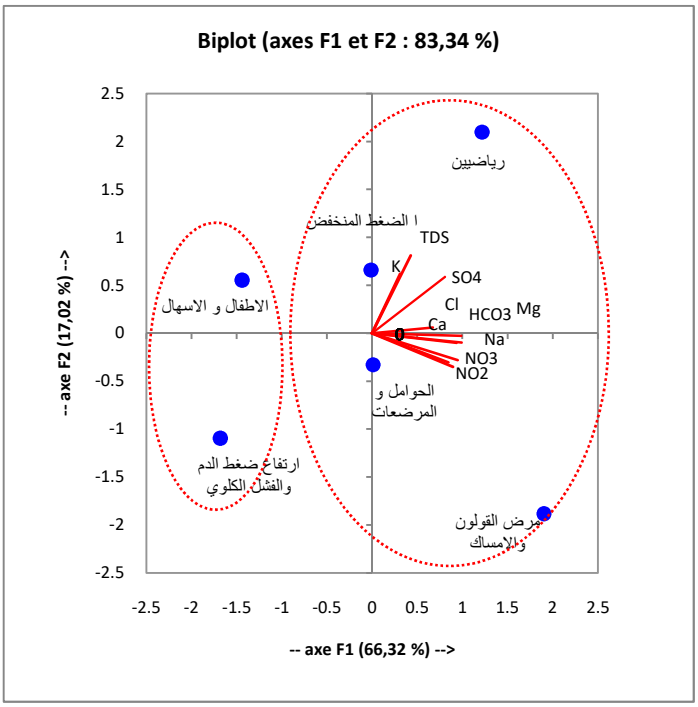
IV 5.4. مياه غنية بالمغنيسيوم : اكبر من 50مغ/ل تقوي الجهاز المناعي كما تسيطر على ضغط الدم وتوظيف السكريات الموجودة في الدم ينصح بها للذين يعانون من التوتر والحوامل والمرضعات. المياه المنصوح بها (سعيدة،موزاية, نقاوس،لافيتا).

IV 6.4. المياه ذات التمعدن المختلف:

- **المياه ذات المحتوى المنخفض :** TDS أقل من 250 مغ/ل مكيفة لتغذية الأطفال الرضع ، كما تساعد هذه المياه على التحليل الجيد للحليب المجفف و نسبة معدنته الضعيفة تساعد على تجنب إمتلاء الكلى. المياه المنصوح بها (يوكوس،موزاية،ميلق،القولية)
- **المياه ذات المحتوى العالي :** TDS اكثر من 1000 مغ/ل اذا كنا نعرق كثيرا في العمل أو خلال وقت الفراغ فيتعين ان نشرب مياه معدنية ذات محتوى عالي من المعادن , ينصح به للرياضيين وأصحاب الضغط المنخفض. المياه المنصوح بها (شفاء, منصورة, نقاوس, تيفاست ,عين بنيان , لافتيا, باتنة, القولية , موازية, صومام).

لوضع علاقة بين المحتوى الفيزيوكيميائي للمياه المعبأة المعدنية وضرورات استعمالها في الحياة اليومية اعتمدنا على مخطط (ACP) التحليل الإحصائي للمتغيرات ، للتوضيح في رسم بياني العلاقة بين المياه المعدنية المعبأة ذات المحتوى العالي (TDS > 1000 مغ/ل) و المحتوى المنخفض (TDS < 250مغ/ل) و بين ما يناسب صحة الأفراد لاستعمالها.

الرياضيين و المراهقين ، الحوامل و المرضعات، مرضى الإمساك والقولون و ذوي الضغط المنخفض تناسبهم المياه المعدنية ذات المحتوى العالي، أما من يعاني من الإسهال ، ارتفاع ضغط الدم والفشل الكلوي و الأطفال الصغار تناسبهم المياه المعدنية ذات المحتوى المنخفض وهذا ما يوضحه و يؤكده الشكل 26.



