الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف المسيلة

معهد: تسيير التقنيات الحضرية ميدان: الهندسة المعمارية والعمران ومهن المدن

قسم: تسيير المدينة فرع: تسيير التقنيات الحضرية

رقم:..... تخصص: تسيير المدينة

جامعة محمد بوضياف - المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'sila

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

إعداد الطالب: محمد بن حليمة

تحت عنوان

التسيير المتكامل للمياه في الوسط الحضري

- حالة مدينة المسيلة –

لجنة المناقشة:

❖ عبد العالي دكمة	جامعة محمد بوضياف المسيلة	مشرفا و مقررا
❖ لبيض فضيل	جامعة محمد بوضياف المسيلة	رئيسا
❖ لعريبي الصالح	جامعة محمد بوضياف المسيلة	ممتحنا

السنة الجامعية: 2017/2016

شكر و عرفان

قال الله عز و جل في محكم تنزيله بعد بسم الله الرحمن الرحيم

" و لئن شكرتم لأزيدنكم" إبراهيم-07

و قال صلى الله عليه و سلم **"من لم يشكر الناس لم يشكر الله"**

يطيب لي العرفان و جزيل الامتنان و بكل معاني الشكر..

أن أتوجه لكل من مد يد العون لي ولو بكلمة طيبة

كما أتقدم بخالص شكري و امتناني للأستاذ القدر :

"عبد العالي دكمة"

الذي اشرف عليا في هذا البحث و أن يجعله الله في ميزان

حسناته ..

الملخص:

تعد المياه ركيزة أساسية في سبيل تحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية متكاملة خاصة في وقتنا الراهن، حيث أصبحت تشكل مصدر قلق للسكان في معظم المدن في الجزائر، في ظل تزايد نمو السكان و تعدد احتياجاتهم التي تتطلب الكثير من الماء.

يعتبر الماء حاليا في خطر من حيث الكيفية الغير مستدامة في الإنتاج والاستهلاك مع غياب سياسات التسيير المتكامل نحو تهيئة العروض و المصادر الجديدة، مدينة المسيلة من المدن الجزائرية التي تعاني نقص في التزود بالمياه كما و كيفا في ظل ارتفاع عدد السكان و النمو و التوسع العمراني حيث يضطر سكانها الى التزود من مصادر أخرى لتغطية الحاجيات المختلفة، لذلك تطرقنا لهذا الموضوع وقمنا بطرح مجموعة من التساؤلات نوضح فيها المشاكل التي تعترضنا في الوسط الحضري و الخروج باقتراحات و توصيات لمعالجة المشكل المطروح.

كما أبرزنا الاحتياجات النظرية من المياه للسكان ومختلف القطاعات في الوقت الحاضر و المستقبل، ومعرفة كيف تتم عملية تسيير و توزيع المياه في المدينة.

وتبقى صحة المستهلك للماء هي الأهم، إذ يجب أن يكون مستهلكا إيجابيا في الوقاية و التسيير العقلاني لهذا المصدر الثمين.

الكلمات المفتاحية: الماء – التسيير المتكامل – مدينة المسيلة – السكان

Résumé :

L'eau est considérée comme un pilier fondamental pour parvenir à un développement économique et social complémentaire et intégrée De nos jours, où il est devenu une source de préoccupation pour la population dans la plupart des villes en Algérie, Compte tenu de la croissance de la population croissante et la multiplicité des besoins qui nécessitent beaucoup d'eau.

L'eau est actuellement en danger en termes de précédé de production et de consommation non durable en l'absence de politiques de gestion intégrée en vue d'aménager de nouvelles offre et de nouvelle sources, la ville de M'sila parmi les villes algériennes connaissent une pénurie d'approvisionnement en eau aussi bien quantitativement que qualitativement Compte tenu de la hausse démographique et de la croissance et de l'étalement urbain ce qui oblige ses habitants à ce fournir en d'autres sources pour couvrir divers besoins, ce qui nous a incité a étudié ce sujet, de ce faite nous avons lancé une série de questions afin de démontrer les problèmes auxquels nous sommes confrontés dans les zones urbaines ; pour terminé par des suggestions et des recommandations pour remédier au problème posé.

Nous avons ainsi souligné les besoins théoriques en eau de la population et de divers secteurs à l'heure actuelle et à l'avenir, Et savoir comment se font les opérations de gestion et de distribution d'eau dans la ville.

et il reste la santé consommatrice en eau qui est la plus importante, elle doit être une consommatrice positive dans la protection et la gestion rationnelle de cette ressource précieuse.

Mots-clés: Eau - Gestion intégrée - la ville de M'sila – habitants

الفهارس

فهرس المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحة
	التشكر	
	الملخص	
	قائمة المحتويات	
	قائمة الجداول	
	قائمة الأشكال البيانية	
	قائمة المخططات	
	الفصل التمهيدي	
	مقدمة عامة	
I.	الاشكالية	1
II.	الفرضيات	2
III.	أهمية الموضوع	2
IV.	الهدف من الموضوع	2
V.	مبررات اختيار الموضوع	2
VI.	منهجية البحث	3
VII.	الأدوات المستعملة	3
VIII.	هيكلة البحث	4
IX.	مفاهيم عامة حول الموضوع	5
	الفصل الأول: الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة	
I.	تقديم مدينة المسيلة	17
1	الموقع الجغرافي لمدينة المسيلة	17
2	لمحة تاريخية عن مدينة المسيلة	19
II.	الدراسة الطبيعية	20
1	المظهر الجغرافي	20
2	المعطيات المناخية	21

III.	الدراسة العمرانية	26
1	القطاعات العمرانية	26
2	شبكة التزود بالمياه الصالحة للشرب	28
3	شبكة الصرف الصحي	30
IV.	الدراسة السوسيواقتصادية	32
1	الدراسة السكانية	30
V.	الطلب على الماء في مدينة المسيلة	34
1	الطلب الحضري و المتوسط اليومي للتزود بالمياه	34
2	متوسط الاستهلاك اليومي	35
3	تقييم الاحتياجات	36
1.3	الاحتياجات المنزلية	36
2.3	الاحتياجات الصحية	38
3.3	الاحتياجات التعليمية	39
4.3	الاحتياجات الادارية	40
5.3	الاحتياجات السياحية	40
6.3	الاحتياجات الثقافية	41
7.3	احتياجات الري	41
8.3	احتياجات الصناعة	42
4	ملخص احتياجات الماء	43
5	الزيادة في متوسط الاستهلاك اليومي	43
VI.	التفاوت في الاستهلاك الزماني و المجالي	44
1	التغير في الاستهلاك اليومي	44
2	التغير في الاستهلاك بالساعة	45
1.2	الحد الأقصى لاستهلاك المياه بالساعة	46
3	تحديد عدد ساعات الضخ	48
	خلاصة الفصل	49
الفصل الثاني: دراسة شبكة المياه في مدينة المسيلة		

.I	البنية التحتية لإمدادات المياه (الوضعية الحالية)	51
1	البنية التحتية (الوضع الحالي)	51
1.1	الخزانات و أبراج المياه	51
1.1.1	الخزانات	52
2.1.1	أبراج المياه	53
2.1	عمل المضخات	53
1.2.1	اختيار المضخة	54
4.1	الامدادات	54
1.4.1	الامداد بواسطة الانحدار	54
2.4.1	الامداد بواسطة الضخ	55
3.4.1	اختيار المسار	55
4.4.1	وصف نظام الامداد بالمياه	55
.II	شبكة امدادات مياه الشرب	56
1	الموارد المائية	56
1.2	قناة الضخ تارمونت	58
2.2	قناة الضخ غرب مزرير	58
3.2	قناة الضخ شرق مزرير	58
4.2	قناة الضخ خباب	59
5.2	قناة الضخ سيدي عمارة	59
6.2	قناة الضخ قرفالة	59
7.2	قناة الضخ الأشياخ	60
.III	شبكة التوزيع	60
1	نوع الشبكة	69
2	سعة تخزين الخزانات	69
3	تردد التوزيع	71
.IV	حجم المياه الموزعة و حجم الفواتير	72
1	عدد المشتركين و حجم الفواتير	72
1.1	وكالة اشبيليا	72

2.1	وكالة الشيخ الطاهر	73
3.1	وكالة وسط المدينة	74
2	مقارنة حجم الاستهلاك و حجم الفواتير	76
.V	كفاءة الشبكة	77
1	الأداء الرئيسي	77
2	المؤشر الخطي للخسائر	78
3	المؤشر الخطي للتسرب	78
.VI	حماية القنوات	78
1	الحماية ضد التآكل الداخلي	78
2	الحماية ضد التأكل الخارجي	79
	خلاصة الفصل	80
	الاقتراحات و التوصيات	81
	خاتمة عامة	83
	الملاحق	

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	تسعيرة ماء الشرب لولاية المسيلة	06
02	معدل التساقط الشهري لمدينة المسيلة في الفترة الممتدة بين (2006-2016)	21
03	المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة (C°) للفترة الممتدة بين (2006-2016)	23
04	معدلات نسبة الرطوبة لمدينة المسيلة في الفترة الممتدة بين (2006-2016)	23
05	نمو السكان من 2011-2016 بلدية المسيلة	31
06	الكثافة السكانية لمدينة المسيلة لسنة 2016	32
07	نوع المساكن وعددها في مدينة المسيلة	32
08	حالة شغل المسكن لمدينة المسيلة	33
09	المتوسط اليومي للتزود بالمياه من حيث عدد السكان.	34
10	كمية استهلاك المياه لمختلف المستخدمين، سنة 2016	34
11	تقدر الاحتياجات المنزلية في مدينة المسيلة.	37
12	تقدير الاحتياجات الطبية	38
13	تقدير الاحتياجات التعليمية	39
14	تقدير الاحتياجات الادارية	40
15	تقدير الاحتياجات السياحية	40
16	تقدير الاحتياجات الثقافية	41
17	تقدير احتياجات الري	41
18	تقدير احتياجات الصناعة	42
19	احتياجات المياه وفق آفاق مختلفة	43
20	ملخص احتياج الماء بعد إضافة الزيادة 20 بالمئة	43
21	التغير في الاستهلاك اليومي	45
22	التغير في الاستهلاك بالساعة	45

23	قيمة المعامل βmax على أساس عدد السكان	47
24	قيم Kmax.h إلى αmax وترد βmax في مدينة المسيلة حسب الأفاق المستقبلية للسكان	47
25	تحديد قيم Kmax.h إلى αmax وβmax لقطاعات مختلفة لمدينة المسيلة لآفاق 2046	48
26	البنى التحتية للتخزين	52
27	أبراج المياه	53
28	موقع إنتاج الموارد المائية	57-56
29	حجم التوزيع غبر قناة الضخ تارمونت	58
30	حجم التوزيع غبر قناة الضخ غرب مزرير	58
31	حجم التوزيع غبر قناة الضخ شرق مزرير	59
32	حجم التوزيع غبر قناة الضخ خباب	59
33	حجم التوزيع غبر قناة الضخ سيدي عمارة	59
34	حجم التوزيع غبر قناة الضخ قرفالة	60
35	حجم التوزيع غبر قناة الضخ الأشياخ	60
36	شبكات التوزيع بمدينة المسيلة	61
37	توزيع القنوات حسب نوع الشبكة	69
38	: سعة تخزين الخزانات	71-70
39	عدد المشتركين وحجم الفواتير لوكالة اشبيليا	72
40	عدد المشتركين وحجم الفواتير لوكالة الشيخ الطاهر	73
41	عدد المشتركين وحجم الفواتير لوكالة وسط المدينة	74
42	عدد المشتركين وحجم الفواتير لمدينة المسيلة	75
	حجم الفاتورة و جحم التوزيع و الخسائر – الفاقد-	76

فهرس الأشكال

الرقم	العنوان	العنوان
01	هيكلة البحث	4
02	أعمدة بيانية توضح الاختلاف في التساقط الشهري في الفترة الممتدة بين (2006-2016)	21
03	أعمدة بيانية توضح تطول سكان مدينة المسيلة في الفترة الممتدة بين 2011-2016	31
04	تمثيل احتياجات المياه للسكان لآفاق مختلفة في الرسم البياني التالي، بالتوازي مع التغيير الديموغرافي	36
05	دائرة نسبية تمثل توزيع القنوات حسب نوع الشبكة	69
06	حجم فواتير وكالة الجزائرية للمياه اشبيليا	73
07	حجم فواتير وكالة الجزائرية للمياه الشيخ الطاهر	74
08	حجم فواتير وكالة الجزائرية للمياه وسط المدينة	75
09	حجم فواتير مدينة المسيلة	76
10	مقارنة حجم الفاتورة و حجم التوزيع و الخسائر لسنة 2016	77

فهرس الصور

الرقم	العنوان	الصفحة
01	برج مياه (500م^3)	52
02	خزان مياه (2000م^3)	52
03	غرفة المضخات	53
04	لوحة التحكم	53

فهرس المخططات

الرقم	العنوان	الصفحة
01	موقع مدينة المسيلة	18
02	مخطط اتجاه الرياح لمدينة المسيلة	24
03	التقسيم القطاعي لمدينة المسيلة	27
04	مخطط شبكة توزيع المياه تارمونت	62
05	مخطط شبكة توزيع المياه مزرير شرق	63
06	مخطط شبكة توزيع المياه مزرير غرب	64
07	مخطط شبكة توزيع المياه خباب	65
08	مخطط شبكة توزيع المياه الأشياخ	66
09	مخطط شبكة توزيع المياه قرفالة	67
10	مخطط شبكة توزيع المياه سيدي عمارة	68

الفصـــل الـــتمهـــيدي

مقدمة عامة.

I. الإشكالية.

II. الفرضيات.

III. أهمية الموضوع.

IV. مبررات اختيار الموضوع.

V. منهجية البحث.

VI. الأدوات المستعملة.

VII. هيكلة البحث.

VIII. مفاهيم عامة حول الموضوع.

مقدمة عامة:

تشكل الثروة المائية لأي بلد أهمية كبرى في الانماء الاقتصادي و الاجتماعي فالماء سر الحياة و أساس التقدم و الازدهار، و تاريخ التطور الانساني يؤكد بأن كل الحضارات البشرية قامت ولازالت على هذا المصدر الحيوي و الحياتي و لعل أبلغ دليل تلك الحضارات العالمية التي نشأت على ضفاف الأنهار الكبيرة في العالم، و قد أجمع علماء البيئة و الجغرافيا على المستوى العالمي و الوطني على أن الألفية الثالثة هي ألفية الذهب الأزق حيث أصبح القرن الحادي و العشرين يعد تحديا حقيقيا للإنسان في موضوع الحصول على الماء كما و كيفا.

تعد الجزائر كغيرها من دول العالم تعيش أزمة ماء ينجم عنها عدم التحكم في الاستقرار داخل المجتمعات من اجل سد مختلف حاجيات الفرد حيث تعود أسباب نقص الماء بالجزائر الى الجفاف الذي ساد المنطقة من سنين كونها موجودة في منطقة يغلب عليها المناخ الجاف وشبه الجاف من جهة و الى التبذير و نقص الوعي لدى السكان و سوء تسيير هذا المورد الهام مما يؤدى الى ضياعه.

من خلال هذه المعطيات الباعثة للقلق جعلت من مشكل نقص المياه داخل التجمعات السكانية موضوع ملفت للنظر استقطب اهتمام العديد من الباحثين و الدارسين في ميدان التسيير و التهيئة العمرانية، إذ تصنف الجزائر في المرتبة الثلاثون من حيث موارد المياه و المرتبة الثانية و الأربعون من حيث استهلاك الفرد للمياه افريقيا اذ لا يصل للفرد الجزائري سوى 383 $م^3$ في السنة وهي بذلك حصة دون مستوى خط الفقر المائي المقدر بـــ 1000$م^3$ للفرد في السنة حسب منظمة الصحة العالمية، و هذا راجع الى نمط الاستهلاك الذي يعاني من التبذير وسوء الاستعمال وارتفاع نسب الضياع

في قنوات التوزيع والتلوث الناجم عن اختلاط المياه المودي الى عدم الحفاظ على صحة و امن المواطن.

مدينة المسيلة من بين المدن التي تعاني العديد من المشاكل العمرانية و البيئية أبرزها سوء التسيير و قلة الخبرة في تسيير المياه ، و ازدياد التوسعات العمرانية الحديثة و الطلب المتزايد للمياه في مختلف الانشطة داخل المدينة مما يؤدي الى تصريف كميات كبيرة من المياه قبل استغلالها، لذلك فمدينة المسيلة في حاجة الى نقلة نوعية حتى تتفاعل مع متطلبات الاستدامة و التسيير المتكامل و العقلاني و الحد من الاستغلال المفرط لهذا المورد الهام وضمان حق الاجيال القادمة... لذلك قمنا بتقسيم دراستنا الى فصول:

- ✓ **الفصل التمهيدي** و قد ضم هذا الفصل المقدمة العامة ،الاشكالية و الفرضيات، أسباب اختيار الموضوع ومنهية البحث و الوسائل المستخدمة في الدراسة إضافة إلى مفاهيم عامة حول الموضوع.
- ✓ **الفصل الأول:** تم فيه تقديم مدينة المسيلة إضافة الى تقييم مختلف الاحتياجات المائية في المدينة.
- ✓ **الفصل الثاني:** دراسة شبكة المياه في مدينة المسيلة.
- ✓ **توصيات.**
- ✓ **خاتمة عامة.**

I. الإشكالية:

اصبح تسيير المياه من المواضيع المحددة للتنمية و استقرار المجتمع لكثير من دول العالم و الجزائر خاصة، لتميزها بمواردها المائية المحدودة، غير منتظمة و هشة، و بالمقابل هناك طلب متزايد على احتياجات المياه و ضرورة رفع المستوى المعيشي للسكان، فمن الخطر أن يتحول هذا الوضع الى عامل معيق للتنمية في حالة عدم التحكم في تسييره (الضياع، التبذير، التلوث..).

فالماء يشكل أحد الموارد الطبيعية التي ركزت عليها مفاهيم التنمية لارتباطه الوثيق بالبيئة و التنمية فهو المصدر الأساسي لجميع الأنشطة الاجتماعية و الاقتصادية و للحفاظ على صحة النظم البيئية، لكن و بالنظر الى ندرة هذا المورد و توزيعه و استخداماته بالإضافة الى تشابك العديد من العوامل الأخرى(البيئية و الاقتصادية و الاجتماعية) تفاقمت أزمة المياه و أضحت مسألة تحقيق أمن مائي في ظل التحديات الراهنة هدف السياسات الاقتصادية و صناع القرار في كافة المجتمعات، إذ بات من المهم البحث عن كيفية مواجهة هذا الواقع و إيجاد الحلول المناسبة وفق تسيير متكامل يراعي الأبعاد الاجتماعية و الاقتصادية و البيئية للمياه.

تعد مدينة المسيلة كغيرها من المدن الجزائرية التي تعاني من الطلب المتزايد على المياه الذي ينشأ أساسا عن احتياجات الانسان و كذا النمو الديموغرافي الواسع و النزوح الريفي الذي ادى الى التوسع العمراني دون تخطيط مسبق، بالإضافة الى مختلف الانشطة الاجتماعية و الاقتصادية التي تعتد على المياه، فالمدينة تعتمد اعتمادا كبيرا على المياه الجوفية وتعاني من قدم القنوات و عدم صيانتها مما يؤدي الى ضياع كميات من المياه دون الاستفادة منها، و ضياعها ايضا في قنوات الصرف الصحي دون البحث عن طرق و اساليب حديثة من اجل الاستفادة من هاته المياه لإعادة استعمالها في مختلف الانشطة اليومية داخل المدينة لتفادي حدوث اختلالات داخل الوسط الحضري و البيئة.

كل هذه الأسباب أدت الى التفكير في إيجاد حلول ووسائل تساعد في الحد من هذه المشاكل وفق منظور بيئي يساهم في حل هذه المشاكل، لذلك قمنا بطرح التساؤلات التالية:

- **ما هو واقع تسيير المياه في مدينة المسيلة؟**
- **كيف نصل الى تسيير متكامل للمياه داخل مدينة المسيلة؟**

II. الفرضيات

- مشكل تسيير المياه في مدينة المسيلة ناتج عن عوامل طبيعية و بشرية (تنظيمية، تقنية..) تتطلب التوجه نحو ادارة الطلب فضلا عن ادارة العرض، و تبني سياسة رشيدة مستديمة لتسيير هذا المورد.
- التسيير المتكامل للمياه من الطرق الحديثة لتسيير المياه و حمايتها كما و نوعا، لأنها تأخذ بالاعتبار العدالة الاجتماعية و الجانب البيئي و الجانب الاقتصادي، أي أنها تعنى بضمان استدامة المياه.

III. أهمية الموضوع:

الماء مورد هام و نادر و ضروري لبقاء الانسان و الانسانية، لذلك يجب على الجميع حمايته و ترشيد استخدامه وحسن تسييره، قضية المياه من اهم قضايا العصر الحديث، لهذا اهتممنا بهذا الموضوع من أجل ابراز واقعه في مدينة المسيلة وإعطاء حلول في مشاكل تسيير المياه.

VI. الهدف من الموضوع:

الهدف من موضوع بحثنا هذا هو معرف واقع تسيير المياه في مدينة المسيلة و الوقوف على اهم النقائص في تسيير هذا المورد الهام قصد محاولة تقديم اقتراحات لمحاولة الوصول الى تسيير متكامل للمياه في مدينة المسيلة.

V. مبررات اختيار الموضوع:

تعود أسباب اختيارنا للموضوع إلى:

هو موضوع ثري و قيم تقوم عليه المجتمعات لمدى تأثيره في جميع المجالات كونه عنصر حيوي للحياة.

ميولنا الشخصي لدراسات التي تهتم بتسيير وحماية الموارد الطبيعية مع الأخذ بالاعتبار الجانب البيئي و ابراز أهمية هذا البحث في مثل هذه المواضيع.

الاهتمام الذي أولته الدولة الجزائرية في الفترة الاخيرة لتنمية قطاع المياه.

تم اخيار مدينة المسيلة نظرا للخصائص الطبيعية والاقتصادية، وهي اكبر مدينة في ولاية المسيلة و ارتفاع عدد سكانها وتوسعها العمراني واحتوائها على امكانات هامة في مختلف المجالات، خاصة المياه الجوفية.

هذه النقاط هي بعض العوامل المحددة لاختيارنا الموقع، أيضا عدم وجود دراسات سابقة حول موضوع المياه في المدينة، قررنا انجاز هذا البحث (الدراسة) رغبة منا في تطبيق الافتراضات النظرية والمنهجية و المعارف المكتسبة خلال المناهج الدراسية التي تناولها لمعالجة هذه القضية.

VI. منهجية البحث

بناءا على الاشكال المطروح و بغية الوصول الى الأهداف المرجوة من هذا البحث و الإحاطة بجوانب الموضوع و التمكن منها، فقد استخدمنا المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد على جمع البيانات و المعلومات المساعدة على وصف وضعية و عوامل تسيير المياه في مدينة المسيلة و تحليلها للوصول الى نتائج دقيقة.

VII. الأدوات المستعملة:

في البحث الذي تم اعداده قمنا بالاعتماد على مصدرين للمادة العلمية هما:

VII. 1. مصادر المادة العلمية النظرية:

قمنا بجمع المعطيات الضرورية التي تخص موضوع بحثنا من خلال الاعتماد على مجموعة من الكتب و المقالات الموجودة في المجلات العلمية، بالإضافة الى رسائل الماجستير و كذا البحوث والتقارير و كذا مجمل الوثائق الادارية المشتملة على المخططات و احصائيات لمختلف المصالح الإدارية اليت تذكر منها:

- المصالح التقنية للبلدية المسيلة.
- مديرية الموارد المائية لولاية المسيلة.
- الجزائرية للمياه بالمسيلة.
- الديوان الوطني للتطهير بالمسيلة.
- مكتب الاحصاء و التخطيط بالمسيلة.

من أجل الالمام بموضوع التسيير المتكامل للمياه داخل الوسط الحضري لتكون قاعدة علمية صحيحة حول موضوعنا.

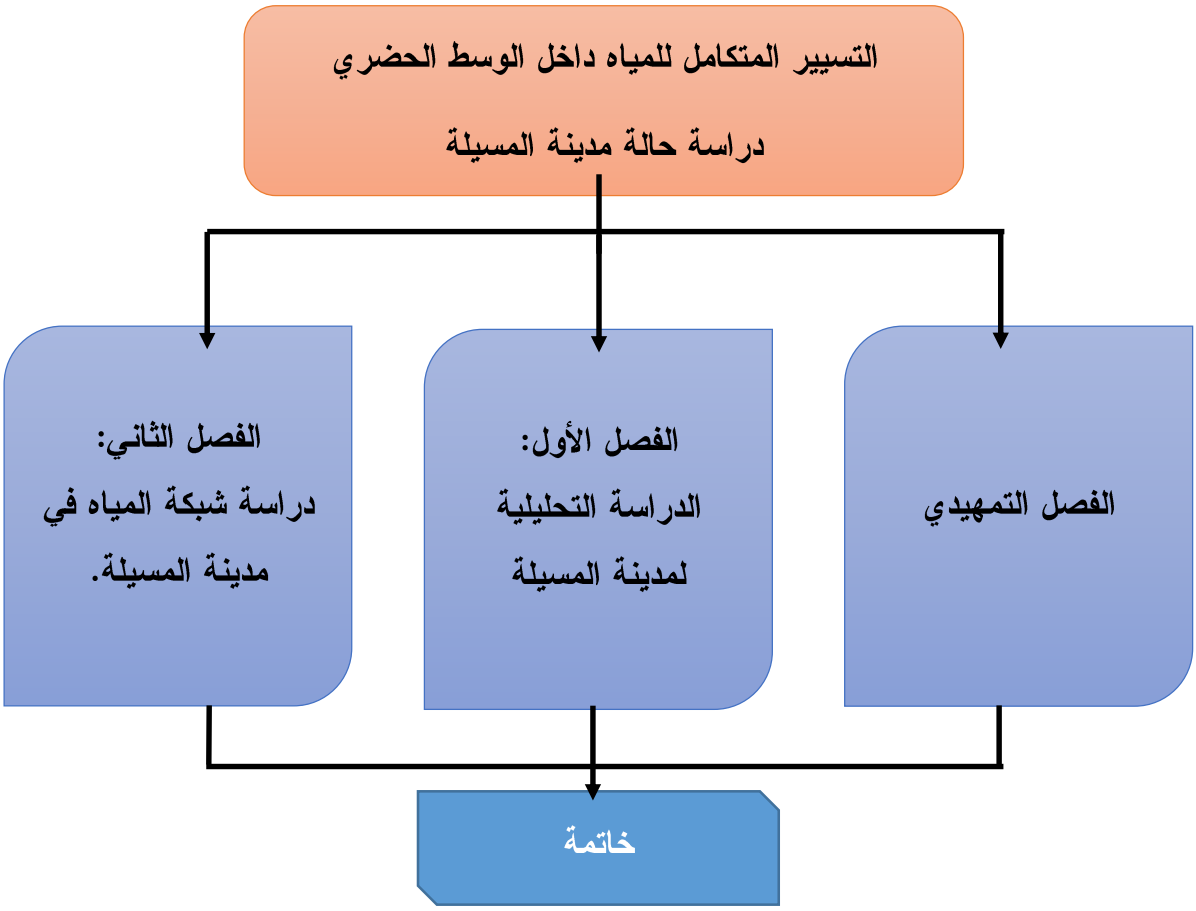
VII. 2. مصادر المادة العلمية الميدانية:

- ✓ **الملاحظة:** تم الاعتماد على الملاحظة الميدانية التي تعتبر تقنية مباشرة في جمع المعطيات و المعلومات بصفة مباشرة.
- ✓ **البرامج الهندسية:** اعتمدنا في دراستنا على البرامج الهندسية التالية:

نظم المعلومات الجغرافية الذي يندرج ضمنه Arc Gis الذي يعد أحد البرامج المهمة جدا و المستعملة حاليا في التخطيط و المتعدد الاستعمالات، بالإضافة الى Auto CAD ; Googel Earth

VIII. هيكلة البحث:

الشكل رقم 01: هيكلة البحث



المصدر: إعداد الطالب 2017

IX. مفاهيم عامة حول الموضوع:

VIII. 1. الماء و التشريعات:

من القوانين التي سنتها الدولة الجزائرية في مجال المياه:

القانون قانون رقم 05-12 مؤرخ في 28 جمادى الثانية عام 1426 الموافق 4 أوت سنة 2005، يتعلق بالمياه .(183مادة)

المادة1

يهدف هذا القانون إلى تحديد المبادئ والقواعد المطبقة لاستعمال الموارد المائية وتسييرها وتنميتها المستدامة كونها ملكا للمجموعة الوطنية.

المادة2

ترمي الأهداف التي تدعو إلى استعمال الموارد المائية وتسييرها وتنميتها المستدامة إلى ضمان ما يأتي:

- التزويد بالمياه عن طريق حشدها وتوزيعها بالكمية الكافية والنوعية المطلوبة وذلك قصد تلبية حاجيات السكان وتروية المواشي وتغطية طلب الفلاحة والصناعة والنشاطات الاقتصادية والاجتماعية الأخرى المستعملة للماء
- الحفاظ على النظافة العمومية وحماية الموارد المائية والأوساط المائية من أخطار التلوث عن طريق جمع المياه القذرة المنزلية والصناعية وتصفيتها وكذا مياه الأمطار والسيلان في المناطق الحضرية.
- البحث عن الموارد المائية السطحية والباطنية وتقييمها وكذا مراقبة وضعيتها من الناحية الكمية والنوعية، تثمين المياه غير العادية مهما كانت طبيعتها لتحسين المخزون المائي، -التحكم في الفيضانات من خلال عمليات ضبط مسرى جريان المياه السطحية قصد التقليص من آثار الفيضانات المضرة وحماية الأشخاص والأملاك في المناطق الحضرية والمناطق الأخرى المعرضة للفيضانات.(الجريدة الرسمة الجزائرية، 2005، العدد 60)

VIII. 2. سياسة التسعير الجديدة على الماء:

وفقا للمـــــرســـوم تنفيذي رقم 98-156 مؤرخ في 19محرم عام 1419 المـــوافق 16 ماي سنة 1998، الذي يحدد كيفيات تسعير المـــــيـــاه المستعملة في المنزل والصناعة والفلاحة والتطهير، وكذلك التعريفات المتعلقة بها.

عملا بالمادة 141 من القانون رقم 83-17 من يوليو 1983 المشار إليه أعلاه، فإن تعرفة استهلاك المياه تغطي أعمال تكلفة ونفقات الصيانة والبنية التحتية للمياه تعمل وجمع، التغذية وتنقية المياه.

يتم احتساب تعرفة استهلاك المياه المنزلية والصناعية والصرف الصحي على أساس مقياس يأخذ في الاعتبار تصنيف فئات المستخدمين وكتل استهلاك المياه التي يتم تحديدها من قبل وحدات التخزين المياه التي تم جمعها من قبل هذه الفئات من الاستخدام.

فئات الاستخدامات ما يلي:

- الأسر (فئة 1).
- المؤسسات والحكومات والسلطات المحلية و الخدمات (الفئة 2).
- الصناعية أو وحدات السياحة (فئة 3).(المـــــرســـوم تنفيذي رقم 98-156، 1998)

الجدول رقم 01: تسعيرة ماء الشرب لولاية المسيلة

نوع المستهلك	صفة الاستهلاك	قيمة الاستهلاك $م^3$ / 3 أشهر	الثمن د.ج لـــ1 $م^3$	سعر الاشتراك في خدمة المياه د.ج
الفئة 01	درجة -1-	0 الى 25	6.30	240
	درجة -2-	26 الى 51	20.48	
	درجة -3-	52 الى 82	34.65	
	درجة -4-	أكثر من 83	40.95	
الفئة 02			34.65	450
الفئة 03			40.95	4500

المصدر: المـــــرســـوم تنفيذي رقم 98-156، 1998

يتم إعداد الفواتير حسب ثمن المتر المكعب الواحد من المياه اعتمادا على القيمة الوطنية المقترحة للمتر المكعب الواحد، ولكن هذه القيمة لا تعبر عن القيمة الحقيقية للمياه، فلا يعقل أن

يكون ثمن المياه في المسيلة كجيجل مثلا، فلكل منطقة مصدر مياه مختلف كما أن نوعية المياه الموزعة مختلفة ففي المسيلة نوعيتها متوسطة مقارنة بالمدن التي تمون من السدود التي غالبا مياهها تكون معالجة ، أما في المسيلة تتميز بالملوحة و نسبة الكلس، كما أن الثمن المقترح للمتر لا يعبر عن الثمن الحقيقي.

VIII. 3. الهيئات المشرفة على تسيير الموارد المائية في الجزائر:

عمدت الجزائر الى توفير الحماية القانونية و الاستراتيجيات التي تعني بإدارة و تسيير الثروات المائية من خلال قانون المياه: 12/05 المؤرخ في 04 أوت 2005 المعدل و المتمم للقانون 03/08 الذي يعس استراتيجية الدولة في الحماية القانونية لها.

VIII. 1.3. الجانب الهيكلي (سعداوي محمد، 2012، ص:78)

عملت الجزائر على تخصيص وزارة تعنى بالموارد المائية هي وزارة الموارد المائية حيث يوضح المرسوم التنفيذي 2000-324 المؤرخ في 25 أكتوبر 2000م صلاحيات وزير الموارد المائية، و لكل أهم ما نشير اليه هنا المادة 03 من المرسوم التي تبين مهام الوزير ومن أهمها:

المتابعة المستمرة للموارد كما و كيفا.

وكذا المادة 05: يسهر الوزير على الاستغلال الرشيد للموارد المائية.

VIII. 2.3. الوكالة الوطنية للموارد المائية:

الوكالة الوطنية للموارد المائية مؤسسة عمومية ذات طابع إداري و نشاط علمي و تقني، أنشئت بالمرسوم رقم 167/81 المؤرخ في 25 جويلية1981 و المتمم بالمرسوم رقم 129 المؤرخ في 19 ماي 1987 . مهام الوكالة الوطنية للموارد المائية :من المهام الرئيسية للوكالة :تطبيق برامج جرد الموارد المائية و الأراضي القابلة للري و المتابعة الدورية لها تطبيقا للمخطط الوطني للتنمية المحدد من طرف السلطة الوصية .المحافظة على تلك الموارد و حمايتها من كل أشكال التدهور . الدراسات الهيدرولوجية و الهيدروميناخية .الاستكشاف عن طريق الإستبار و التنقيب .خرائط المياه الجوفية و التساقط .الكشف عن بعد المطبق على معرفة الموارد .جرد الملوثات و خرائطها .تتوفر الوكالة لإنجاز مهامها على :شبكة وطنية للقياس الهيدروميناخي .شبكة وطنية لمراقبة نوعية المياه . شبكات مراقبة طبقات المياه الجوفية 05 . مخابر لتحليل المياه و التربة(الجزائر ' البليدة' وهران'

قسنطينة' ورقلة .(قاعدة بيانات .تنظيم الوكالة :تتوفر الوكالة الوطنية للموارد المائية على 06 أقسام مركزية و 07 محطات جهوية (البليدة، وهران، قسنطينة، ورقلة، الجلفة، أدرار، سعيدة) مشرفة على 29 قطاع موزع على التراب الوطني.

VIII. 3.3. مديرية الموارد المائية للولاية و الأقسام الفرعية للدوائر (SDRE)

تعتبر الإدارة المركزية في وزارة الموارد المائية ووضع التنظيم الإداري الجديد لوزارة الموارد المائية منذ 25 أتوبر 2000م وفقا للمرسوم التنفيذي 2000-324 المؤرخ في 25 أكتوبر 2000، و تتمثل مهامها في:

- وضع السياسات المائية اللازمة لضمان تغطية كافية لمتطلبات الزراعة و الصناعة و الشرب و الملاحة و الطاقة و الاحتياجات الاستهلاكية الأخرى من المياه.
- الحفاظ على كافة الموارد المائية المتاحة و ترشيد استخدامها و تنظيم العائد منها، و رفع كفاءتها و ذلك من خلال استخدام التقنيات الحديثة في إدارة مياه الخزان الجوفي و كياه الأمطار و السيول و مياه الطرف الصالحة للاستخدام وفق معايير و ضوابط محددة.
- ضبط و احكام توزيع مياه الري و إقامة و تشغيل و صيانة الخزانات و شبات الري و الصرف.
- تحسين و تطوير طرق الري بغرض الاستخدام الأمثل للموارد المائية المتاحة.
- الحفاظ على نوعية المياه و حمايتها من التلوث.

VIII. 4.3. الشركة الجزائرية للمياه (ADE)(الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد24 ،2001، ص:04)

هي مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي و تجاري تتمتع بالشخصية المعنوية و الاستقلال المالي و نشأت المؤسسة وفقا للمرسوم التنفيذي رقم 01-101 المؤرخ في 27 محرم 1442 الموافق لـــ21 أبريل سنة 2001، توضع المؤسسة تحت وصاية الوزير الملف بالموارد المائية، ومن مهامها:

تكلف المؤسسة في اطار السياسة الوطنية للتنمية و بضمان تنفيذ السياسة الوطنية لمياه الشرب على كامل التراب الوطني من خلال التكفل بنشاطات تسيير عمليات انتاج مياه الشرب و المياه

الصناعية و نقلها و معالجتها و تخزينها و جرها و توزيعها و التزود بها و كذا تجديد الهياكل القاعدية التابعة لها و تنميتها، و تكلف المؤسسة بهذه الصفة عن طريق التفويض بالمهام التالية:

- قياس ومراقبة نوعية المياه الموزعة.
- المبادرة بكل عمل يهدف الى اقتصاد المياه، لاسيما عن طريق:
- تحسين فعالية شبكات التجويل و التوزيع.
- ادخال كل تقنية للمحافظة على المياه.
- مكافحة تبذير المياه بتطوير عمليات الاعلام و التكوين و التربية و التحسيس باتجاه المستعملين.
- تصوير برامج دراسية مع المصالح العمومية لتربوية لنشر ثقافة المياه.
- التخطيط لبرامج الاستثمار السنوية و المتعددة لسنوات تنفيذها.

و تحل هذه المؤسسة مجل جميع المؤسسات و الهيئات العمومية الوطنية و الجهوية و المحلية في ممارسة مهمة الخدمة العمومية لإنتاج المياه الصالحة للشرب و توزيعها لاسيما:

- الوكالة الوطنية لمياه الشرب و المياه الصناعية والتطهير(AGEP).
- المؤسسة العمومية الوطنية ذات الاختصاص الجهوي في تسيير مياه الشرب.
- مؤسسية توزيع المياه المنزلية و الصناعية و التطهير في الولاية.
- الوكالات و المصالح البلدية لتسيير و توزيع المياه.