الشكل 26: توضيح الاختلاف في اقتناء المياه المعدنية حسب الحالة المنصوح بها

IV. 5 الخاتمة

إن الدراسة التحليلية لملصقات القارورات المعبأة و المسوقة بمدينة بسكرة أسفرت على النتائج التالية:

- ✓ تعداد 24 ولاية تسوق المياه المعبأة إلى مدينة بسكرة، حيث سجلنا 5 علامات تخص مؤسسات توزيع بمنطقة بسكرة و هي :" القنطرة، منبع الغزلان، نقاوس، بنيان و قديلة"، كما سجلنا أن ولاية بجـاية تمثل اكبر نسبة توزيع للمياه إلى ولاية بسكرة بـ 14 علامة.
- ✓ مصادر المياه تنوعت بين الماء المعدني و ماء المنبع الذي يخضع للمراقبة مدة سنتين حتى يفوز بترخيص من وزارة الصحة الجزائرية ليصبح ماء معدني طبيعي، و له النسبة الأكبر في السوق بـ 55% ، و الملاحظ أن المواطن البسكري يستهلك المياه المعبأة بغض النظر عن الاختلاف و الفرق بينهم، أولا لغياب ثقافة الاستهلاك لديه وعدم قدرته

التمييز بين النوع و الأخر و بين الصحيح و مجرد الشبه، و ثانيا لتوحد سعر البيع بينهما. المهم هو الهروب من مياه الحنفية المالحة.

- ✓ ان نتائج الدراسة الفيزيوكيميائية للمياه المعبأة أثبتت أن المياه القادمة من الغرب ، الوسط، و الشرق الجزائري ذات سحنة كربوناتية غنية بالكالسيوم (Bicarbonatée calcique et magnésienne) و تفردت المياه القادمة من الجنوب الجزائري بالسحنة (Chlorurée Sulfatée calcique et magnisienne). إن التركيبة الكيميائية لكل الأنواع المسجلة بالمحلات التجارية موافقة لمعايير الشرب الوطنية (JORA, 2014) و العالمية (OMS, 2006) على حد سواء.
- ✓ بما أن المياه المعدنية أكثر صحة لجسم الإنسان لاحتوائها على أملاح معدنية بنسب ثابتة مدى الحياة، وجب استعمالها بدل مياه المنبع خاصة في الحالات المرضية، و نتائج تصنيفها وفق ضرورات الاستعمال كانت كالتالي:
  - موزاية ولافيتا مناسبة لمرضى القولون والإمساك.
  - شفاء ، افري، ميلق، لالة خديجة ، باتنة، نبع الغزلان، تاكسنة، يوكوس مناسبة لمرضى ارتفاع ضغط الدم وفشل القلب والفشل الكلوي.
  - سعيدة،موزاية, نقاوس،لافيتا مناسبة لمن يعانون من التوتر، الحوامل والمرضعات.
  - شفاء, منصورة, نقاوس, تيفاست ,عين بنيان , لافتيا, باتنة, القولية , موازية, صومام مناسبة للرياضيين وأصحاب الضغط المنخفض.

خاتمـــــــة عامـــــــة

الماء مؤشر لنمط معيشة الإنسان فهو يؤثر من خلال نوعيته و توفره أو ندرته على تفكير الناس و سلوكهم و صحتهم في حياتهم اليومية، ليبقى أولا و أخيرا مصدر الرخاء أو التقهقر. فالجزائر تعاني من مشكل عويص يتمثل في نقص الماء خلال العقدين الماضيين بسبب الجفاف، التلوث و سوء التسيير، اضافة الى ارتفاع عدد السكان و تنوع مجالات النشاط الاقتصادي، مما أسفر عنه نشوء طلب على المياه لم يكن موجودا من قبل (حيروش، 2012).

من خلال الدراسة النظرية لهذا البحث وجدنا أن الجزائر لجأت الى تنفيذ سياسات واستراتيجيات متعددة لتطوير موارد المياه كإنشاء محطات تحلية مياه البحر بالساحل، إنشاء السدود لتخزين المياه و محطات معالجة المياه بتقنيات متطورة ومدروسة ليصبح الماء الناتج آمن وجاهز لإمداد المنازل أو للأغراض التجارية، كما أن البلاد تحتوي على مخزون هائل من المياه الجوفية.

أما بالجنوب الجزائري عموما و ولاية بسكرة خصوصا فتعتبر المياه الجوفية المورد الوحيد للشرب. ان الجفاف و الإفراط في استغلال هذا المورد بطرق غير عقلانية أدى إلى ملوحته و تردي نوعيته، و عدم الانتظام في التوزيع و التموين بالماء الشروب للسكان، فلجؤوا إلى حلول كخزانات المياه بالمنازل، الا أن مياهها معرضة للتلوث و خطرة خاصة للأطفال خاصة إذا لم تلتزم الأسرة بالتنظيف الدوري لها، شراء مياه الينابيع من صهاريج الشاحنات بمبلغ 2 دج/ل لكنها معرضة للتلوث هي الأخرى او شراء المياه المعبأة في قارورات بالمحلات التجارية.