VIII. 5.3. الديوان الوطني للتطهير(ONA): (سعداوي محمد، 2012، ص:81)

هو مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي و تجاري تتمتع بالشخصية المعنوية و الاستقلال المالي و نشأت المؤسسة وفقا للمرسوم التنفيذي 102-01 المؤرخ في 27 محرم 1422 الموافق لـــ21 أبريل 2001،

يوضع الديوان تحت وصاية الزير المكلف بالموارد المائية، ومن مهامه:

يتكفل الديوان في إطار السياسة الوطنية للتنمية بضمان المحافظة على المحيط المائي على امل التراب الوطني و تنفيذ السياسة الوطنية للتطهير بالتشاور مع الجماعات المحلية.

و يكلف بهذه الصفة عن طريق التفويض بالتحكم في انجاز الأشغال و كذا استغلال منشآت التطهير الأساسية التابعة لمجالات اختصاصه و لاسيما:

- مكافحة كل مصادر تلوث المياه في المناطق التابعة لمجال تدخله و كذا تسيير كل منشأة مخصصة لتطهير التجمعات الحضرية و استغلالها و صيانتها و تجديدها و توسيعها و بنائها ولا سيما منها شبكات جمع المياه المستعملة و محطات الضخ و محطات التصفية و صرف المياه في البحر و في المساحات الحضرية و البلدية و ذا في مناطق التطور السياحي و الصناعي.
- إعداد و إنجاز المشاريع المدمجة المرتبطة بمعالجة المياه المستعملة و صرف مياه الأمطار.
- إنجاز مشاريع الدراسات و الأشغال لحساب الدولة و الجماعات المحلية.
- القيام بكل عمل في مجال التحسيس او التربية أو التكوين أو الدراسة و البحث في مجال مكافحة تلوث المياه.
- التكفل عند الاقتضاء بمنشآت صرف مياه الأمطار في مناطق تدخله لحساب الجماعات المحلية.
- إنجاز المشاريع الجديدة الممولة من الدولة أو الجماعات المحلية.

كما يكلف الديوان على الخصوص بالمهام العملية الأتية:

- إنشاء كل تنظيم أو هيكلة يتعلق بهدفه في أي مكان من التراب الوطني.
- تسيير المشتركين في الخدمة العمومية للتطهير.
- إعداد مسح للهياكل الأساسية للتطهير وضمان ضبطه اليومي.
- إعداد المخططات الرئيسية لتطوير الهياكل الأساسية للتطهير التابعة لمجال نشاطه.
- الانجاز المباشر لكل الدراسات التقنية و التكنولوجية و الاقتصادية التي لها علاقة بهدفه.

كما يجد متدخلون اخرون يشاركون في تسيير المياه بطرق مختلفة مثل مديرية الصحة حيث تعمل على مراقبة نوعية المياه و جودتها و مطبقتها مع المعايير الدولية و الوطنية، كما تعمل أيضا على محاربة الأوبئة المنتقلة عن طريق المياه و اتخاذ الاجراءات اللازمة، كما توجد أيضا مديرية البيئة التي تعمل على الحفاظ على النظم البيئية المائية و عدم تلوث المياه، وعمل مفتشي البيئة للبحث عن المخالفات المتعلقة بالمياه و تلويث المياه و يعد الانسان أهم المتدخلين في عملية تسيير المياه

لأنه هو المستهلك لهذا المورد الثمين، لذلك يجب عليه حسن تسييره و استغلاله بالطرق المثلى لتفادي نفاذ هذه المادة الحيوية.

VIII. 4. التسيير المتكامل للموارد المائية:

عرف التوجه نحو التسيير المتكامل للموارد المائية انعقاد عدة مؤتمرات و ملتقيات عالمية: أولها مؤتمر المياه العالمي "بالأرجنتين" سنة 1977، ثم مؤتمري: " دبلن وريودي جانيرو" سنة 1992 (تمت خلالهما صياغة مفهوم ومبادئ الادارة المتكاملة للمياه) إلى غاية أحدث مؤتمر للمياه "بمرسيليا" سنة 2012، و ازداد الاهتمام بهذا الموضوع في وقتنا الحالي كنتيجة للآثار السلبية التي خلفتها المناهج السائدة في السابق، و التي اهتمت بتنمية الموارد المائية و عجزت عن ايجاد الأسلوب المناسب لإدارتها – فلم تأخذ بعين الاعتبار طبيعة المورد – لتضمن مستوى مقبول لتنمية مستدامة و الوصول الى درجة **التكامل في إدارة المياه** بهدف تحقيق المبادئ العامة للتنمية الاقتصادية و الاجتماعية والبيئية.

VIII. 1.4. مفهوم التسيير المتكامل للمياه:

- يعرف بأنه مجموعة من الاجراءات التي تتخذ لاستخدام المياه و التحكم فيها من أجل المنفعة العالمة بالربط بين الأبعاد الطبيعية و الاقتصادية و الاجتماعية و الثقافية، المبنية على تقييم شامل للإمكانات المائية و تقيم الاحتياجات و ايجاد التوازن المائي بينهما و غجراء التخطيط المناسب للمحافظة على كمية و نوعية المياه، و الربط بين الأبعد المختلفة السابق ذكرها لتحقيق الهدف الاساسي الا و هو التنمية المستدامة.(كمال فريد سعد،1996، ص:07)
- الشراكة العالمية بشأن المياه (سنة 2000) تعرف التسيير المتكامل للمياه على أنه" **التوجه نحو ترقية عملية التنمية و التسيير المنسق للماء، و موارد الأرض و الموارد ذات الصلة، لتعظيم الرفاهية الاقتصادية و الاجتماعية بطريقة عادلة و مستديمة دون الإفراط في استدامة النظم البيئية الحيوية الأساسية"** (Olav KJOVRVEN ,2006,p :17) .

وفقا لهذا التعريف الإدارة المتكاملة للمياه مقاربة شاملة عبر مختلف القطاعات لمسألة تسيير المياه استجابة للطلبات التنافسية المتزايدة على إمدادات المياه، و تطبيقاتها تعتمد على البيئة.

- كذلك وفقا لبول تايلور(Paul TAYLOR ,2005) فإن مفهوم التسيير المتكامل للمياه يعتمد على مفهوم النظام"و **يري بأنها عملية نظامية لتحقيق التنمية المستدامة، من حيث التوفير،**

التخصيص، التوزيع، التحكم و متابعة و تنمية الموارد المائية المتاحة و التقليدية و غير التقليدية حاليا و مستقبلا، و تقييم الطلب عليها، و ترشيد و استدامة استخدامها في مختلف القطاعات المنزلي و الصناعي و الزراعي و السياحي، مما يوفر لكل نشاط تنموي المياه التي يتطلبها بالكمية و النوعية المرغوبة زمانيا و مانيا، في سياق التنمية و الرفاهية الاجتماعية و الاقتصادية و البيئية" (Paul TAYLOR,2005,p :07).

كما يري ان التسير المتكامل هو تخطيط و إدارة المياه من منظور شامل يختلف عن المنظور القطاعي الضيق المطبق في كثيير من البلدان من خلال توكل مسؤولية توفير مياه الشرب لوكالة المياه، و الري، في حال عدم وجود تنسيق بين مختلف القطاعات سيؤدي ذالك الى وجود نزاعات، تبذير للمورد و أنظمة غير مستدامة.

مما سبق يمكن القول أن التسيير المتكامل للمياه مقاربة متعددة الأبعاد ترتكز على مفهوم النظام و البيئة المحيطة به، عمليات التخطيط و إدارة الموارد الأعمال و التدابير التي تأخذ في عين الاعتبار جميع أجزاء الدورة الهيديرولوكية، و التداخلات بين النظام الطبيعي و البشري، و تسعى لتوفير الاحتياجات المائية الحالية و المستقبلية بالكمية و النوعية المطلوبتين، و إدماج كافة العوامل الاقتصادية و الاجتماعية و تحقيق التوازن البيئي في تسيير المياه لضمان الرفاهية و ارتفاع المستوى المعيشي للمجتمعات و تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

VIII. 2.4. أهداف التسيير المتكامل للمياه:

التسيير المتكامل للمياه يؤدي الى خلق ميكانيزمات جديدة في طرق تسييرها لضمان وفرتها و استدامتها، وهذه الميكنيزمات تهدف إلى:

- تأمين المياه الكافية و النظيفة لكافة فئات المجتمع الحضري و الريفي، و اختيار نوع الأنشطة الاقتصادية المناسبة لاستخدامات المياه التي يحتاجونها.
- تحديد المصادر المائية و حمايتها، مع الأخذ بالاعتبار الأبعاد التكنولوجية، الاقتصادية، البيئية و الصحة العامة.(الإدارة المتكاملة للموارد المائية،2002، ص:05)
- الاستغلال الجيد للمياه و تلبية مختلف الحاجات للأنشطة البشرية و البيئية.
- استحداث آليات مؤسساتية، تنظيمية، قانونية ومالية، تشرف على تسيير المؤسسات الاحتكارية.

- تعظيم التنمية المستدامة سواء بالاستفادة القصوى من المورد المائي ذاته، أو بوقايته و حفظه من الانعكاسات السلبية لتثكيف الاستغلال.

(http//:www.escwa.un.orgarabicinformationmeetingseventswssdpdf12.pdf)

- تخطيط المياه بشكل يكفل ديمومتها و ترشيد استغلالها و صيانتها على أساس ينطلق من حاجيات المجتمع و أولوياته في إطار السياسة الاقتصادية الوطنية (استهلاك للشرب، للزراعة ثم الخدمات).**(هاني أحمد أبو قديس،2004،ص:23).**
- إنتاج المزيد من الغذاء و تطوير وسائل إنتاج مستدامة لكل وحدة من المياه المستخدمة.
- تحقيق التعاون و التنسيق و التكامل بين القطاعات و المؤسسات و المجتمع.
- تطوير مختلف الأنشطة المستلهكة للمياه و المولدة للطاقة ووضع البرامج الفعالة اقتصاديا و المقبولة اجتماعيا و تنفيذها و تقيمها.
- حماية الأنظمة البيئية و الحيوية، و مرونة التعامل مع تقلبات حجم المياه حسب المكان و الزمان **(Anil AGARWAL et Autres,2000,p10)** ، و تحسين طرق إدارة مخاطر المياه لمعالجة مشاكل التلوث، و الفيضانات و الجفاف و النزاعات.
- التعامل مع المياه كثروة وطنية لها قيمة اقتصادية مع الأخذ في الحسبان حق كل انسان في الحصول على حاجاته الأساسية منها و اللازم لاستمرار حياته بشكل طبيعي دون تعرضه لمختلف الأوبئة و الأمراض.
- تعزيز دور التوعية المائية و المشاركة الشعبية في ادارة المياه، و إعطاء الأولوية لدور المياه في جميع الأنشطة التنموية.
- توفير إمكانية تحقيق المبادء التالية:
  - ✓ حماية البيئة.
  - ✓ العدالة الاجتماعية.
  - ✓ الفعالية الاقتصادية(إعطاء القيمة الحقيقية للماء–الماء يمول الماء–و الذي يعني تطبيق"ادخال" آليات السوق في تسييره) **(Paul TAYLOR, Op.Cit, p61)**

VIII. 3.4 وسائل التسيير المتكامل للمياه:

تعمل الوسائل التقنية، الاقتصادية، و المؤسساتية و التشريعية على إيجاد الحلول للمشاكل المائية.**(حسن أبو سمور وحامد الخطيب،1996،ص:246)**

VIII. 1.3.4. الوسائل التقنية (الفنية):

تحديد الميزان المائي عن طريق التقسيم الدقيق للإمكانيات المائية المتاحة مقابل تقدير الاحتياجات المستقبيلة و تحديد البدائل الممكنة للحد من العجز المتوقع، لتكوين و تسيير المعلومات حول المياه و اتاحة استغلالها.

استخدام النماذج الرياضية(كالمحاكاة، التنبؤ..) في مراحل التخطيط و التنفيذ للمشريع المائية، إضافة الى نماذج التسيير لإجراء المقارنة و الاختيار و ترتيب الحلول البديلة مع الاعتماد على بعض الوسائل كأساليب وقاية لتحديد التأثيرات السلبية الناجمة عن استثمار المياه.(محمد إبراهيم محمود، 1999، 158)

VIII. 2.3.4. الوسائل الاقتصادية:

أثبتت التجارب في العديد دول العالم الدور الهام للآليات الاقتصادية و خاصة السياسات السعرية في مجال ترشيد استخدامات المياه، فإذا أهملنا هذه الوسائل فقد لاتعطي الوسائل التقنية النتائج المرجوة منها، و لتحديد أسعار المياه لا بد من تحديد هيكل التعرفية المعتمدة على تكاليف انتاج و توزيع المياه و الظروف الاجتماعية و الاقتصادية للوصول الى تسعيرة قابلة للتطبيق.

VIII. 3.3.4. الوسائل المؤسساتية:

تتمثل الوسائل المؤسساتية فيما يلي:(Chedli FEZZANI,2001,p70)

- وجود إطار مؤسساتي كفء قادر على تحقيق السياسات و التخطيط للتنمية من خلال إدارة متكاملة متمركزة في جهاز أو مؤسسة واحدة تكون مسؤولة بخصوص بعض السلطات التي تتطلب قرارات مركزية في حين الاتجاه نحو اللامركزية و مشاركة المعنيين في النشاطات المرتبطة بالتنمية المحلية.(محمد عبد الحميد داود،2008،ص:84)
- التنسيق الفعال بين إدارات الأحواض و الادرات المركزية لمشرفة على جميع نشاطاتها.
- الاهتمام بالعنصر البشري لأنه الركيزة التي تعتمد عليها الإدارة المائية المتكاملة بدءا بمراحل التقييم و التخطيط و انتهاء بالشراف و المتابعة لتنمية المورد المائي، لذل يجب توفير المناخ المناسب للتدريب المتواصل للموارد البشرية المحلية لكي تضطلع بمسؤوليتها كاملة.(هاني أحمد أبو قديس،2004،ص:43)

VIII. 4.3.4. الوسائل التشريعية:

يعد التشريع من أهم الآليات المستخدمة لإدارة المياه و تجسيد أهدافه في:

- حماية الموارد المائية من خلال تراخيص تحدد و تقنن كيفية الانتفاع بالمياه.
- منح تراخيص استثمارات المياه السطحية و الجوفية ضمن شروط تضمن حماية الموارد المائية.
- الضبط و الحد من التلوث و الاستنزاف لمصادر المياه.(**المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2001، ص:197**)

VIII. 4.4. مبادئ التسيير المتكامل للمياه:

إن التسيير المستديم للمياه يرمي الى تحقيق ثلاثة أهداف: الفعالية الاقتصادية، العدالة الاجتماعية، الحفاظ علىالبيئة وهو مايعرف بالمعادلة الثلاثية المربحة

"3E" L'efficacité Economique D'équité Sociale Et L'environnement لذا يجب أن يأخذ التسيير المتكامل بالاعتبار كمية و نوعية المياه(**Mohamed Hamza BENGRINA,1991,p09**)، طبيعتها الجوفية و السطحية، متكامل في الزمن بحيث يأخذ المدى القصير، المتوسط و الطويل، متكامل في مجموع الاستعمالات و متطلبات التنمية، متكامل مع المحيط الاجتماعي ، متكامل من حيث إدماجه لآراء و اهتمامت مختلف الأطراف و حاجياتهم للمعارف المائية.(**Anil AGARWAL et Autres, Op.Cit, p32.**).

الفصـــل الأول

الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة

تمهيد.

I. تقديم مدينة المسيلة.

II. الدراسة الطبيعية.

III. الدراسة العمرانية.

IV. الدراسة السوسيواقتصادية.

V. الطلب على الماء في مدينة المسيلة.

VI. التفاوت في لاستهلاك الزمني و المكاني.

خلاصة

تمهيد:

الهدف من الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة هو إعطاء قراءة عمرانية متكاملة للمدينة، وذلك قصد التعرف عليها أكثر والتقرب منها عمرانيا، لذلك فأنه لابد من التعرف على العوامل الطبيعية و السكانية و العمرانية المميزة لمدينة المسيلة و تحليلها من أجل اختيار الحلول المناسبة للتسيير المتكامل للمياه.

وسنحاول تقديم مدينة المسيلة والتركيز على معرفة مختلف الجوانب التي من شأنها أن تساعدنا في طرح الموضوع و من بين هذه الدراسات الدراسة الطبيعية ومن ثم الدراسة السكانية ، إضافة الى تقديرات احتياجات المياه للمدينة.

I.تقديم مدينة المسيلة

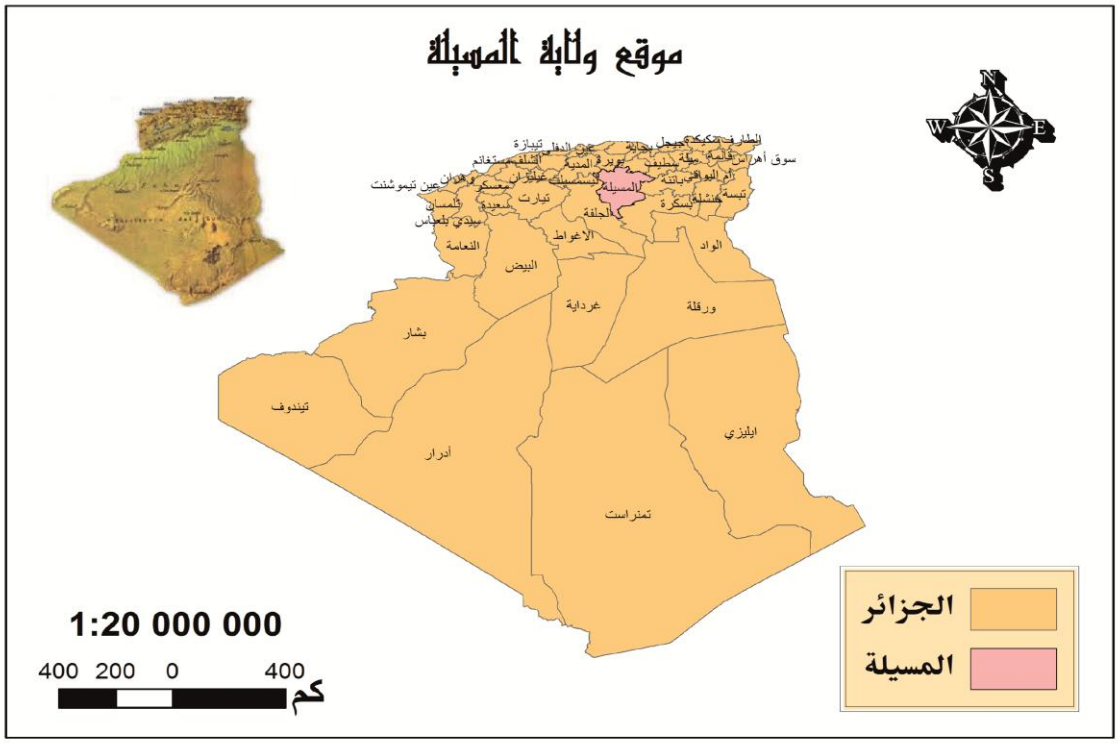
1.I. الموقع الجغرافي لمدينة المسيلة:

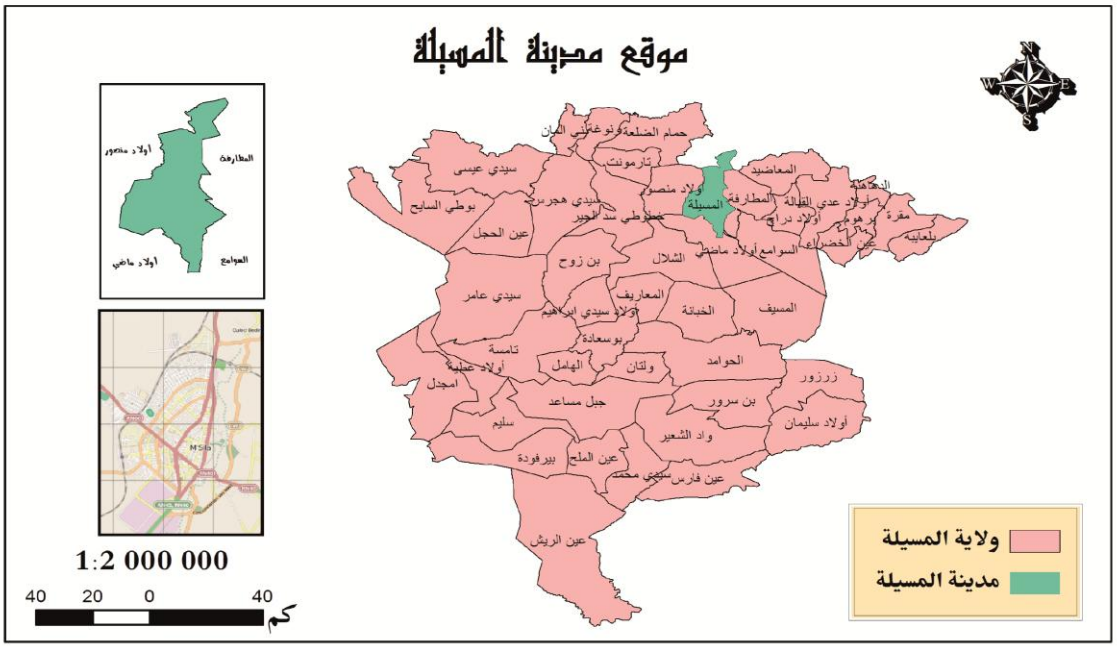
في قلب القطر الجزائري بين مناطق الهضاب والتل من جهة، والصحراء الكبرى من جهة أخرى، نجد عاصمة الحضنة " المسيلة "، تقع مدينة المسيلة في الجهة الشمالية الغربية لحوض شط الحضنة، يحدها من الناحية الشمالية سلسلة جبال الحضنة، ومن الناحية الجنوبية شط الحضنة، وهي نقطة تقاطع لكل من الطريق الوطني رقم 40(الجزائر–باتنة)، والطريق الوطني 45 (برج بوعريريج–الجلفة) والطريق الوطني 60(الجزائر–المسيلة).