ان كثرة و تنوع المياه المعبأة في قارورات، والمسوقة إلى المستهلك البسكري كانت الفكرة الأولى حول هذه الدراسة حتى نقوم بحوصلة شاملة لها، فقمنا بعملية مسح للسوق بالمدينة و جمع 53 ماركة مسجلة بالمحلات خلال الثلاثي الأول من هذه السنة (2019). و قد تم العمل على تصنيف هذه العلامات التجارية حسب منطقة التوزيع، المصدر، المكونات الفيزيوكيميائية ثم اجتهدنا حسب المعطيات البحثية و كذا المعلومات العلمية في وضع علاقة بين المياه المعدنية المعبأة و ضرورات استعمالها.

تختف المياه المعبأة و المسوقة بمدينة بسكرة بين مياه معدنية طبيعية التي تأتي من الآبار أو الجبال، وهي تحتوي على أملاح معدنية يختلف تركيبتها بحسب طبقات الأرضية التحتية وتضاريس المنطقة الآتية منها، وهي أكثر صحة لجسم الإنسان مقارنة بمياه الشرب العادية بسبب احتوائها تقريبا علي كافة الايونات والعناصر الضرورية لإدامة نمو وحماية جسم الإنسان لأنها تحافظ علي وجود الايونات في جسم الإنسان وتقوم بتنقيته من المواد الضارة كما تحافظ على التوازن في كمية المياه التي يفقدها جسم الإنسان أثناء النشاط . أما مياه المنابع فذو مصدر جوفي صالح للاستهلاك البشري وسليم ميكروبيولوجيا ومحمي من أخطار التلوث .

إن قارورات المياه المعبأة مصنعة من البولي إيثيلين تيرفثالات (Polyethylene terephthalate) وهو مادة بلاستيكية و يستحسن عدم إعادة استعمالها لخطورة ذلك على الجسم. كما نجد أن هذه العبوات تتميز بملصقات تعطي لمحة عن

الماء المعبأ و المسوق (الواجهة الأساسية للملصق، الشفرة الخيطية، تركيبة العناصر المعدنية، الفضاء الاشهاري، حيز خاص بمصلحة المستهلك و إرشادات الاستعمال للقنينة).

حتى يكون الماء صالح للشرب هناك بعض المميزات والخصائص (ذوقية , ميكروبيولوجية , فيزيائية , كيميائية .....) التي وضعت لها معايير انتقاء بمنظمة الصحة العالمية وكذا المعايير الجزائرية للحفاظ على صحة الإنسان، فلكل عنصر معدني تأثير خاص على الجسم سواء زيادة او نقصان و له علاقة وطيدة بكل عرض يصيب الشخص من رضيع، نساء حوامل، مرضعات،كبار السن، رياضيين، و كل من يعاني من أمراض كضغط الدم، القلب، القولون.....الخ. و منه كل يشرب ما يناسبه من المياه المعدنية :

- الأم الحامل : يجب ان يحتوى الماء على نسبة مرتفعة من الكالسيوم
- الرضيع : يجب ان يحتوى الماء على نسبة مرتفعة من الكالسيوم
- أمراض الكلى : يجب ان يحتوى الماء على نسب قليلة من الكلورير
- الرياضيين : يجب ان يكون مجموع العناصر المعدنية كبير
- الإمساك : يجب ان يكون مجموع العناصر المعدنية كبير
- الإسهال : يجب ان يكون مجموع العناصر المعدنية قليل
- أمراض القلب : يجب ان يحتوى الماء على نسب قليلة من الصوديوم
- أمراض ضغط الدم : يجب ان يحتوى الماء على نسب قليلة من الصوديوم والكلورير.

يمكن تصنيف المياه المعدنية كالتالي حسب المعايير الجزائرية « JORA, 2014 » الى :

*تمعدن ضعيف للغاية (TDS < 50 مغ/ل كمية الاملاح المعدنية)

*تمعدن ضعيف (TDS < 500 مغ/ل كمية الاملاح المعدنية)

*غني بالأملاح المعدنية (TDS > 1500 مغ/ل كمية الاملاح المعدنية)

*مياه بيكربوناتية ($CaCO_3$ > 600 مغ/ل)

*غني بالمغنيسيوم (Mg^{+2} > 50 مغ/ل)

*يفتقر الى الصوديوم (Na^{+} > 20 مغ/ل)

*غني بالكلسيوم (Ca > 150 مغ/ل)

إن الدراسة التحليلية لملصقات القارورات المعبأة و المسوقة بمدينة بسكرة أسفرت على النتائج التالية:

- ✓ تعداد 24 ولاية تسوق المياه المعبأة إلى مدينة بسكرة، حيث سجلنا 5 علامات تخص مؤسسات توزيع بمنطقة بسكرة و هي :" القنطرة، منبع الغزلان، نقاوس، بنيان و قديلة"، كما سجلنا أن ولاية بجـاية تمثل اكبر نسبة توزيع للمياه إلى ولاية بسكرة بـ 14 علامة.