تقدر مساحة المدينة ب 190 كلم^2، وارتفاعها 460 م عن مستوى سطح البحر، يشغلها حوالي191224 نسمة حسب تقديرات 2016، أي بكثافة 1006 نسمة/ كلم^2.

- يحدها من الشمال: التجمع الثانوي بوخميسة و بلدية العش (ولاية برج بوعريريج).
- ومن الجنوب: التجمع الثانوي مزرير و بلدية أولاد ماضي.
- ومن الشرق: بلدية المطارفة والسوامع – ومن الغرب: بلدية أولاد منصور.

المخطط رقم01: موقع مدينة المسيلة





إنجاز الطالب 2017

I.2. لمحة تاريخية عن مدينة المسيلة:

مرت على مدينة المسيلة عدة حقب تاريخية حيث تركت كل حقبة بصمتها ونذكر منها:

- مرحلة الاستعمار الفرنسي:

دخل الاستعمار الفرنسي المدينة سنة 1840م حيث تميزت هذه المرحلة الممتدة بين 1840م إلى 1940م بظهور بعض المنشآت نذكر منها الثكنة العسكرية على الضفة الغربية لواد القصب وحي الظهرة الاستعماري مقر إقامة الحكم والكنيسة وقسم الشرطة والبريد.

كما أنشأت حي العرقوب الذي أقام فيه اليهود وبعض المعمرين وحي الكوش للتجار وبعض الأعيان كما عرفت المدينة نشأة السكنات الجماعية (عمارات كوادر وHLM). تميزت الفترة بظهور العمران الأوربي حيث الواجهات المفتوحة والشرفات واستقامة الطرقات. ونظرا للأراضي الخصبة التي تتميز بها المنطقة فقد أقيم مشروع سد القصب حيث تبعه مشروع المحيط المسقي و تم أيضا استغلال مياه السد في مختلف الانشطة.

- فترة ما بعد الاستقلال:

عرفت المدينة تغيرات جوهرية حيث في فترة الأولى 1962 م إلى 1973م تم إنشاء حي 300 مسكن (الحي الزاهر) و500 مسكن (حي البدر) على إثر الزلزال الذي ضرب المدينة سنة 1965م وذلك لإسكان المتضررين من سكان حي الكراغلة، الشتاوة، رأس الحارة، خربة تليس، ثم أنشأت التجزئة (حي الشواف) الذي صممه المهندس رولان ROLAND ،كما ظهرت الأحياء الفوضوية في الجهة الشرقية المسماة حاليا بحي لاروكاد أما بالنسبة للفترة الثانية 1974م -1987م فأهم ما ميز هذه المرحلة هو ترقية المسيلة من مقر دائرة إلى ولاية حيث استفادت المدينة من عدة هياكل إدارية وخدماتية

وصناعية حيث أنشأت المنطقة الصناعية والمنطقة السكنية الحضرية الأولى والثانية وظهرت عدة تجزئات ترابية نذكر منها حي 700، 346، 270، 166، 86 قطعة، أما فيما يخص الدراسات العمرانية فقد تم إعداد أول مخطط توجيهي P.D.A.U في سنة 1977 وفي سنة 1992 تم إعداد المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير وتبعته عدة دراسات أخرى كما تم بناء خزانات الشواف و امداد المدينة بالمياه من منطقة خباب و مزرير لتغذية المدينة بالمياه. (PDAU المسيلة-2008)

II. الدراسة الطبيعية:

إن أي دراسة جادة لمدينة ما، تفرض علينا التطرق إلى عدة نقاط مهمة وذلك لضبط وتحديد معاملات التعامل بها وفهم حقيقة واقعها، ولإدراكها والوقوف عليها ،سنتطرق إلى دراسة الخصائص الطبيعية التي تطبع مجال مدينة المسيلة، وذلك بمعالجة موضع المدينة وتضاريسها إلى جانب التطرق إلى أهم العناصر المناخية، بالإضافة إلى الشبكة الهيدروغرافية، لنصل في نهاية الأمر إلى إبراز أهم المميزات والخصائص التي تتميز بها مدينة المسيلة ومعرفة أهم العوامل الطبيعية التي تحكمها تأثر في نمو مجالها واتجاه توسعها.

II. 1. المظهر الجغرافي:

من أهم المظاهر المرفولوجية التي ينتمي إليها المجال المدروس نجد حوض شط الحضنة، هذا الأخير يتميز كونه محصور بين سلسلة جبال الحضنة في الشمال وسلسلة جبال أولاد نايل في الجنوب، ولذلك فإن مرفولوجية سطح الأرض لمدينة المسيلة تأثر بشكل ملحوظ بمميزات الموقع الذي تنتمي إليه، حيث نلاحظ الجزء الشمالي للمجال البلدي هو عبارة عن أقدام جبال لسلسلة جبال الحضنة وفي الجنوب منخفضات هي عبارة عن سهول شط الحضنة.

وعليه فإن مجال بلدية المسيلة يتميز بمرتفعات متوسطة تقع في الشمال يتراوح ارتفاعها من 600 م إلى 800 م ومناطق منخفضة في الجنوب يتراوح ارتفاعها من 600 إلى 400م.

II. 2. المعطيات المناخية:

يعتبر المناخ من أهم المسببات في تطور المدينة لأنه يلعب دورا بارزا في حياة الإنسان ونشاطه ومحدد من محددات الاستقرار البشري، يساهم في اقتصاد مدينة المسيلة، ينتمي مناخ المدينة إلى مناخ حوض شط الحضنة الذي يقع في المنطقة الانتقالية الواقعة بين نطاقين حيويين هما نطاق سلسلة الأطلس التلي في الجنوب ونطاق الأطلس الصحراوي في الشمال، أي بين نطاق شبه رطب في الشمال وشبه جاف في الجنوب وعليه فهو يتميز بمناخ متذبذب حار جاف صيفا، بارد وممطر شتاءا ومن هذا فانه ينتمي إلى مناخ البحر الأبيض المتوسط.

II. 1.2. التساقط:

الجدول رقم 02: معدل التساقط الشهري لمدينة المسيلة في الفترة الممتدة بين (2006-2016)

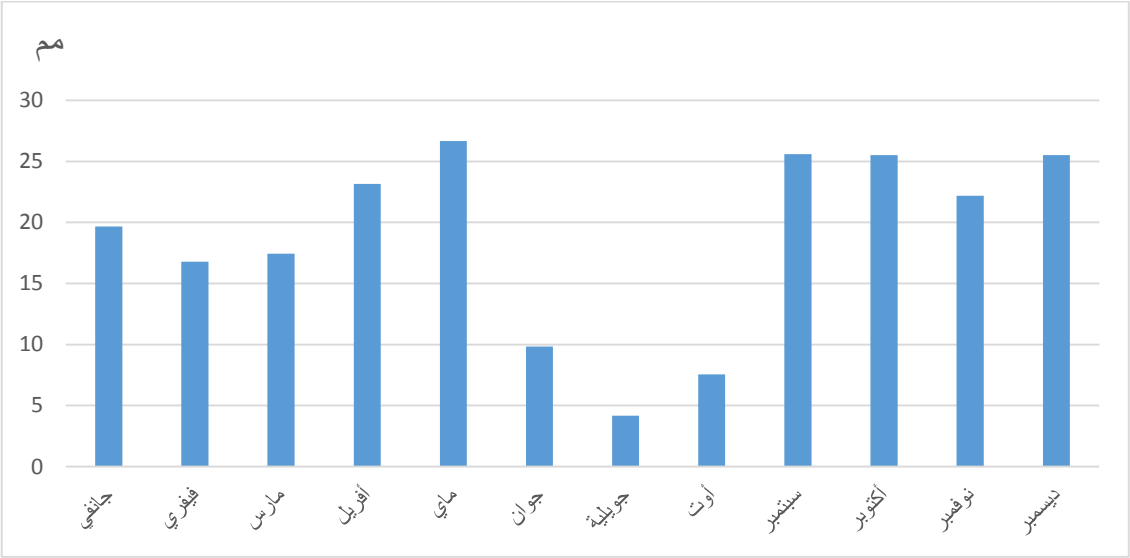
الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع السنوي
نسبة التساقط(مم)	19.68	16.78	17.44	23.17	26.68	9.85	4.17	7.56	25.59	25.53	22.18	25.52	224.15

المصدر: مديرية الأرصاد الجوية بولاية المسيلة 2017

من خلال الجدول رقم 01 نلاحظ ان الشهر الأكثر تساقطا في مدينة المسيلة هو شهر ماي (26.68 مم)، في حين أن شهر جويلية الأقل تساقطا (4.17 مم) و منطقة الدراسة تستقبل 224.15 مم سنويا.

تؤدي كميات التساقط الكبيرة الى امتلاء الاحواض المائية الموجودة السطحية و الجوفية.

الشكل رقم 02: أعمدة بيانية توضح الاختلاف في التساقط الشهري في الفترة الممتدة بين (2006-2016)



المصدر: مديرية الأرصاد الجوية بولاية المسيلة 2016 + الطلبة 2017

- **درجة الحرارة:**

حسب المعطيات المناخية لدراسة مصلحة الأرصاد الجوية بالمسيلة للفترة الممتدة بين 2006-2016 فإن أعلى درجة حرارة سجلت في شهر جويلية 40.05درجة مئوية وأدنى درجة حرارة سجلت في شهر ديسمبر 17.95درجة مئوية، تؤدي دراجات الحرارة الكبيرة في المدينة الى الطلب المتزايد على المياه مما يؤدي الى زيادة استهلاك المياه من طرف السكان خاصة في فصل الصيف، اضافة الى ارتفاع درجات التبخر.

الجدول رقم 03: المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة (C°) للفترة الممتدة بين (2006-2016)

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
المتوسط الحراري(C°)	18.14	21.96	25.40	29.48	39.06	37.5	40.05	39.49	35.07	30.08	22.06	17.95	40.52
د ح ق	22.4	23.7	32.7	32.4	43.2	40.3	43.2	43.4	37.4	37.4	27.4	22	31.50
د ح د	0.3-	0.4-	0.4	4.2	5.7	12.8	13.6	18.7	12.8	8.5	2.5	0.2	6.52

المصدر: مديرية الأرصاد الجوية بولاية المسيلة 2017

- **الرطوبة:**

منطقة المسيلة كغيرها من المناطق الوسطى، ترتفع الرطوبة بها في شهور الشتاء والمتمثلة في ديسمبر و جانفي وتنخفض في شهور الصيف المتمثلة في جوان وجويلية الى غاية شهر اوت، وتبلغ النسبة القصوى السنوية 68.75% ولا تقل نسبة الرطوبة بالمنطقة عن 28.83%.

الجدول رقم 04: معدلات نسبة الرطوبة لمدينة المسيلة في الفترة الممتدة بين (2006-2016)

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
المتوسط الحراري(%)	68.5	63.83	57.33	52.41	43.16	33.33	28.83	32.16	45.33	53.41	64.58	68.75	50.68

المصدر: مديرية الأرصاد الجوية بولاية المسيلة 2017

➢ **الرياح:**

تعد الرياح عاملا هاما في البناء وكذلك لأنها تأخذ بعين الاعتبار عند بناء فتحات المساكن، حيث تكون: رياح باردة في فصل الشتاء ذات رطوبة نسبية وسرعة متوسطة ولها اتجاهين شمال شرق وشمال غرب أما في فصل الصيف نجد رياح ساخنة جافة تعرف باسم رياح السيروكو (أو الشهيلي بالمسمى المحلي) وهي الرياح المؤثرة على مناخ المدينة بصفة عامة وتأتي من جهة جنوب. (PDAU المسيلة-2008).

المخطط رقم 02: مخطط اتجاه الرياح لمدينة المسيلة

II. 2.2. الشبكة الهيدروغرافية:

من أهم المجاري المائية التي تشق مجال المدينة نجد واد القصب، الذي يتميز بحوض تجميع كبير جدا يمتد في كل من ولايـــتي البرج وسطيف، علما أن نسبة كبيرة من المياه التي يجمعها هذا الحوض تصب في سد القصب، الذي يوفر نسبة مهمة من مياه السقي خاصة للأراضي المتواجدة جنوب مدينة المسيلة، بالإضافة إلى واد القصب هناك مجموعة من الأودية الصغيرة التي تشق المجال البلدي والتي في الغالب تأخذ اتجاه من الشمال نحو الجنوب أي من مرتفعات سلسلة جبال الحضنة شمالا، وتصب في شط الحضنة جنوبا حيث نجدها تشكل خطرا في بعض الأماكن التي تكون فيها الوديان مفتوحة، على بعض التجمعات السكانية مثل تجمع غزال كما أن هذه الوديان تنشط فيها ظاهرة جرف التربة، خاصة في المناطق الجنوبية أين نجد تكوينات جيولوجية هشة (رسوبات طينية رملية).

ومن أهم المجاري المائية التي تشق المدينة بالإضافة إلى واد القصب نجد كذلك:

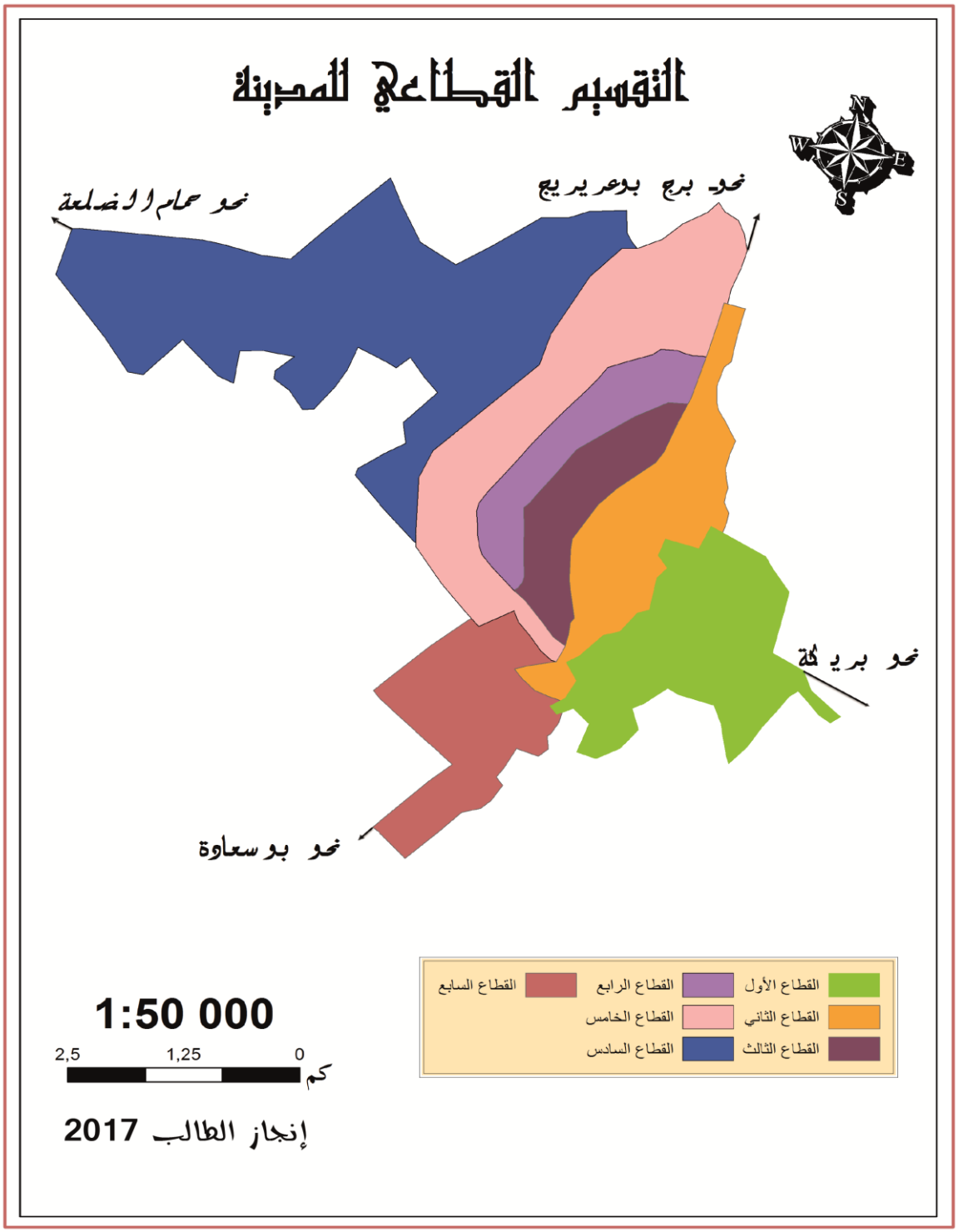
- ✓ واد مويلحة (بنية) الذي يشق الجهة الغربية اشبيليا ويحمل مياه الجهة الشمالية الغربية ويصب في واد القصب في جنوب المدينة.
- ✓ واد الكرمة الذي يصب كذلك في الجهة اليمنى لواد القصب.
- ✓ واد لقمان يسيل في اتجاه شمال جنوب ويصب في الجهة الجنوبية لواد القصب، وينشأ من حوض مائي كبير.
- ✓ واد الكرمة، واد المويلحة: ينشآن من داخل المجال البلدي ويصبان في واد القصب. (PDAU المسيلة-2008)

III. الدراسة العمرانية:

1.III القطاعات في المدينة:

- **القطاع الأول:** يمثل المدينة القديمة ويمتد على مساحة قدرها 317,30 هكتار منها 106 هكتار للسكنات، 32 هكتار للتجهيزات، 153,7 هكتار حقول وبساتين، وهو أقدم قطاع من حيث النشأة يتميز بنسيج منقطع وغير منسجم.
- **القطاع الثاني:** يمثل وسط المدينة و يقع في الغرب من القطاع العمراني الأول ويجاوره، ليفصل بينهما الطريق الوطني رقم 45 يمتد على مساحة قدرها 240 هكتار، تحتل السكنات 72 هكتار، 108 هكتار للتجهيزات، 60 هكتار للطرق، كانت نشأة وميلاد أحيائه بعد الاستقلال.
- **القطاع الثالث:** وهو القطاع الذي يمثل المنطقة السكنية الحضرية الجديدة الأولى ويقع إلى الغرب من القطاع الثاني ويمتد على مساحة قدرها 172 هكتار، منها 103 هكتار للسكنات، 42 هكتار للتجهيزات.
- **القطاع الربع:** وهو القطاع الذي يمثل الامتداد الطبيعي والمجالي للمنطقة السكنية الحضرية الجديدة الأولى ويقع إلى الغرب من القطاع الثالث، يمتد على مساحة قدرها 168 هكتار، تعود أول نشأة مساكنه إلى بداية 1989م .
- **القطاع الخامس:** ويشكل الناحية الغربية يمتد على مساحة قدرها 323,27 هكتار، 72,52 هكتار للسكنات، 88 هكتار للتجهيزات، 46,69 هكتار للطرق، 116,16 هكتار للمساحات الحرة.
- **القطاع السادس:** من حي إشبيليا القديمة الواقعة في الجنوب والقطاع يقع بأقصى الجهة الغربية من المدينة، يتربع على مساحة قدرها 270,75 هكتار للسكنات، 34 هكتار للتجهيزات، 191 هكتار للمساحات المبرمجة أو الحرة.
- **القطاع السابع:** يقع جنوب المدينة ويضم المنطقة الصناعية ومنطقة النشاطات يحتل مساحة إجمالية تقدر بـــ:200 هكتار وهي تعد كأحد العوائق في وجه التوسع أنظر المخطط رقم(03). (PDAU المسيلة-2008)

المخطط رقم 03: التقسيم القطاعي لمدينة المسيلة



المصدر: بالاعتماد على المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير 2008+ معالجة الطالب 2017

2.III. شبكة التزويد بالمياه الصالحة للشرب:

يتم توزيع المياه الصالحة للشرب بمدينة المسيلة بشبكة من القنوات مختلفة من حيث المادة والأقطار معظمها من حديد الزهر والإسمنت (amiante ciment) وكذلك من البلاستيك (PVC) حيث تشكو في معظمها من القدم والتسربات ويتطلب دراسة خبرة لإعادة تأهيل الشبكة

تتم عملية التوزيع على مستوى واحد وذلك لأن مدينة المسيلة مستوية تقريبا على محيط ضعيف الانحدار وذلك بخزانات مرتفعة توفر ضغط مناسب (15 م) في شمال المدينة.

إن نسبة الربط بالشبكة هي حوالي 96 % مع توسع المدينة نلاحظ نقص في الضغط مما توجب إنجاز خزانات مائية مزودة بمضخات خاصة في مناطق (ZUHN).

يعتمد التزويد بالمياه الصالحة للشرب على المياه الجوفية بنسبة 100 % حيث يتم إنتاج ما يلي:

- حوض خباب (13 آبار) 8000م^3 / يوم
- حوض مزرير الشرقي (08 آبار) 7500 م^3/ يوم
- حوض مزرير الغربي (05 آبار) 4500 م^3 / يوم
- حوض لقمان 2300 م^3 / يوم
- حوض الأشياخ (بئر 01 واحد) 650م^3 / يوم
- سيدي عمارة 260 م^3 /يوم
- حوض قرفالة بئر واحد 1700 م^3 / يوم

المجموع الموزع:24910م3/اليوم

✓ **وسائل التخزين:**

يوجد بمحيط المدينة الخزانات الآتية:

- خزانات الشيخ الطاهر (2000م^3 + 2500م^3 + 2× 750 م^3 + 1000م^3 + 750م^3)
- خزانات أولاد سلامة (2 × 3000 م^3 + 5000 م^3)
- خزانات المنطقة الصناعية (2 × 2000م^3) + 350م^3
- خزان إشبيليا 2500م^3 + خزان 100م^3 (عال)
- خزان قرفالة 750م^3
- خزان مويلحة 2500م^3 + 4 × 2500م^3
- خزان غزال 100م^3 .
- خزان سيدي عمارة 260م^3
- خزان الأشياخ 500 م^3

المجموع: 62310 م^3

حسب تقديرات سكان 2016 المقدر بـــ 191224 نسمة، و حسب متوســـط الاســـتهلاك اليومي المقدربـــ 150ل/اليوم نجد: ان الحجم المستهلك هو 28683.6 م3/ اليوم.

بمقارنة حجم الاستهلاك اليوم و قدرت التخزين نجد أن حجم الماء في مدينة المسيلة كافي لجميع السكان.

III.3. شبكة الصرف الصحي:

إن شبكة الصرف الصحي بالمدينة هي من النوع الموحد (Unitaire) حيث يتم تجميع كل المياه المستعملة المنزلية والصناعية ومياه الأمطار في شبكة واحدة تتجه رئيسيا من الشمال إلى الجنوب إلى المصب النهائي بواد القصب حيث هو مبرمج محطة للتصفية.

- **صرف مياه الأمطار:**

مركز المدينة وبسبب نقص التسيير وقدم الشبكة وكذا نقص البالوعات في كثير من الشوارع فكثيرا ما تكون هذه الأخيرة عرضة للغمر مما يستلزم الاهتمام والتدخل.

IV.الدراسة السوسيواقتصادية:

IV.1- الدراسة السكانية:

على ضوء دراسة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير للوضعية الحالية والآفاق المستقبلية لبلدية المسيلة، يمكن أن نعطي ملخصا عن السكان، السكن، المرافق.

- **السكان:**

إن عنصر السكان هو المعيار الرئيسي في كل دراسة لها علاقة بالمجالات العمرانية والاقتصادية والاجتماعية.

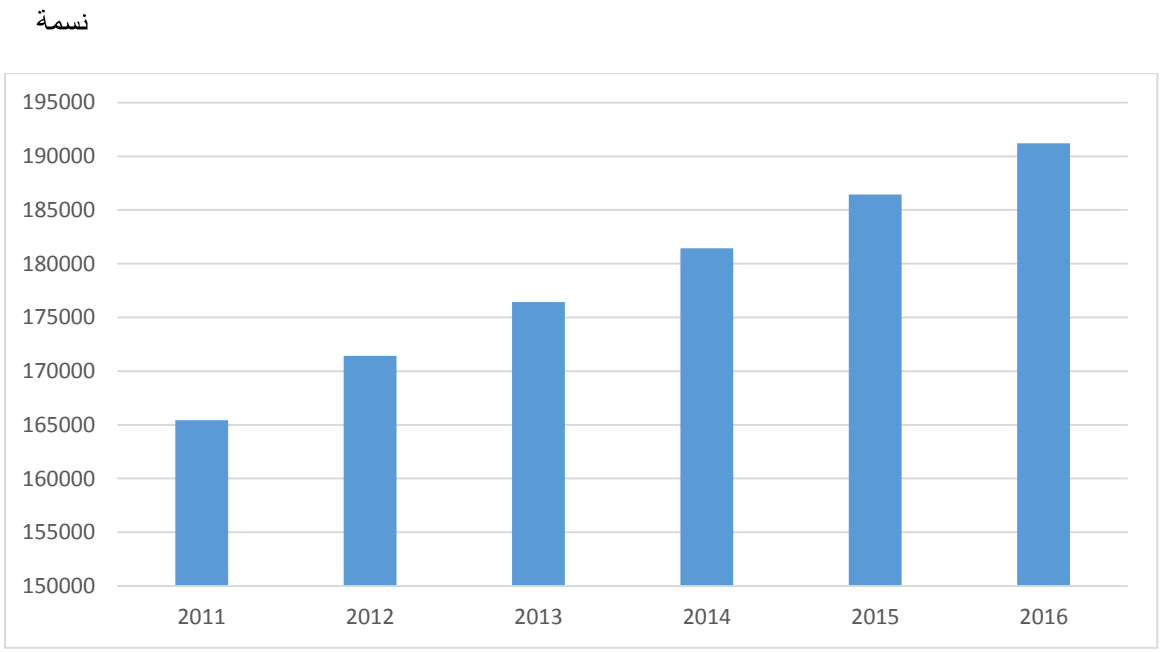
➢ **التطور السكاني:**

الجدول رقم 05: نمو السكان من 2011-2016 بلدية المسيلة

السنوات	2011	2012	2013	2014	2015	2016
عدد السكان (نسمة)	165443	171433	176443	181443	186443	191224

المصدر: مديرية البرمجة وإعداد الميزانية 2017

الشكل رقم 03: أعمدة بيانية توضح تطول سكان مدينة المسيلة في الفترة الممتدة بين 2011-2016



المصدر: إعداد الطالب 2017

نلاحظ أن هناك زيادة في النمو السكاني لمدينة المسيلة فمن خلال أخر إحصاء تقديري سكاني (2016) نجد أن عدد السكان قد ارتفع إلى 191224نسمة، بعدما كان في سنة 2011م يقارب 165443 نسمة، أي بمعدل نمو سنوي 2,5.

➢ **التوزيع السكاني عبر مدينة المسيلة:**

وفي هذا الصدد قمنا بدارسة ما يلي:

➢ **الكثافة السكانية:**

الجدول رقم 06: الكثافة السكانية لمدينة المسيلة لسنة 2016

المدينة	عدد السكا	المساحة (كم^2)	الكثافة السكانية (ساكن/كم^2)
المسيلة	191224	190	1006

المصدر: إعداد الطالب 2017

من خلال الجدول نلاحظ ارتفاع في الكثافة السكانية باعتبارها عاصمة الولاية وتتوفر بها أهم المرافق والتجهيزات المهيكلة.

➢ **السكن:**

يعتبر السكن من أهم المكونات داخل المدينة كما يعد أهم العناصر المساهمة في الديناميكية العمرانية.

الجدول رقم 07: نوع المساكن وعددها في مدينة المسيلة

البلدية	عمارة	مسكن فردي	مسكن تقليدي	بناية قصديرية	المجموع
عدد المساكن	6824	15246	1096	254	23420
نسبة%	29.15	65.09	4.68	1.08	100

المصدر: المصالح التقنية لبلدية المسيلة 2016

من خلال الجدول نلاحظ أن نسبة السكن الفردي تمثل أكبر نسبة حيث تقدر: 63,65% ، وبالنسبة للسكنات الجماعية فهي تمثل فقط 28,85% من إجمالي السكنات، أما النسبة المتبقية فهي تتمثل في

المسكن التقليدي حيث يمثل 4,68%، المسكن آخر يمثل 0,30%، المسكن القصديري يمثل 1,08%، الغير مبني يمثل 1,44 %، كما أن هنا 8200 مسكن شاغر في مدينة المسيلة غير مستغل.

- **توزيع السكن حسب حالة شغل المسكن:**

- **الجدول رقم 08: حالة شغل المسكن لمدينة المسيلة**

	مسكن مشغول	مسكن ثانوي	مسكن شاغر	ذو استعمال مهني	المجموع	معامل شغل المسكن
المسيلة	23420	818	8200	153	32591	6,7

المصدر: المصالح التقنية لبلدية المسيلة 2016

نلاحظ من الجدول أن المساكن المشغولة هي التي تمثل النسبة الأكبر من مجموع المساكن ما يعادل 71,8% أما المساكن الشاغرة تمثل نسبة 25,16% وهذه النسبة كبيرة بالنسبة لمجموع السكان وهي تأثر على الحركة الديناميكية لأنها غير مستغلة، أما النسبة المتبقية فهي للمساكن الثانوية بنسبة 2,5% والمساكن ذات الاستعمال المهني بها نسبة ضئيلة تقدر بـــ 0,46%.

- **التجهيزات:**

تضم المدينة مجموعة من التجهيزات باعتبارها مقر الولاية فهذا الوضع الإداري جعلها توفر الخدمات العمومية للسكان والمراكز الحضرية التابعة لها والتجمعات الريفية من الدرجة الثانية.

V. الطلب على الماء في مدينة المسيلة

V. 1. الطلب الحضري و المتوسط اليومي للتزود بالمياه

في المناطق الحضرية، يكون المتوسط اليومي للتزود بالمياه على النحو التالي:

الجدول رقم 09: المتوسط اليومي للتزود بالمياه من حيث عدد السكان.

عدد سكان المدينة	المتوسط اليومي للتزود بالمياه لتر/يوم/الفرد
20 000 > عدد السكان > 2000	150 الى200
ساكن 000 100الى 000 20 من	200 الى300
أكثر من 000 100ساكن	300 الى400

المصدر:مديرية الموارد المائية بالمسيلة 2016

ملاحظة:

يمكننا توفير ما يصل إلى 500 لتر / يوم / فرد، إذا تم التخطيط محطات ضخمة، بالنسبة لمعظم البلدان الصناعية فإن الاستهلاك اليومي يصل إلى 1م^3 / اليوم / للفرد.

لتوفير خدمة مريحة و مستوى حياه أفضل يتم استخدام كمية 150 ل/يوم/الفرد للاستخدام المنزلي.

الجدول رقم 10 : كمية استهلاك المياه لمختلف المستخدمين، سنة 2016

طبيعة المستخدم	عدد المستخدمين	المتوسط اليومي للتزود بالمياه لتر/يوم/الفرد
السكان	191224	150 لتر/يوم/للساكن
المستشفيات –العيادات	1215	250 لتر/يوم/للفرد
المدارس الابتدائية	28374	10 لتر/يوم/للتلميذ
المتوسطات	15958	10 لتر/يوم/للتلميذ
التكوين المهني	1150	10 لتر/يوم/للمتربص
الثانويات	8658	10 لتر/يوم/للتلميذ
الجامعة	27805	150 لتر/يوم/للطالب
الثقافية – العبادة	147890	20 لتر/يوم/للمستعمل

المصدر: مديرية التربية بالمسيلة – جامعة المسيلة–مكتب التخطيط و الإحصاء بالمسيلة– معالجة الطالب 2017

V. 2. متوسط الاستهلاك اليومي:

يتم حساب متوسط الاستهلاك اليومي من خلال المعادلة التالية:

$$Qmoy/j=\sum (q.N_i /1000)$$

علما أن:

Qmoy/j: متوسط الاستهلاك اليومي بـــ م^3/اليوم.

q : المتوسط اليومي للتزود بالمياه لتر/اليوم لكل نوع من أنواع المستهلكين.

Ni: معيار الاستهلاك لكل فئة.

وهذا مع الأخذ بعين الاعتبار جميع الاحتياجات المنزلية والصحة، والتعليم ...

من خلال تطبيق المعادلة أعلاه مع البيانات الواردة في الجدول رقم (10)، نصل إلى النتيجة التالية:

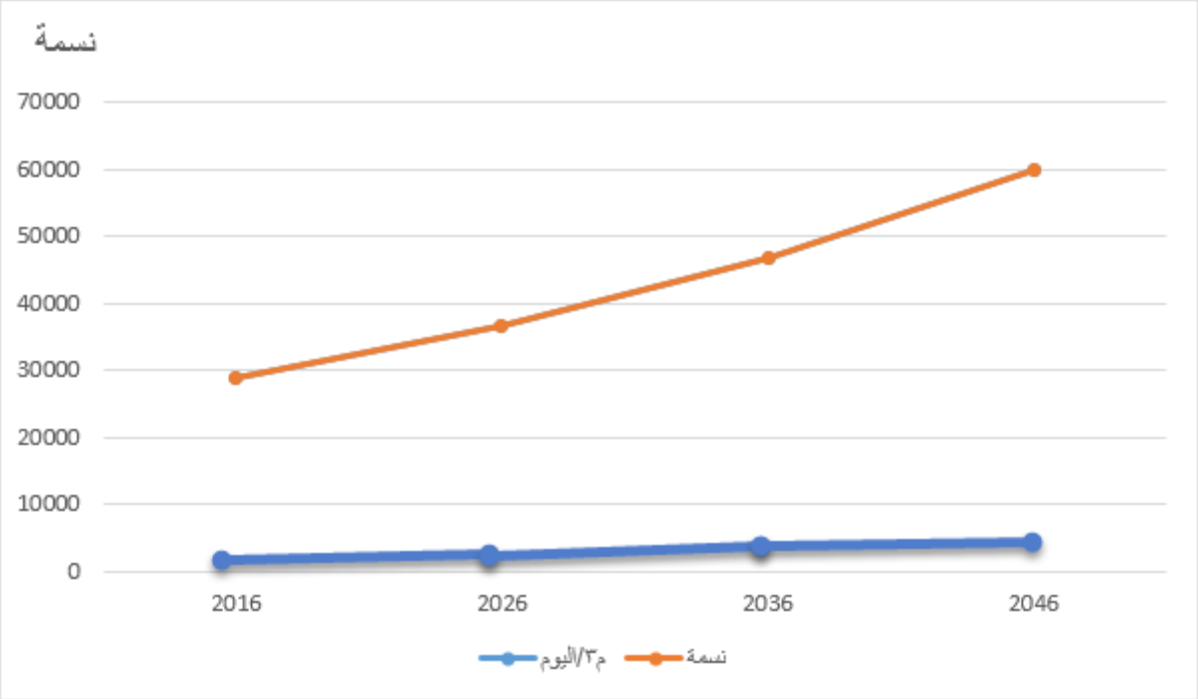
Qmoy/j= 36657.3 م^3/اليوم

V. 3. تقييم احتياجات الماء:

V. 1.3. الاحتياجات المنزلية:

نقوم بضرب عدد سكان وفق معايير الاستهلاك، لنتحصل على النتائج المذكورة في الجدول التالي (**انظر الجدول رقم 11**).

الشكل رقم 04: تمثيل احتياجات المياه للسكان لآفاق مختلفة في الرسم البياني التالي، بالتوازي مع التغيير الديموغرافي:



المصدر: إعداد الطالب 2017

بالتوازي مع التغيرات الاجتماعية و النمو الديموغرافي التي شهدتها مدينة المسيلة في السنوات الاخيرة فقد قدرت الاحتياجات المائية السكان لآفاق مختلفة على النحو التالي:

- في عام 2016 كان **28683.6** م^3/اليوم.
- بحلول عام 2026 سيكون **36715.05** م^3/اليوم.
- بحلول عام 2036 سيكون **46866.9** م^3/اليوم.
- بحلول عام 2046 سيكون **59989.5** م^3/اليوم.