- ✓ مصادر المياه تنوعت بين الماء المعدني و ماء المنبع الذي يخضع للمراقبة مدة سنتين حتى يفوز بترخيص من وزارة الصحة الجزائرية ليصبح ماء معدني طبيعي، و له النسبة الأكبر في السوق بـ 55% ، و الملاحظ أن المواطن البسكري يستهلك المياه المعبأة بغض النظر عن الاختلاف و الفرق بينهم، أولا لغياب ثقافة الاستهلاك لديه وعدم قدرته التمييز بين النوع و الأخر و بين الصحيح و مجرد الشبه، و ثانيا لتوحد سعر البيع بينهما. المهم هو الهروب من مياه الحنفية المالحة.
- ✓ ان نتائج الدراسة الفيزيوكيميائية للمياه المعبأة أثبتت أن المياه القادمة من الغرب ، الوسط، و الشرق الجزائري ذات سحنة كربوناتية غنية بالكالسيوم (Bicarbonatée calcique et magnésienne) و تفردت المياه القادمة من الجنوب الجزائري بالسحنة (Chlorurée Sulfatée calcique et magnisienne). إن التركيبة الكيميائية لكل الأنواع المسجلة بالمحلات التجارية موافقة لمعايير الشرب الوطنية (JORA, 2014) و العالمية (OMS, 2006) على حد سواء.
- ✓ بما أن المياه المعدنية أكثر صحة لجسم الإنسان لاحتوائها على أملاح معدنية بنسب ثابتة مدى الحياة، وجب استعمالها بدل مياه المنبع خاصة في الحالات المرضية، و اجتهادات تصنيفها وفق ضرورات الاستعمال كانت كالتالي:
  - موزاية ولافيتا مناسبة لمرضى القولون والإمساك.
  - شفاء ، افري، ميلق، لالة خديجة ، باتنة، نبع الغزلان، تاكسنة، يوكوس مناسبة لمرضى ارتفاع ضغط الدم وفشل القلب والفشل الكلوي.
  - سعيدة،موزاية, نقاوس،لافيتا مناسبة لمن يعانون من التوتر، الحوامل والمرضعات.
  - شفاء, منصورة, نقاوس, تيفاست ,عين بنيان , لافتيا, باتنة, القولية , موازية, صومام مناسبة للرياضيين وأصحاب الضغط المنخفض.

إن الهدف من شرب المياه المعدنية هو خلق توازن معدني داخل الجسم لأنه لا يوجد بها أي سعرات حرارية، تحتوي فقط على أملاح معدنية. في حين أن أهم مصدر للمعادن حتى الآن هو الطعام، يمكن أن تكون المياه المعدنية ذات المحتوى العالي مصدرا تكميليا جيدا. فكل يختار ما يناسبه, لان شرب المياه المعدنية الصحيحة يمكننا من الحفاظ على الصحة.

نصائح وإرشادات مقترحة

- من الأحسن إضافة للملصق المياه المعدنية كلمة مناسب لـ (مثلا الرضع أو الإسهال، القولون....).
- كل شخص يختار ما يناسبه من المياه المعدنية.
- من المستحسن استعمال العبوة مرة واحدة فقط.
- تحسين ظروف تخزين الماء.
- من المستحسن استبدال العبوات البلاستيكية بقنينات زجاجية لصحتها على الجسم.
- أهمية تحديد السعر ووضع فرق بين المياه المعدنية و مياه المنابع.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية :

- المرسوم التنفيذي 04-196 المؤرخ في 15 جويلية 2004 (الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية رقم 45 المؤرخة في 18 جويلية 2004).
- الوصيف البشير/ حني أيوب (2015)، دراسة الطبقات المائية ومجرى واد سوف القديم ، مذكرة ماستر ، جامعة الوادي .
- إياد بركات إعنزة، (2008) ، علوم الأرض ، دار صفاء ،عمان.
- بجاوي علي ، محاضرات و دروس في تخصص علوم المياه و الهندسة البيئية ، مطبوعة ذات 7 فصول.
- بوبلاط يونس (2015)، تأثير السدود على الواقع التنموي والبيئي حالة سد حمام دباغ قالمة ، مذكرة ماجستير ، جامعة الأخوة منتوري قسنطينة 1 كلية علوم الأرض .
- حروش نور الدين (2012)، استراتيجية إدارة المياه في الجزائر، مجلة دفاتر السياسة والقانون جامعة الجزائر، العدد السابع، 72 ص.
- د. خالد محمد الزواوي كتاب "الماء الذهب الأزرق في الوطن العربي" ص 80.
- رضا طه (2015)، تنقية المياه ، منظمة المجتمع العربي.
- سمير المنهراوي كتاب " المياه العذبة " الصادر عن الدار العربية للنشر والتوزيع ص123.
- محمد دياب محمود علوان (2017)، خصائص مياه الشرب في محافظة خان يونس ، مذكرة ماجستير ، الجامعة الاسلامية غزة .
- مقال عن وكالة الانباء الجزائرية (2018)
- مديرية الموارد المائية وهران (2018) ، تدشين محطة تحلية مياه البحر بمنطقة المقطع شرق ولاية وهران .
- مديرية الموارد المائية بسكرة (2019)، ملتقى اليوم العالمي للمياه 22 مارس.
- معلم صلاح الدين (2011)، الموارد المائية و استعمالاتها بدائرة طولقة ولاية بسكرة ، مذكرة ماجستير ، جامعة منتوري – قسنطينة.
- محمد الدرديري (2001) الماء , الطبعة الثانية .الخرطوم .الدار السودانية للكتب .
- مجلة الشرق الأوسط اونلاين الصادرة بتاريخ 09 مارس 2017
- هدى عساف / محمد سعيد المصري، مصادر تلوث المياه الجوفية ، تقرير عن دراسة علمية مكتبية ، الجمهورية العربية السورية .أيلول 2007
- وزارة الموارد المائية والبيئة (2017) قائمة محطات تحلية المياه بالجزائر .
- وزارة الموارد المائية والبيئة (2019) قائمة السدود الجزائرية على الموقع الرسمي.
- يوم الصحة العالمي، (2013)، مذكرة موجزة عالمية عن ارتفاع ضغط الدم القاتل الصامت. مطبوعة من اصدار منظمة الصحة العالمية OMS. WHO/DCO/WHD/2013/02

مراجع من الانترنت :

- .(http://shabab.ahram.org.eg/News/8743.aspx
- http://www.startimes.com/?t=29660334
- https://en.wikipedia.org/wiki/Seawater

المراجع باللغة الفرنسية :

- **DDASS, (2005)** ; Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales du BAS-RHIN (Service Santé-Environnement, Qualite des eaux d'alimentation - année 2005), syndicat des eaux de Drulingen : Secteur Rimsdorf, 2 p.
- **Dupont J P ; Jardani A ; (2012).** Forçages hydrologiques des aquifères du remplissage estuarien : un atelier expérimental pilote pour la prévision de l'influence des changements climatiques sur le fonctionnement hydrologique des zones humides .Rapport Seine-Aval
- **Gay Gerard et Harteman Philippe (2014),** eau et santé. Hegel Vol n° 4, 3 suppt. Laboratoire d'hydrologie et de climatologie médicale de Nancy (France). DOI : 10.4267/2042/54108.
- **JORADP (2014).** Journal Officiel De La République Algérienne N°13. Décret exécutif N°14-96 du 4 mars 2014 modifiant et complétant le décret exécutif N°11-125 du 22 mars 2011 relatif à la qualité de l'eau de consommation humaine.
- **Lagarde**,1995 ; Initiation à l'Analyse des Données. Ed. Dunod : Paris, 157.
- **Maliki** AM,2000 ; Etude hydrologique hydro chimique et isotopique de la nappe profonde de Sfax (Tunisie). Thèse de Doctorat Fac. Sci. Sfax, 301P.
- **OMS (2006)**, Les lignes directrices de l'OMS en ce qui concerne la qualité de l'eau potable, mises à jour en 2006. Lenntech.
- **Rodier J., Legube B., Merlet N., Brunet R., (2009) ;** L'analyse de l'eau - 9ème édition,- Eaux naturelles, eaux résiduaires, eau de mer: Analyse de l'eau, 9ème édition, Paris, Dunod.