الجدول رقم 11: تقدر الاحتياجات المنزلية في مدينة المسيلة

قطاعات المدينة	سكان 2016			آفاق 2026			آفاق 2036			آفاق 2046		
	السكان	المتوسط اليومي ل/ي/س	الاحتياجات م³/يوم	السكان	المتوسط اليومي ل/ي/س	الاحتياجات م³/يوم	السكان	المتوسط اليومي ل/ي/س	الاحتياجات م³/يوم	السكان	المتوسط اليومي ل/ي/س	الاحتياجات م³/يوم
القطاع 01	32476	150	4871.4	41569	150	6235.35	53208	150	7981.2	68106	150	10215.9
القطاع 02	29892	150	4483.8	38262	150	5739.3	48975	150	7346.25	62688	150	9403.2
القطاع 03	32855	150	4928.25	42055	150	6308.25	53830	150	8074.5	68902	150	10335.2
القطاع 04	27094	150	4064.1	34680	150	5202	44390	150	6658.5	56819	150	8522.85
القطاع 05	33021	150	4953.15	42267	150	6340.05	54101	150	8115.15	69249	150	10387.3
القطاع 06	35886	150	5382.9	45934	150	6890.1	57942	150	8691.3	74166	150	11124.9
المجموع	**191224**	/	**28683.6**	**244767**	/	**36715.05**	**312446**	/	**46866.9**	**399930**	/	**59989.5**

المصدر: معالجة الطالب 2017

V. 2.3. الاحتياجات الصحية:

التغطية الصحية في مدينة المسيلة هي البنية التحتية للصحة و هي ذات أولوية كبيرة، وهي على النحو التالي: قاعة علاج ، قاعة متعددة الخدمات و المستشفى..

ولذلك، نلخص تقدير الاحتياجات الصحية للمياه في الجدول التالي:

الجدول رقم 12: تقدير الاحتياجات الطبية

نوع البنية التحتية	عدد الأسرة	المتوسط اليومي ل/ي/س	الاحتياجات م3/اليوم 2016	الاحتياجات م3/اليوم 2026	الاحتياجات م3/اليوم 2036	الاحتياجات م3/اليوم 2046
قاعة علاج	36	250	9	11.5	16.25	20
عيادة متعددة	50	250	12.5	15.5	19.5	24
مستشفى	309	250	77.25	122.25	156	200
مستشفى ولادة	70	250	17.50	22.5	28.75	36.75
عيادات خاصة	80	250	20	24	26	32
صيدلية	25	10	0.25	0.33	0.41	0.54
الاطباء الخواص	610	250	152.5	165.3	170.2	173.6
المجموع	**1215**	/	**289.35**	**361.38**	**417.11**	**486.89**

المصدر: مديرية الصحة بالمسيلة + معالجة الطالب 2017

حسب المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير لبلدية المسيلة لسنة 2008:

- قاعة علاج لكل24000 نسمة.
- عيادة متعددة الخدمات لكل 48000 نسمة.
- مستشفى: 1000 نسمة (02 أسرة)
- صيدلية لكل 15000 نسمة

V. 3.3. الاحتياجات التعليمية:

النتائج موجودة في الجدول التالي (انظر الجدول رقم 13)

الجدول رقم 13: تقدير الاحتياجات التعليمية

نوع التجهيز	عدد التلاميذ	المتوسط اليومي ل/ي/تلميذ	الاحتياجات م3/اليوم 2016	الاحتياجات م3/اليوم 2026	الاحتياجات م3/اليوم 2036	الاحتياجات م3/اليوم 2046
مدرسة ابتدائية	28374	10	283.74	391.26	499	639.8
متوسطة	15958	10	159.58	164.5	203.09	259.95
ثانوية	8658	10	86.58	89.14	96.86	123.98
جامعة	27805	150	4170.75	4631.4	4873.75	5070.75
المجموع	**80795**	/	**4700.65**	**5276.32**	**5672.7**	**6094.48**

المصدر:مديرية التربية و التعليم 2016+معالجة الطالب 2017

حسب المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير لبلدية المسيلة لسنة 2008:

- تمت عملية حساب الاحتياجات على أساس نسبة 16% من السكان هم معنيون بالتعليم الابتدائي.
- تمت عملية حساب الاحتياجات على أساس نسبة 6.5% من السكان هم معنيون بالتعليم المتوسط.
- تمت عملية حساب الاحتياجات على أساس نسبة 3.1% من السكان هم معنيون بالتعليم الثانوي.

V. 4.3.الاحتياجات الادارية:

الجدول رقم 14: تقدير الاحتياجات الادارية

الخدمات	عدد العاملين	المتوسط اليومي ل/ي/للعامل	الاحتياجات م3/اليوم 2016	الاحتياجات م3/اليوم 2026	الاحتياجات م3/اليوم 2036	الاحتياجات م3/اليوم 2046
الولاية	457	10	4.57	4.69	4.81	4.95
الدائرة	40	10	0.4	0.45	0.51	0.58
م.ش.البلدي	972	10	9.72	9.96	10.21	10.5
الثكنات	2000	150	300	375	480	610
الدرك الوطني	405	150	60.75	65.25	69.6	75.4
البنك	175	10	1.75	2.24	2.87	3.71
البريد	365	10	3.65	4.14	4.77	5.61
ض.الاجتماعي	220	10	2.2	2.35	2.6	2.85
المجموع	**4577**	/	**328.47**	**464.08**	**575.37**	**713.6**

المصدر: الدليل الاحصائي لولاية المسيلة 2016+معالجة الطالب 2017

حسب شبكة التجهيزات:

- مركز بريد 33500 نسمة
- بنك 33500 نسمة.

II. 5.3. الاحتياجات السياحية:

الجدول رقم 15: تقدير الاحتياجات السياحية:

الخدمات	عدد المستخدمين	المتوسط اليومي ل/ي/للمستخدم	الاحتياجات م3/اليوم 2016	الاحتياجات م3/اليوم 2026	الاحتياجات م3/اليوم 2036	الاحتياجات م3/اليوم 2046
فنادق	338	250	84.5	95.6	104.6	117.5
مطاعم	525	10	5.25	5.44	5.68	6
مقاهي	910	10	9.1	9.29	9.53	9.84
المجموع	**1773**	/	**98.85**	**110.33**	**119.81**	**133.34**

المصدر: مديرية البرمجة و التخطيط و متابعة الميزانية بالمسيلة 2016+معالجة الطالب2017

V. 6.3. الاحتياجات الثقافية:

الجدول رقم 16: تقدير الاحتياجات الثقافية:

الخدمات	عدد المستخدمين	المتوسط اليومي ل/ي/للمستخدم	الاحتياجات م3/اليوم 2016	الاحتياجات م3/اليوم 2026	الاحتياجات م3/اليوم 2036	الاحتياجات م3/اليوم 2046
المساجد	145500	10	1455	1495.8	1545.8	1610.9
الملاعب	600	60	36	45	48	54
قاعات الرياضة	650	60	39	46.5	50	56.8
السينيما	500	10	5	5.5	6	6.7
دار الشباب	75	10	0.75	1	1.8	3.2
دار الثقافة	450	10	4.5	5	5.3	5.7
المسبح	140	70	9.8	19.6	28.4	36.8
المجموع	**147890**	/	**1514.05**	**1618.4**	**1685.3**	**1783.1**

المصدر: مديرية البرمجة و التخطيط و متابعة الميزانية بالمسيلة 2016+معالجة الطالب 2017

حسب شبكة التجهيزات:

- مسجد لكل 30000 نسمة (500 مصلي)
- دار شباب لكل 8000 نسمة (35 سرير)

حسب شبكة التجهيزات:

فندق أو مقهى لكل 50000 نسمة (200 سرير)

V. 7.3. احتياجات الري:

الجدول رقم 17: تقدير احتياجات الري:

الخدمات	المساحة م^2	المتوسط اليومي ل/ي/م^2	الاحتياجات م3/اليوم 2016	الاحتياجات م3/اليوم 2026	الاحتياجات م3/اليوم 2036	الاحتياجات م3/اليوم 2046
المساحات الخضراء	101023	10	1010.23	1223.83	1420.20	1600

المصدر: مكتب المساحات الخضراء ببلدية المسيلة 2016+ معالجة الطالب 2017

V. 8.3. احتياجات الصناعة:

الجدول رقم 18: تقدير احتياجات الصناعة:

الخدمات	عدد المستخدمين	الاحتياجات م3/اليوم 2016	الاحتياجات م3/اليوم 2026	الاحتياجات م3/اليوم 2036	الاحتياجات م3/اليوم 2046
مركب النسيج	1182	1500	2200	2756	3120
وحدة ميتانوف	323	450	560	720	810
وحدة نافطال	72	65	71	76	81
وحدة نافطال للتعبئة	123	75	79	86	92
محطة ضخ الغاز	100	65.5	69.6	73.5	76.5
وحدة الحليب	150	2000	2650	3300	3950
وحدة الرياض	95	13	16.5	21	24
مطبعة الولاية	49	15	17.5	20	23
المجموع	**2100**	**4183.5**	**5663.6**	**7052.5**	**8176.5**

المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير لبلدية المسيلة 2008+ معالجة الطالب 2017

ملاحظة: الشركات التي لم ترد في جدول الاحتياجات الصناعية هي نمتلك أبار لتغطيت احتياجاتها أو لأسباب اقتصادية ذاتية، أو هي خارج حدود مدينة المسيلة.

V. 4. ملخص احتياجات الماء

وتتمثل متوسط الاحتياجات اليومية في الجدول التالي:

الجدول رقم 19: احتياجات المياه وفق آفاق مختلفة

السنة	2016	2026	2036	2046
احتياج الماء م3/اليوم	40808.7	51432.99	63809.89	78977.41

معالجة الطالب 2017

V. 5. الزيادة في متوسط الاستهلاك اليومي:

تحدق التسربات على مستوى شبكة الامداد و التوزيع وذلك بسبب :

- ❖ طبيعة الأنابيب الناقلة.
- ❖ طبيعة الأرض.
- ❖ طبيعة تغليف الأنابيب.
- ❖ نوعية الصيانة.

للسلامة وللتعويض عن التسريبات المحتملة للمساعدة منع الانقاص في الاحتياجات المائية المستقبلية، يتم ادخال عامل اضافي بنسبة 20%، لتظهر النتائج في الجدول الموالي:

الجدول رقم20: ملخص احتياج الماء بعد إضافة الزيادة 20% :

السنة	2016	2026	2036	2046
مدينة المسيلة م3/اليوم	48970.44	61719.58	76571.86	94772.89

معالجة الطالب 2017

VI. التفاوت في الاستهلاك الزمني و المجالي:

VI. 1. التغير في الاستهلاك اليومي:

عملية الاستهلاك اليومي للمياه ليست منتظمة، حيث تختلف القيم القصوى عن القيم الدنيا، وتتميز هذه الاختلافات من خلال عدم انتظام معدل الاستهلاك اليومي، وهي $K_{min.j}$ و $K_{max.j}$، يتم تعريفها بالعبارات التالية:

$$K_{min.j} = Q_{min.j}/Q_{moy.j}$$

$$K_{max.j} = Q_{max.j}/Q_{moy.j}$$

علما:

$K_{min.j}$: معامل عدم الانتظام الادنى اليومي

$K_{max.j}$: معامل عد الانتظام الأقصى اليومي.

$Q_{min.j}$: التدفق الأدنى

$Q_{max.j}$:

$Q_{moy.j}$: متوسط التدفق اليومي.

العلاقات التالية:

$$Q_{min.j} = K_{min.j} \times Q_{moy.j}$$

$$Q_{max.j} = K_{max.j} \times Q_{moy.j}$$

علما:

$$0.7 < K_{min.j} < 0.9$$

$$1.1 < K_{max.j} < 1.3$$

لذلك نحن نأخذ:

$$K_{min.j} = 0.8$$

$$K_{max.j} = 1.2$$

لذلك نجد:

$$Q_{min.j} = 0.8 \times Q_{moy.j}$$

$$Q_{max.j} = 1.2 \times Q_{moy.j}$$

من خلال تطبيق العلاقتين على البيانات المذكورة أعلاه، نتحصل على النتائج الواردة في الجدول التالي رقم 21:

الجدول رقم 21: التغير في الاستهلاك اليومي:

/	$Q_{moy.j}$ (m^3/j)	$K_{min.j}$	$Q_{min.j}$ (m^3/j)	$K_{max.j}$	$Q_{max.j}$ (m^3/j)
المسيلة	48970.44	0.8	39176.35	1.2	58764.52

معالجة الطالب 2017

VI. 2. التغير في الاستهلاك بالساعة:

الحد الأقصى لتدفق يخضع للاختلاف الزمني حيث نميز التغيير بالزمني بالمعامل $K_{max.h}$ للعثور على لتدفق الذي يتم استهلاكه كل ساعة يتم الاعتماد على المعدل اليومي 24 ساعة، تم إعطاء التدفق بالساعة مثل ما هو موضح في الجدول التالي رقم 22:

الجدول رقم 22: التغير في الاستهلاك بالساعة.

/	$Q_{min.h}$ (م³/سا)	$Q_{moy.h}$ (م³/سا)	$Q_{max.h}$ (م³/سا)
المسيلة	1632.34	2040.43	2448.52

معالجة الطالب 2017

معاملات التغيير في الاستهلاك بالساعة الدنيا و القصوى $K_{max.h}$ و $K_{min.h}$ تعرف حسب الصيغ التالية:

$$K_{min.h} = Q_{min.h}/Q_{moy.h}$$

$$K_{max.h} = Q_{max.h}/Q_{moy.h}$$

علما أن:

$Q_{min.h}$: الاستهلاك الساعي الأدنى

$Q_{max.h}$: الاستهلاك الساعي الاقصى

$Q_{moy.h}$: متوسط الاستهلاك الساعي

VI. 1.2. الحد الأقصى لاستهلاك المياه للساعة:

هذا الاستهلاك يميز تدفق المياه إلى أقصى حد في أوقات الذروة في النهار، تحسب حسب العلاقة التالية:

$$Q_{max.h} = K_{max.h} \times Q_{moy.h}$$

$$Q_{moy.h} = Q_{moy.j} /24$$

بالإضافة الى ذلك، يتم تعريف معامل عدم انتظام الحد الأقصى لاستهلاك للساعة $(K_{max.h})$ على النحو التالي:

$$K_{max.h} = \alpha_{max} \times \beta_{max}$$

و بالتالي : $$Q_{max.h} = \alpha_{max} \times \beta_{max} \times Q_{moy.h}$$

علما أن:

- α_{max} : معامل الراحة يعتمد على المنطقة ، عموما يكون مابين "1.2" و "1.4"، اما المناطق الريفية "1.3"
- β_{max} : معامل يعتمد على عدد السكان. قيمه في الجدول التالي (23):

الجدول رقم 23: قيمة المعامل βmax على أساس عدد السكان:

عدد السكان	<1000	<1500	<2500	<4000	<6000	<10000	<20000	<30000	<100000	<300000	مليون
β_{max}	2.00	1.80	1.60	1.50	1.40	1.30	1.20	1.15	1.10	1.03	1

قيم $K_{max.h}$ إلى α_{max} وترد β_{max} في مدينة المسيلة حسب الأفاق المستقبلية للسكان في الجدول التالي:

الجدول رقم 24: قيم $K_{max.h}$ إلى α_{max} وترد β_{max} في مدينة المسيلة حسب الأفاق المستقبلية للسكان:

الآفاق	2016	2026	2036	2046
عدد السكان	191224	244767	312446	399930
α_{max}	1.40	1.40	1.40	1.40
β_{max}	1.03	1.03	1	1
$K_{max.h}$	1.44	1.44	1.40	1.40

معالجة الطالب 2017

يتم احتساب الحد الأقصى لاستهلاك المياه للساعة في مدينة المسيلة لعام 2016 على النحو التالي:

$$Q_{max.h} = \alpha_{max} \times \beta_{max} \times Q_{moy.h}$$

بتطبيق البيانات الواردة في الجدول رقم (23) والجدول رقم (24)، نتحصل على النتيجة التالية

$$Q_{max.h} = 2938.21 \ m^3/h.$$

الجدول رقم 25: تحديد قيم $K_{max.h}$ إلى α_{max} و β_{max} لقطاعات مختلفة لمدينة المسيلة لآفاق 2046 في الجدول التالي:

القطاع	عدد السكان	α_{max}	β_{max}	$K_{max.h}$
01	68106	1.3	1.12	1.45
02	62688	1.3	1.12	1.45
03	68902	1.4	1.12	1.56
04	56819	1.4	1.12	1.56
05	69249	1.2	1.12	1.34
06	74166	1.4	1.12	1.56
المجموع	**399930**	**1.56**	**1.12**	**1.5**

معالجة الطالب 2017

VI. 3. تحديد عدد ساعات الضخ:

يعرف وقت الضخ الحجم التشغيلي لبئر في طور التشغيل على الحد الأقصى للاستهلاك اليومي، و تحدد حسب الصيغة التالية:

$$TP = Q_{max.j} / Q_{exp.f}$$

علما أن:

- **TP** : وقت الضخ.
- $Q_{max.j}$: الحد الأقصى لاستهلاك اليومي.
- $Q_{exp.f}$: معدل تشغيل البئر.

تكون المعادلة كالتالي:

$$TP = 58764.52 / 1520.8$$

$$TP = 4.32 \ h/j$$

ملاحظة: اذا كان الحد الأقصى للاستهلاك اليومي ب($م^3$/يوم) يجب ان نضرب في المدة 24 ساعة.

خلاصة:

وفقا لمختلف المعطيات الإحصائية و التقديرات لسنة 2016 لسكان مدينة المسيلة التي يبلغ عدد سكانها 191224 حسب تقديرات 2016 حسب البيانات السابقة و بعد حساب مختلف الاحتياجات المائية الضرورية حاليا و الافاق المستقبلية للمدينة فقدر الاحتياج الحالي بـــ (48970.44 م3/ اليوم) وسوف يصل الى (94772.89 م3/ اليوم) في آفاق 2046، كما تم تحديد وقت الضخ المقدر بـــ (4.32 سا/اليوم) حيث يتم توزيع وقت الضخ بشكل كافي و عادل لفادي ضغط المياه على القنوات و تفادي انفجارها .

الفصـــل الثاني

دراسة شبكة المياه في مدينة المسيلة

تمهيد.

I. البنية التحتية لإمدادات المياه (الوضع الحالي).

II. شبكة إمدادات مياه الشرب.

III. شبكة التوزيع.

IV. حجم المياه الموزعة و حجم الفواتير.

V. كفاءة الشبكة.

VI. حماية القنوات.

خلاصة

تمهيد:

تعتبر استراتيجية توزيع الموارد المائية في مدن مهمة جدا وذلك من أجل التنمية، فالماء عنصر ضروري و نادر للحياة و محدد للتطور الاقتصادي و الاجتماعي، إضافة إلى النمو و التطور الحضري الواسع

الذي ينجم عنه الزيادة في تشييد البنايات و السكنات لتلبية الاحتياجات الخاصة بالسكن ، إضافة إلى ارتفاع المستوى المعيشي للفرد و الذي يتطلب استهلاك أكير للمياه، كما يتطلب أنشاء و توزيع المياه الصالحة للشرب دراسة جيدة من أجل تحقيق الاستفادة القصوى منها و التسيير الأمثل لهذا المورد من اجل تحقيق العادلة الاجتماعية و الحفاظ على البيئة.

في هذا الفصل سنتطرق إلى الوضع الحالي لشبكة توزيع المياه و مختلف وسائل الإنتاج التخزين و الامداد لمدينة المسيلة.

I. البنية التحتية لإمدادات المياه: الوضع الحالي:

I. 1. البنية التحتية: الوضع الحالي:

I. 1.1. الخزانات وأبراج المياه:

عبارة عن منشأ هيدروليكي لتخزين المياه و ضمان وفرتها في ساعات التدفق الجدية، ويعتبر وجودها ضروريا في عملية التوزيع فشبكة التوزيع و الاستهلاك متغيرة ذات وظيفة مزدوجة:

- ❖ في كل المناطق المحيطة بها، يتم التثبيت الجيد وفق المقاييس لضمان التدفق الأمثل للمياه لجميع المباني والتجهيزات القريبة منه.
- ❖ من ناحية أخرى فخزانات المياه لا يمكن الاستغناء عنها خاصة في الفترات التي تكون فيها اعطال على مستوى مكان استخراج المياه، فتعمل على توفير المياه للاحتياجات اليومية الضرورية.

الميزات التي يقدمها الخزان:

- ✓ الحفاظ على المياه خالية من التلوث ومن تغيرات دراجات الحرارة.
- ✓ تخزين المياه في ساعات الذروة من الاستهلاك.
- ✓ الانتظام في عملية الضخ.
- ✓ انتظام الضغط في شبكة إمدادات المياه: الخزان يضمن في أقصى معدل ذروة الطلب.

- ✓ تجنب استهلاك الطاقة الكهربائية أثناء ساعات الاستهلاك القصوى.
- ✓ تأمين الامداد بالمياه.

صورة رقم 01: برج مياه (500م^3)

صورة رقم 02: خزان مياه (2000م^3)

المصدر: CHARPENTIER-TITY Haïmadou ,2012,P28

I. 1.1.1. الخزانات

هناك 33 خزان في مدينة المسيلة (انظر الجدول رقم) من البنى التحتية لتخزين المياه في ولاية المسيلة.

قدرتها التخزينية تصل الى 62100 م^3 أي ما يقارب 06.78% من سعة تخزين الولاية.

الجدول رقم 26 : البنى التحتية للتخزين:

المدينة	عدد الخزانات	قدرة التخزين (م^3)	احتياج التخزين(م^3)	الفرق (م^3)
المسيلة	22	62310	41750	20560
الولاية	320	229304	229304	/

المصدر: مديرية الموارد المائية المسيلة 2016.

I. 2.1.1. أبراج المياه:

يوجد خمسة (05) أبراج مياه في مدينة المسيلة بسعة تخزينية تقدر بـــ 1600 م^3 ، و ذلك لطبيعة أرضية مدينة المسيلة المنبسطة.

الجدول رقم 27: أبراج المياه:

المدينة	عدد أبراج المياه	قدرة التخزين (م^3)
المسيلة	5	1600
الولاية	125	27240

المصدر: مديرية الموارد المائية المسيلة 2016.

I. 2.1. عمل المضخات:

طريقة انتقال السائل داخل المضخة يتم تصنيفه الى فئتين رئيسيتين:

المضخات التوربينية - les turbopompes -(يتم تحويل السائل عن طريق الضغط في التردد مع بعض الطاقة الحركية)، ومضخات الازاحة الايجابية –les pompes volumétriques - (في هذا النوع تعطي المضخة الطاقة اللازمة للسائل ليندفع بصفة مترددة)، حيث توفير هذه المضخات المساحة، والأداء الجيد كما انها غير مكلفة، أضاف لمضخات اخرى مثل: مضخات الطرد المركزي، مراوح أو مروحيات الطرد المركزي.. حاليا تعتبر مضخات الطرد المركزي الأكثر شيوعا.(شبكة المياه و الصرف الصحي، 2010، ص:53)

صورة رقم 03: غرفة المضخات

المصدر: تصوير الطالب 2017

صورة رقم 04: لوحة التحكم

المصدر: تصوير الطالب 2017

I. 1.1.2. اختيار المضخات:

لاختيار مضخة مناسبة، لا بد من الأخذ بعين الاعتبار المعايير التالية:

- التدفق.
- مستوى ارتفاع المياه.
- كفاءة المضخة.
- الوقت الذي تستغرقه النضخة رفع كمية المياه.

وفي الأبار يتم اختيار المضخة الكهربائية المغمورة للأسباب التالية:

- الثقة في المضخة.
- التشغيل الآلي.
- الكفاءة العالية.
- قلت الصيانة.

محطات الضح في مدينة المسيلة تعمل بمضخات الطرد المركزي.

I. 4.1. الامدادات:

الامداد بالمياه هو عملية جلب المياه من المصدر او من خزان الخدمة، ويمكن تصنيفها الى فئتين:

I. 1.4.1. الامداد بواسطة الانحدار(الجاذبية):

تستخدم هذه الطريقة عندما يكون اتجاه سريان المياه داخل القنوات هو نفس اتجاه ميل الأرض الطبيعية، حيث يكون مصدر الامداد بالمياه على ارتفاع مناسب من المدينة حيث يسمح بإبقاء الضغط داخل الشبكة كافيا لتوزيع المياه بالمعدلات المطلوبة للاستعمالات المنزلية و الصناعية.

(شبكة المياه و الصرف الصحي، 2010، ص:36)

مدينة المسيلة نظرا لأرضيتها المنبسطة تستعمل هذه الطريقة حيث لديها 05 أبراج مياه موجودة في اماكن مرتفعة لإمداد المدينة بالمياه.

I. 2.4.1. الإمداد بواسطة الضخ :

يتم في هذه الطريقة ضخ المياه مباشرة داخل الأنابيب الرئيسية لتصل الى المستهلك دون أن تمر بخزانات علوية بحيث تعمل المضخات بمعدلات ثابتة خلال 24 ساعة، و هذه الطريقة غير مرغوب فيها لأن أي خلل في المضخات أو عطل كهربائي سوف يؤدي الى انقطاع المياه كليا على المستهلك، كما أن التغيير في معدلات الاستهلاك يؤدي الى تذبذب في ضغط المياه داخل الانابيب. (شبكة المياه و الصرف الصحي، 2010، ص:370)

I. 3.4.1.إختيار المسار:

لإنشاء قنوات نقل المياه و توزيعها، سيكون من الضروري الاخذ بعين الاعتبار متطلبات تقنية و اقتصادية وجب علينا احترامها، و هي:

- ❖ البحث عن بيانات المقطع الطولي، ويفضل دائما ان يكون المنحدر في نفس اتجاه خزانات الامداد.
- ❖ دفن القنوات تحت الارض لتفادي تجمدها.
- ❖ تجنب السكان قدر الامكان (خطر تخريب الانابيب من قبل السكان).
- ❖ البحث عن البيانات الطولية من أجل الخفض قدر الامكان من تكاليف التشغيل.
- ❖ اختيار المسار بأقصر الطرق بين المصادر والخزانات.
- ❖ إبقاء 1م فوق الجزء العلوي من الأنبوب.

I. 4.4.1. وصف نظام الامداد بالمياه:

- يتم التدفق نحو حي سيدي عمارة بواسطة أنابيب PEHD ذات قطر 200مم.
- يتم التدفق نحي حي قرفالة و الاحياء المجاورة بواسطة أنابيب اسمنتية ذات قطر250 مم.
- يتم التدفق نحو الاشياخ وماجورها بواسطة أنابيب PEHD ذات قطر 160مم.
- يتم التدفق نحو تجمع بوخميسة بواسطة أنابيب PEHD ذات قطر 160مم.
- يتم التدفق نحو اشبيليا و غرب المسيلة بواسطة أنابيب PVC ذات قطر 300مم.
- يتم التدفق نحو جنوب و جنوب غرب المسيلة بواسطة أنابيب .... ذات قطر350مم.
- يتم التدفق نحو شمال غرب المسيلة بواسطة أنابيب FONTE ذات قطر400مم.
- يتم التدفق نحو وسط مدينة المسيلة بواسطة أنابيب FONTE ذات قطر500مم.

II. شبكة إمدادات مياه الشرب:

II. 1. الموارد المائية:

يتم تزويد مدينة المسيلة بالماء الصالح للشرب من مختلف الأبار تتفرع منها 06 شبكات رئيسية و هي: مزرير غرب، قرفالة، سيدي عمارة، تارمونت، مزرير شرق، خباب.

الجدول رقم 28: موقع إنتاج الموارد المائية.

الموقع	المصدر	التدفق الأصلي (م3/يوم)	التدفق الحالي (م3/يوم)	الحالة الفيزيائية
سيدي عمارة	سيدي عمارة	350	200	في الخدمة
قرفالة	قرفالة 1	1000	1200	في الخدمة
	قرفالة 2	1000	1250	في الخدمة
	قرفالة 3	400	700	في الخدمة
الأشياخ	الأشياخ	650	500	في الخدمة
لقمان	تارمونت1	1000	850	في الخدمة
	تارمونت2	250	200	في الخدمة
	تارمونت3	1400	1250	في الخدمة
	تارمونت4	400	320	في الخدمة
	الذكارة	500	400	في الخدمة
	لقمان	500	410	في الخدمة
مزرير غرب	F283	1100	1000	في الخدمة
	F252	1300	1150	في الخدمة
	م.غرب	1500	1400	في الخدمة
	بياضة	1500	1350	في الخدمة
مزرير شرق	F215	1400	1320	في الخدمة
	F249	1500	1400	في الخدمة

	F250	900	800	في الخدمة
	F284	1200	1120	في الخدمة
	F268	1550	1450	في الخدمة
	F311	1400	1320	في الخدمة
	M2	1000	920	في الخدمة
	M3	1000	930	في الخدمة
خباب	F2	1300	1200	في الخدمة
	F3	1300	1230	في الخدمة
	F5	1300	1200	في الخدمة
	F6	950	820	في الخدمة
	F8	1120	1080	في الخدمة
	F10	1300	1210	في الخدمة
	F11	1300	1200	في الخدمة
	M5	850	800	في الخدمة
	F233	600	550	في الخدمة
	F256	650	520	في الخدمة
	F257	170	150	في الخدمة
	F224	860	800	في الخدمة
	F310	900	820	في الخدمة
المجموع		**34400**	**31700**	

المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016.

يقدر اجمالي الإنتاج الحالي بحوالي**34400** م^3/يوم أي ما يمثل الحجم السنوي المقدر **12.56** هم^3/السنة، تزود مختلف أحياء مدينة المسيلة، و**31700** م^3/اليوم يمثل التدفق الحالي و يقدر متوسط الحجم السنوي بـــ **11.57** هم^3/السنة يصل من مختلف المحطات بفضل مختلف القنوات(من **Ø200** الى **Ø500**).

II. 1.2. قناة الضخ تارمونت:

يتم الضخ انطلاقا من خزان تارمونت (يجمع05 آبار) عبر قناة بقطر Ø300 ، لتصل الى محطة لضخ بلقمان التي تغذي عدة خزانات عبر قناة بقطر Ø600.

تغذي كل من خزانات أولاد سلامة، المويلحة01 (تغذي الجزء الغربي من مدينة المسيلة) ، المويلحة 02 (تغذي المويلحة).

جدول رقم 29: حجم التوزيع غبر قناة الضخ تامونت

خزانات	تارمونت	لقمان	اشبيليا 01	اشبيليا 02
حجم الانتاج م3/يوم	2500	2000	10000	2500
حجم التوزيع م3/يوم	2300	1800	8000	200

المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016.

II.2.2. قناة الضخ غرب مزرير:

يتم الضخ انطلاقا من محطة الضخ غرب مزرير التي تجمع 05 أبار عبر قناة بقطر Ø350 ، لتصلى الى محطة اعادة الضخ كادات (station de reprise) التي تتوفر على خزانين ليتم التزيع الى الجزء الجنوبي و الجنوب الغربي لمدينة المسيلة.

جدول رقم 30: حجم التوزيع غبر قناة الضخ غرب مزرير:

خزانات	غرب مزرير	كادات
حجم الانتاج م3/يوم	5000	4000
حجم التوزيع م3/يوم	4500	3500

المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016.

II.3.2. قناة الضخ شرق مزرير:

يتم الضخ انطلاقا من محطة الضخ شرق مزرير التي تجمع 08 أبار ، عبر قناة قطرها 400 Ø الى خزانات أولاد سلامة الثلاثة التي بدورها تغذي الجزء الشمالي الغربي لمدينة المسيلة.

جدول رقم 31: حجم التوزيع غبر قناة الضخ شرق مزرير:

خزانات	شرق مزرير	أولاد سلامة
حجم الانتاج م3/يوم	8000	10000
حجم التوزيع م3/يوم	7500	8500

المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016.

II .4.2 قناة الضخ شرق خباب:

انطلاقا من محطة الضخ خباب التي تحتوي 13 بئر يتم الضخ عبر قناة بقطر Ø500 الى محطة احي الشيخ الطاهر(فوريستي) التي تحتوي على ثلاث خزانات و برج مياه حيت تغذي كل وسط مدينة المسيلة.

جدول رقم 32: حجم التوزيع غبر قناة الضخ خباب:

خزانات	خباب	الشيخ الطاهر
حجم الانتاج م3/يوم	10500	6000
حجم التوزيع م3/يوم	8000	5000

المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016.

II .5.2 قناة الضخ سيدي عمارة:

يتم الضخ انطلاقا من بئر سيدي عمارة عبر قناة بقطر Ø200 الى كل حي سيدي عمارة.

جدول رقم 33: حجم التوزيع غبر قناة الضخ سيدي عمارة:

خزانات	سيدي عمارة
حجم الانتاج م3/يوم	260
حجم التوزيع م3/يوم	260

المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016.

II .6.2 قناة الضخ قرفالة:

يتم الضخ انطلاقا من 3أبار عبر قناة بقطر Ø250 الى برج المياه بقرفالة ليتم التوزيع الى الاحياء المجاورة له.

جدول رقم 34: حجم التوزيع غبر قناة الضخ قرفالة

خزانات	قرفالة
حجم الانتاج م3/يوم	1700
حجم التوزيع م3/يوم	1700

المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016.

II. 7.2. قناة الضخ الأشياخ:

يتم الضخ من برج المياه بحي الاشياخ الى المناطق المجاورة له عبر قناة بقطر Ø1600.

جدول رقم 35: حجم التوزيع غبر قناة الضخ الأشياخ:

خزانات	الاشياخ
حجم الانتاج م3/يوم	650
حجم التوزيع م3/يوم	650

المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016.

III. شبكة التوزيع:

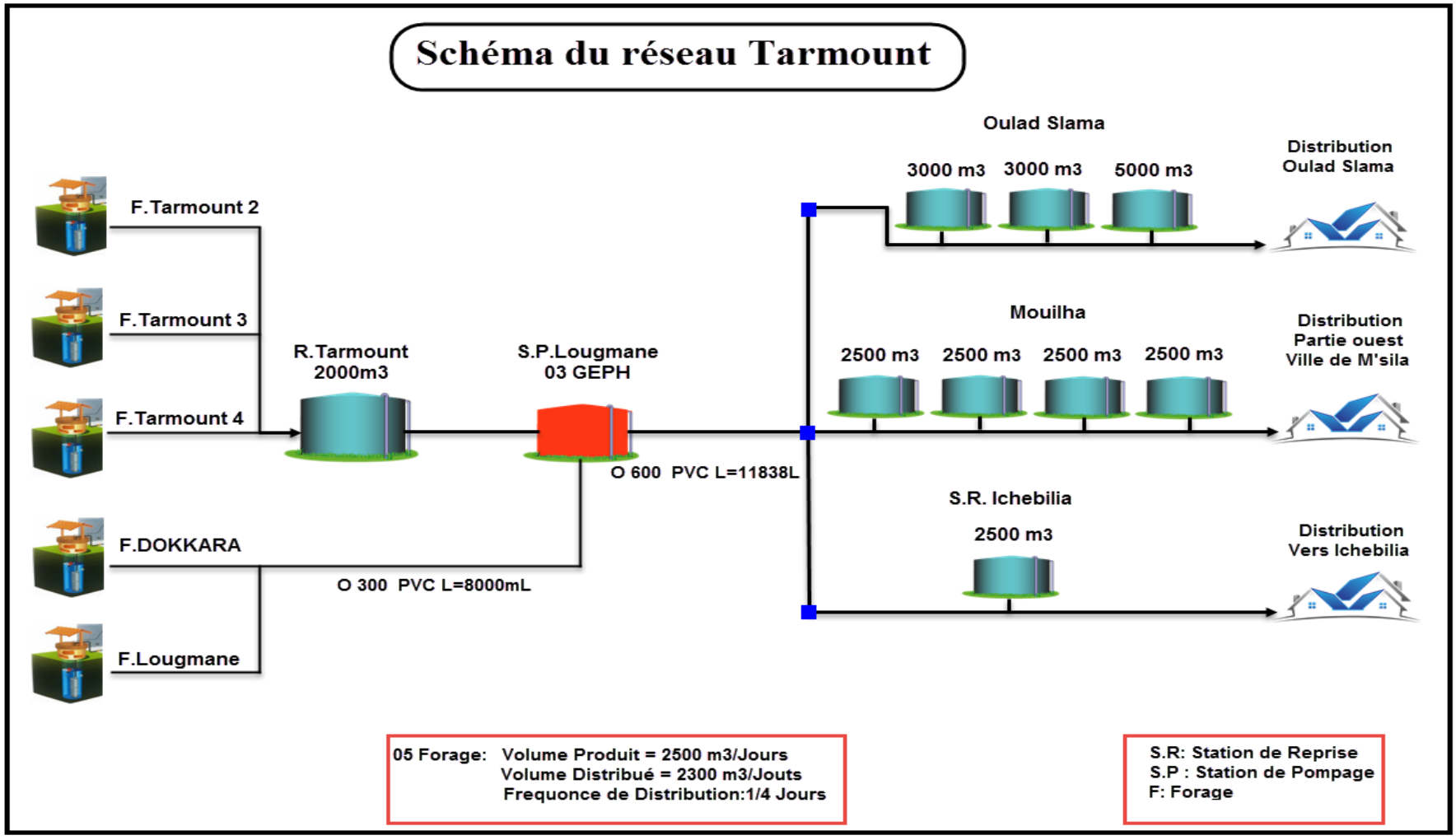
يتم توزيع المياه الصالحة للشرب بمدينة المسيلة بشبكة قنوات مختلفة من حيث المادة و الأقطار، حيث تتم عملية التوزيع على مستوى واحد لأن مدينة المسيلة مستوية تقريبا على محيط ضعيف الانحدار و ذلك بخزانات مرتفعة توفر ضغط مناسب (15م) في شمال المدينة.