الملحق

ملصقات العبوات المائية المسوقة

EL KANTARA
القنطرة
1,5
ovitale
Manbaa
el ghezlane
El Ghadir
الغدير
0,5L
ماء منبع طبيعي
طايـة
Eau de source natu
Tay
1.5 Litre
youkous
pH 7,4

1/2 لتر مجانا
من إنتاج مؤسسة إكسترا واتر
قرية بوراشد بلدية مكنيدرة - ولاية بجاية
ماء منبع
بئر السلام
Bir Essalam
Eau de source
Source Montagne
جرجرة
Mont Djurdjura
ماء منبع
EAU DE SOURCE
5L
IMPORTANT
conservée à l'abri du soleil et de la chaleur, dans un endroit propre et tempéré.
6 130517 000355
Légèreté Exceptionnelles
قديلا
GUEDILA
Composition
Calcium 78
Magnésium 37
Sodium 29
Potassium 2
Sulfate 95
Chlorure 40
Nitrate 4,5
Nitrite <0,01
pH 7,35
R.S à 180°C 564
GIBA
GUEDILA
اختيار ماء قديلا هو اختيار ماء نقي خفيف
Choisir l'eau GUEDILA c'est choisir une eau pure, légère et équilibrée. C'est l'eau idéale pour toute la famille
مصلحة المستهلك
Téléphone: 0561 66 66 78
consommateur@guedila.com
Site web: www.guedila.com
6 130758 000022
1,5 litre
PET
GUEDILA
Qniaa
Montagnes du Djurdjura
Eau de source
Naturellement Pure
Fabriquée et embouteillée par EURL Boissons KHOUAS KHAA
Route Nationale N° 26 Village Colonel Amirouche Commune d'Akbou - W-Bejaia
منتوج مصنع من طرف م.ش.ذ.م.م مشروبات خراص قنيعة
قرية العقيد أعمروش بلدية أقبو - ولاية بجاية
الهاتف
الفاكس
034 19 37 15
A conserver à l'abri du soleil dans un endroit propre, sec et frais N° du lot: voire la bouteille, à consommer de préférence avant la date indiquée sur la bouteille.
COMPACT BEC SYSTEM
PENSEZ AU TRI
100% RECYCLABLE
BAC DE TRI
قنيعة
جبال جرجرة
ماء منبع
نقاوة طبيعية
1,5 ل
Sodium
Potassium
Magnésium
Calcium
Bicarbonate
Chlorures
Sulfates
Nitrates
Nitrites
Résidus secs à 180
PH
6 133848
N'GAOUS
Eau Minerale Naturelle Non Gazeuse
Source Droh
0,5 l
Minéralisation Moyenne
Calcium 143
Magnésium 65,4
Sodium 63,4
Potassium 3,76
Sulfates 44,4
Fluor 0,00
Nitrates 1,20
Nitrites 2,07
Chlorures 0,00
PH 7,9
Résidu sec à 180 C° 962
نقاوس
ماء معدني طبيعي غير غازي
منبع الدروع
0,5 ل
6 132500 110010
ElGoléa
L'eau d'Elgoléa est issue de la pureté des profondeurs du Sud.
Cette eau est comme pour son incomparable goût, sa richesse en oligos élément ainsi que sa légèreté.
SBGEM : Zone d'activité B.P 418 El Menia
Ca
Mg
Na
K
SO4
Cl
NO3
NO2 Traces
180°
PH

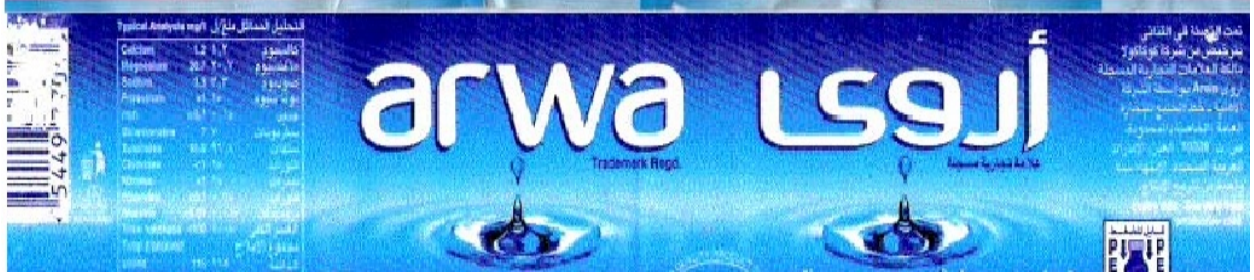
BESBASSA
Eau de source non gazeuse
Montagnes Dahouara source Aïn Djemel
بسباسة
ماء معدني طبيعي غير غازي
جبال الدهوارة
Ayris
Eau de source
1,5 Litre
أيرس
ماء منبع
1,5 لتر
Alma
Bien-être et équilibre
Eau minérale naturelle non gazeuse
0,5L
آلما
إنتعاش و توازن
ماء معدني طبيعي غير غازي
0,5 L
BOIRE BANIANE C'EST RENAÎTRE
Baniane
AN
Eau minérale naturelle non gazeuse
1,5 L
COMPOSITION MOYENNE (mg /l)
معدل التركيب (مغ/ل)
Calcium 91 كالسيوم
Magnésium 56 ماغنيزيوم
Sodium 34 صوديوم
Potassium 03 بوتاسيوم
Sulfates 158 سولفات
Chlorures 41 كلورور
Nitrates 2,6 نيترات
Nitrite 0,00 نيتريت
R.S a 180c 673 بقايا جافة
PH 7,5 معدل الحموضة
ش.ذ.م.م بانيان
ط. و31بانيان-بسكرة. الجزائر
SERVICE CONSOMMATEUR
07 92 56 23 76
بانيان
ماء معدلني طبيعي غير غازي
منتوج جزائري
Tazliza
Pureté du Sahara
نقاوة الصحراء
Composition Moyenne
Mg/litre
التركيب
Calcium(Ca) 48 كالسيوم
Magnésium(Mg) 20 مغنزيوم
Sodium (Na) 48 صوديوم
Potassium (K) 8 بوتاسيوم
Chlorures(Cl) 76 كلورور
Bicarbonates (HCO3) 104 بيكاربونات
Sulfates (SO4) 96 سولفات
Nitrates (NO3) 19,97 نيترات
Nitrites(NO2) 0,01 نيتريت
PH 7,32
Residu Sec A 180°C 407 بقايا جافة في 180 م
تصريح وزاري رقم 179 مؤرخ في 2013/12/11
Autorisation ministérielle N°179 du 11/12/2013
من المستحسن استهلاكه قبل التاريخ المذكور على القارورة.
يحفظ في مكان نظيف و جاف بعيد عن اشعة الشمس
تاريخ الانتاج-نهاية الصلاحية و رقم الحصة انظر القارورة
A consommer de préférence avant la date

توجة
TOUDJA
1.5 لتر
TOUDJA - BEJAIA

Saïda
سعيدة
EAU MINERALE NATURELLE
NON GAZEUSE
1.5L
1.5 لتر

Eau de source des
Montagnes de Djurdjura
Sidi Rached
1.5 Litre

Nestlé
بيور لايف
آمنة صحية ١,٥ لتر
مياه شرب مميزة
Nestlé Quality Guarantee
HEALTHY SAFE PURE WATER
Mineral content (mg/l)
Nestlé
PURE LIFE
1.5 litre Safe Healthy
PREMIUM DRINKING WATER
خدمة زبائن نستله
06-3505510


arwa
أروى
Trademark Regd.

Lalla Khedidja
لالة خديجة
021 98 45 55
EAU MINERALE NATURELLE
جبال جرجرة
Ain Bouglez
عين بوقلاز
EAU DE SOURCE
Pureté & Limpidité
Non gazeuse
1.5L
100%
Righia
EAU DE SOURCE
Santé et Vie... Chaque Jour
1.5L
ماء المنبع
ماء معدني طبيعي غير غازي
1,5 ل
THEVEST

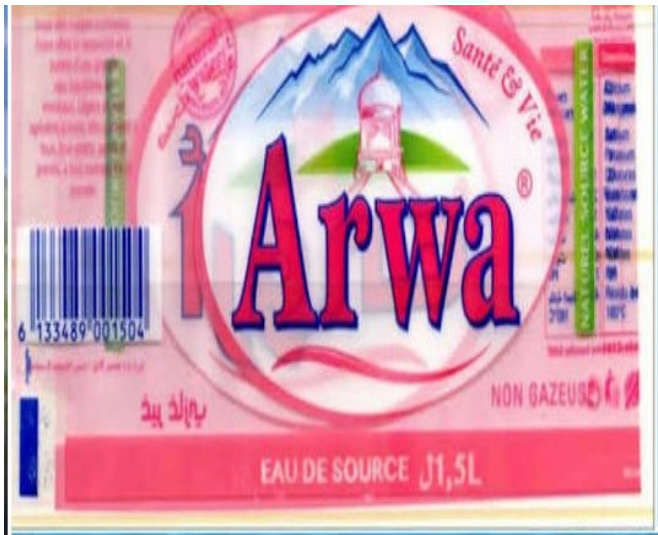
SEIDA
Wilaya de SAIDA

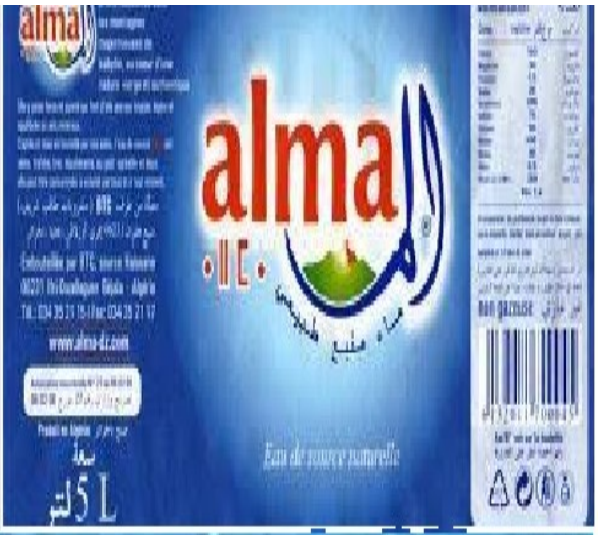
مليزة
Mileza
NOUVEAU
1,5L

Sidi El Kebir
سيدي الكبير
Chifaa
eau minérale naturelle
non gazeuse
شفاء
ماء معدني طبيعي
غير غازي
1,5L

L'eau des hauts plateaux
LEJDAR
eau de source
• 2000 •
SOURCE TOUSNINA
1,5L
COMPOSITION :
Calcium
Magnesium
Sodium
Chlorures
Potassium
Sulfates
Bicarbonate
Nitrates
Nitrites
Ph
7,53 mg/L
P.E.T
1,5

Eau minérale naturelle
ifri
non gazeuse
ماء معدني طبيعي
إفري
غير غازي
Bifa
فزقية
ماء منبع
Composition moyenne mg/l
Calcium 78,15
Magnésium 35,23
Sodium 22
Potassium 4,1
Sulfates 31,25
Nitrates 0,73
Nitrites 0
Chlorures 35,5
Bicarbonates 285
R.S à 180° C 415
pH 7,22
Bifa
Fezguia
Eau de source
1,5 L
Riche en Calcium
OUWIS
EAU DESOURCE
1,5 L
Composition
Minéralisation mg / litre
Calcium 106 mg / L
Magnésium 25 mg / L
Sodium 60 mg / L
Potassium 2 mg / L
Chlorures 48,59 mg / L
Sulfates 177 mg / L
Bicarbonate 261 mg / L
Nitrates 18,30 mg / L
Nitrites < 0,01 mg / l
pH 7,42
R.S à 180° C 724
A consommer de préférence avant la date indiquée sur la bouteille. Garder dans un endroit propre, sec, tempéré à l'abri du soleil.
غني بالكالسيوم
أويس
ماء منبع
1,5 لتر
pure gorgée de plaisir !
Ifren
Source Ifren
1,5Litre
Eau de source
Arrêté ministériel N° 79 du 18/11/2007
Calcium 68,8
Potassium 2,4
Magnésium 10,69
Sodium 32
Bicarbonates 283,04
Sulfates 62,5
Chlorures 17,04
Nitrates 3,22
Nitrites < 0,01
Résidus secs à 180°C 300
pH 7,48
L'eau de source Ifren provenant des hautes montagnes de Chellata, vous apporte par sa richesse en oligo-éléments la joie d'une eau réellement pure, légère et fraîche.
Embouteillée à la source, elle reste naturellement savoureuse pour votre plus grand plaisir.
إفران
1,5 لتر
Ifren
Eau Minérale et Boissons Diverses Non
Route Nationale N° 26, Village Bouzer
Commune d'Akbou - W.Béjaia -
N'hésitez pas
Service Consommateurs
La Nature à l'état pur
Sidi Yakoub
Tekanna


Santé & Vie
Arwa
NATURELLE SOURCE WATER
NON GAZEUSE
EAU DE SOURCE 1,5L


alma
almaE
Eau de source naturelle
5 L

DANONE
حياة
قوة الأطلس
Montagnes de l'Atlas
DANONE
HAYET
La force de l'Atlas

Togi
طوجي

Un 1/2 litre GRATUIT
حيروش
Hirouche
Béjaia
بجاية
5,5 لتر

مسرغين
ماء معدني طبيعي