الجدول رقم 36: شبكات التوزيع بمدينة المسيلة

الشبكات	التعيين	النوع	المادة	الطول الخطي (م)	مصدر التزود	مناطق الخدمة	تردد التوزيع
1	لقمان	متفرع	Fonte	11838	خزان تارمونت	خزانات المويلحة وأولاد سلامة	¼ يوم
	المويلحة 01	متفرع	Fonte	1400	خزان لقمان	غرب مدينة المسيلة	¼ يوم
	المويلحة 02	متفرع	Fonte	1200	خزان لقمان	حي المويلحة	¼ يوم
2	CADAT	متفرع	Fonte	3200	خزان غرب مزرير	الجزء الجنوبي للمدينة جنوب غرب المدينة	3/1 يوم
3	أولاد سلامة	متفرع	Fonte	4500	خزان شرق مزرير	الشمال الغربي لمدينة المسيلة	5/1 يوم
4	الشيخ الطاهر	مختلط	Fonte	5000	خزان خباب	أحياء وسط مدينة المسيلة	½ يوم
5	سيدي عمارة	مترابط	PEHD	200	خزان سيدي عمارة	حي سيدي عمارة	24 ساعة
6	قرفالة	مترابط	Ciment	4600	قرفالة	قرفالة – السواقي – لاروكاد– الرمادة – نوارة – اليخاتة– القطايع–الجنان الكبير	3/1 يوم
7	الأشياخ	مترابط	PEHD	300	خزان الاشياخ	جنان الكبير – الأشياخ – الجعافرة	½ يوم

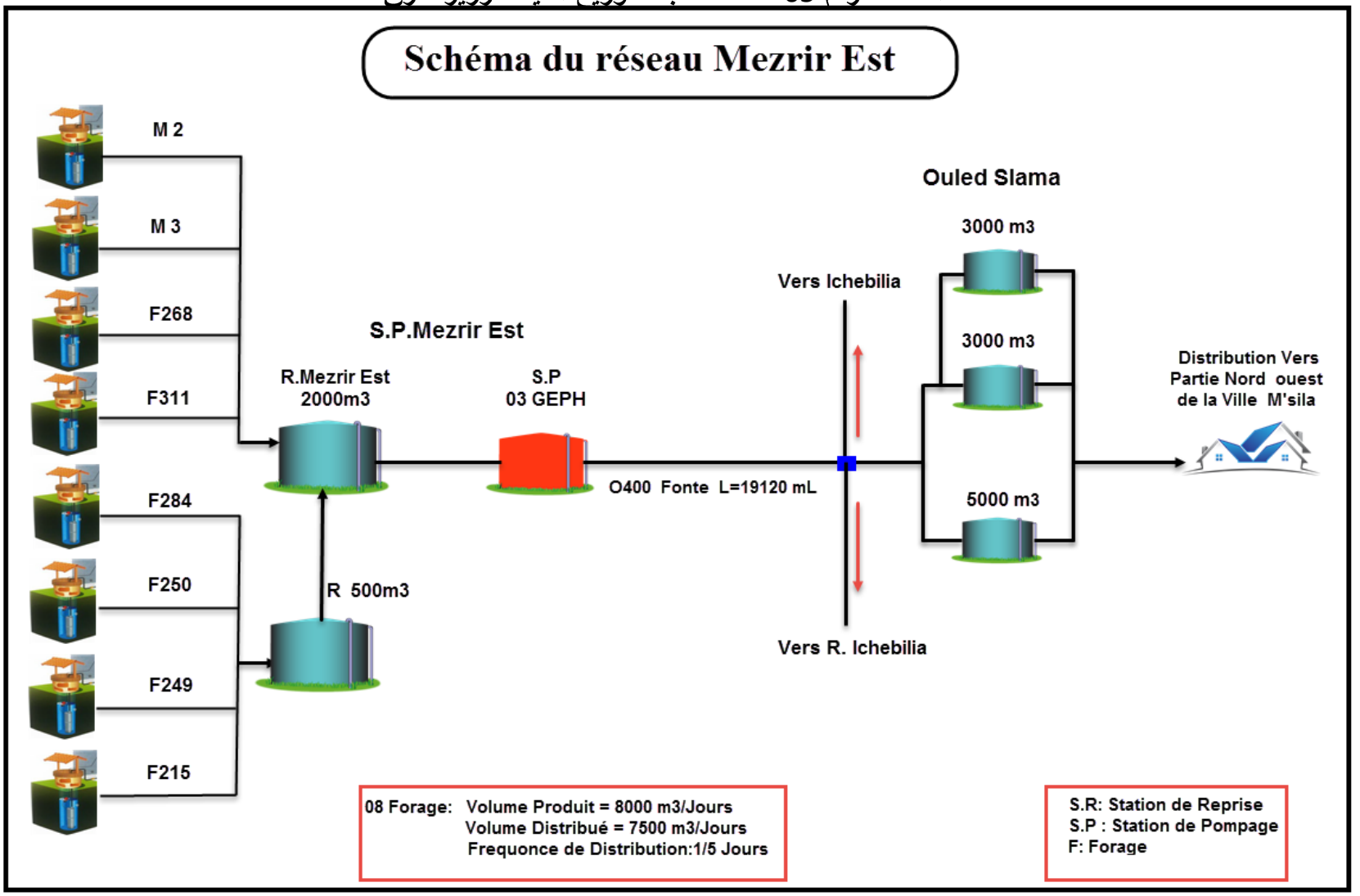
المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016

المخطط رقم 04: مخطط شبكة توزيع المياه تارمونت



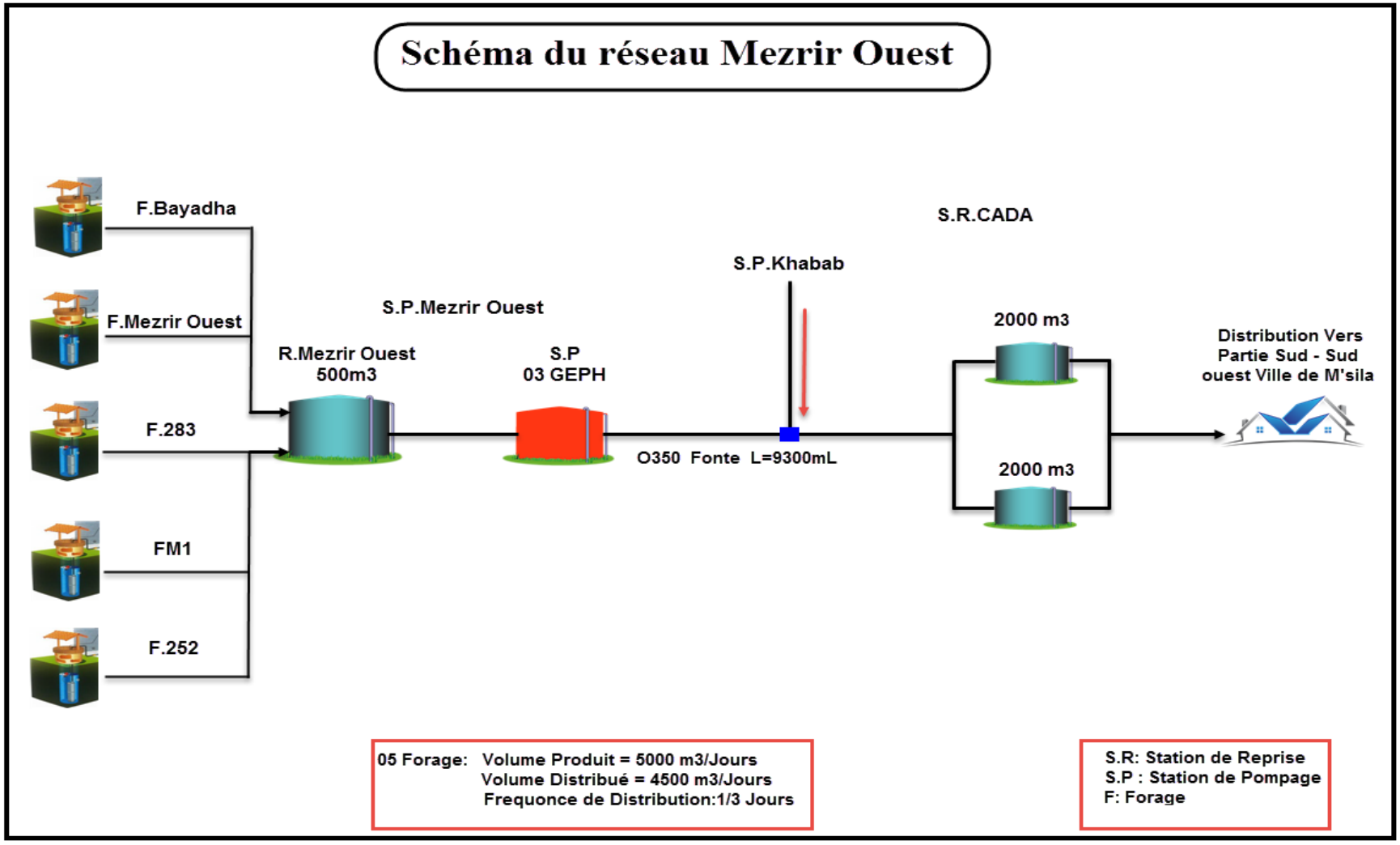
المصدر: الجزائرية للمياه – وحدة حي الشيخ الطاهر– 2017

المخطط رقم 05: مخطط شبكة توزيع المياه مزرير شرق



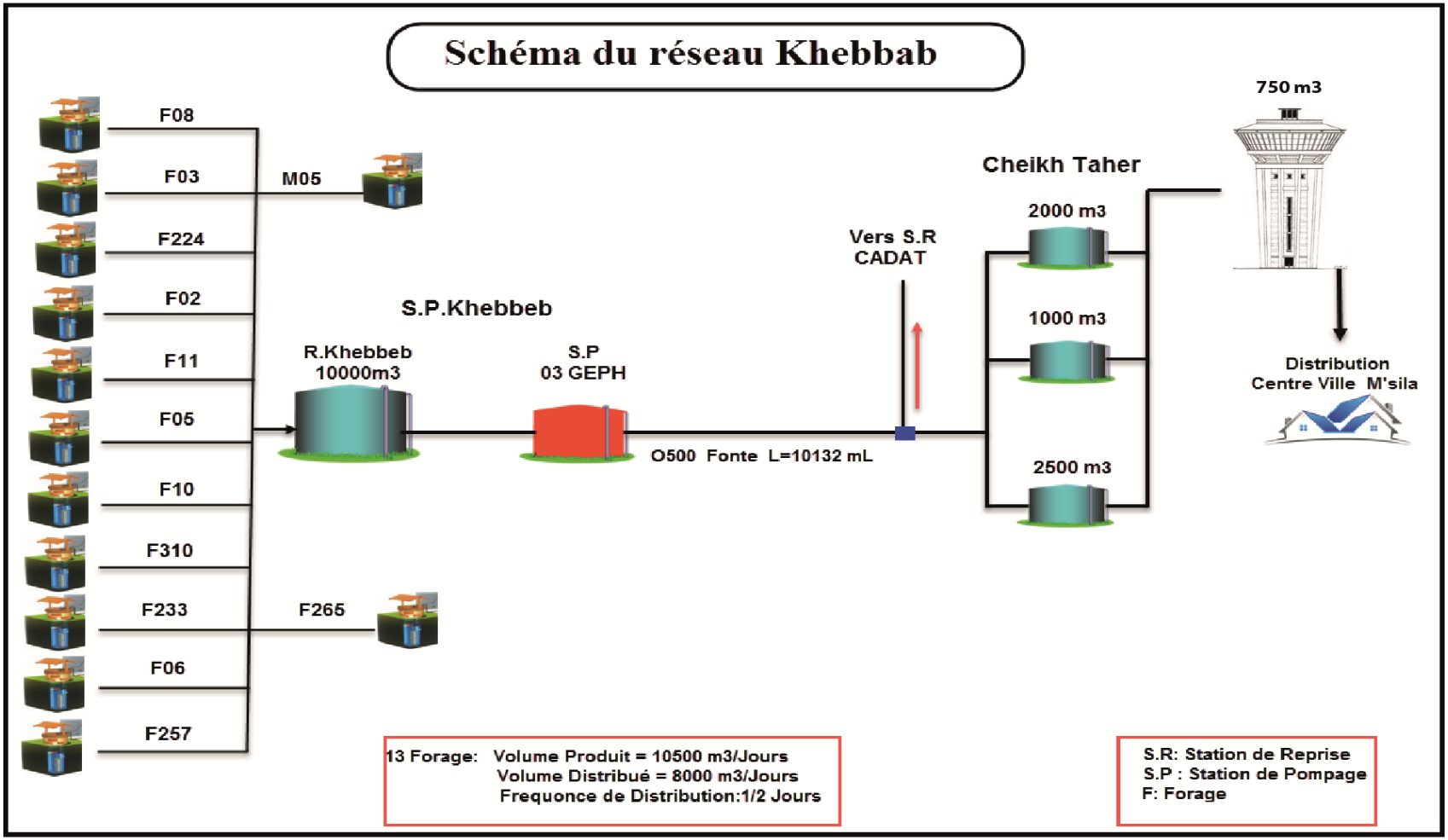
المصدر: الجزائرية للمياه – وحدة حي الشيخ الطاهر– 2017

المخطط رقم06: مخطط شبكة توزيع المياه مزرير غرب



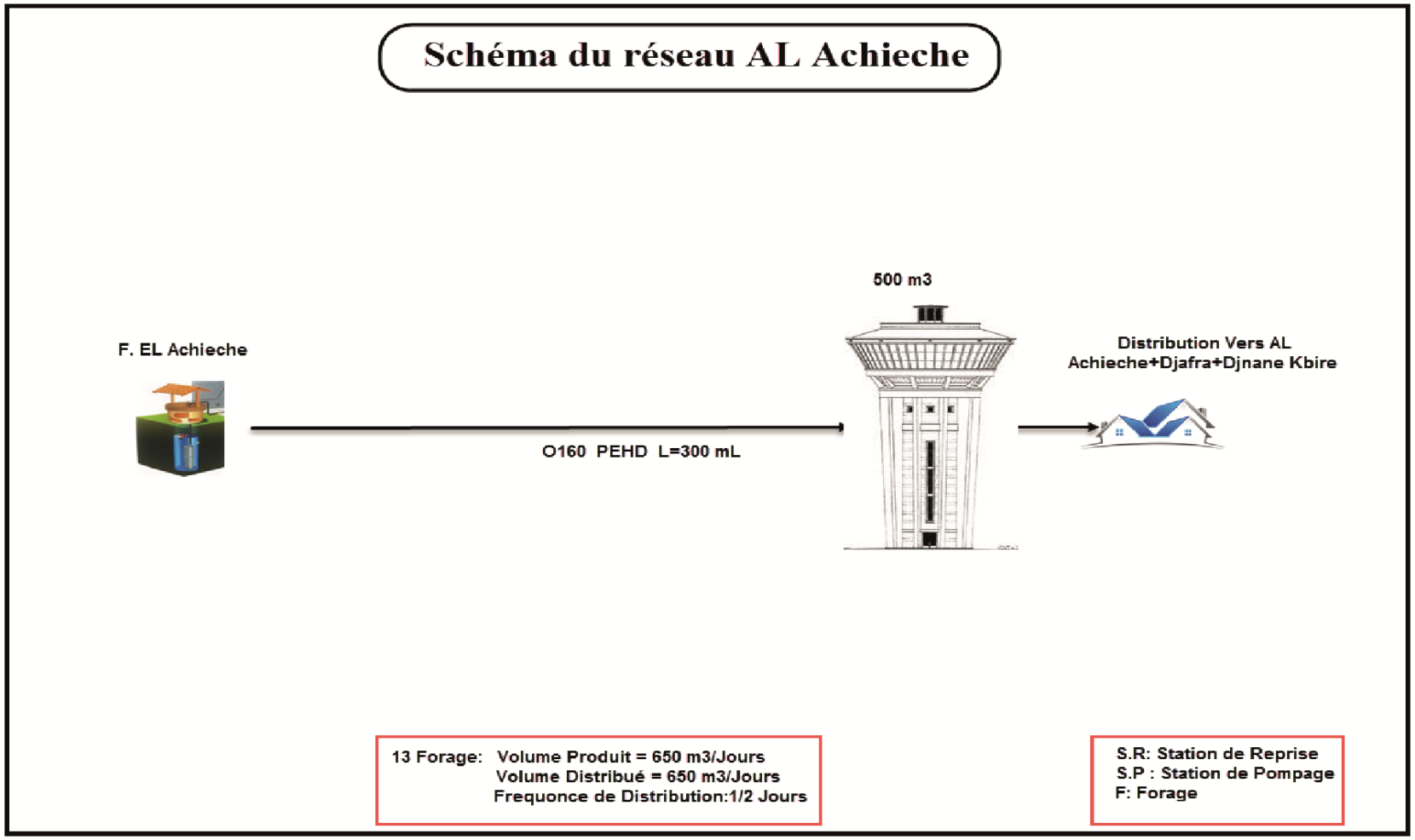
المصدر: الجزائرية للمياه – وحدة حي الشيخ الطاهر– 2017

المخطط رقم 07: مخطط شبكة توزيع المياه خباب



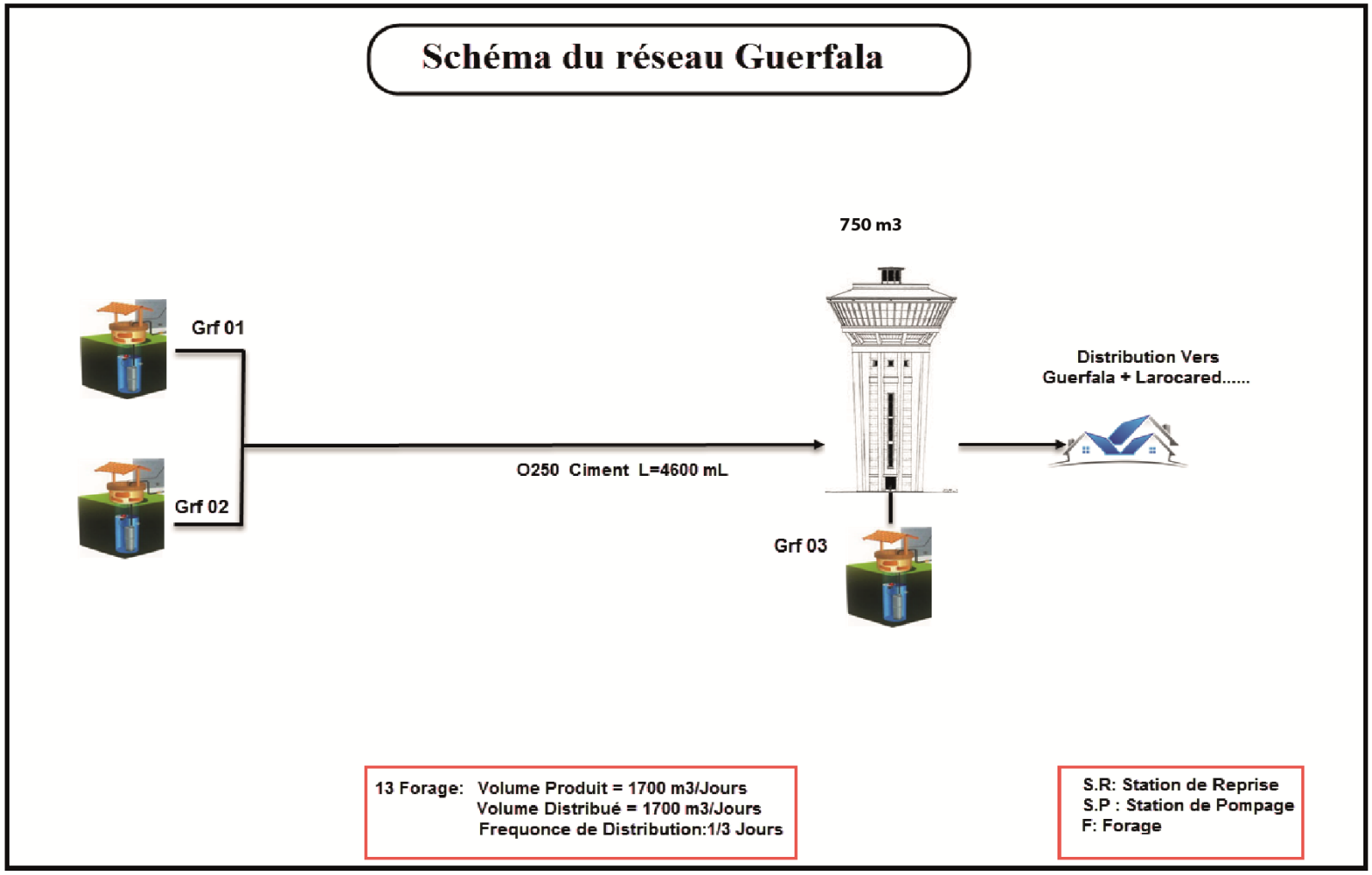
المصدر: الجزائرية للمياه – وحدة حي الشيخ الطاهر– 2017

المخطط رقم08: مخطط شبكة توزيع المياه الأشياخ



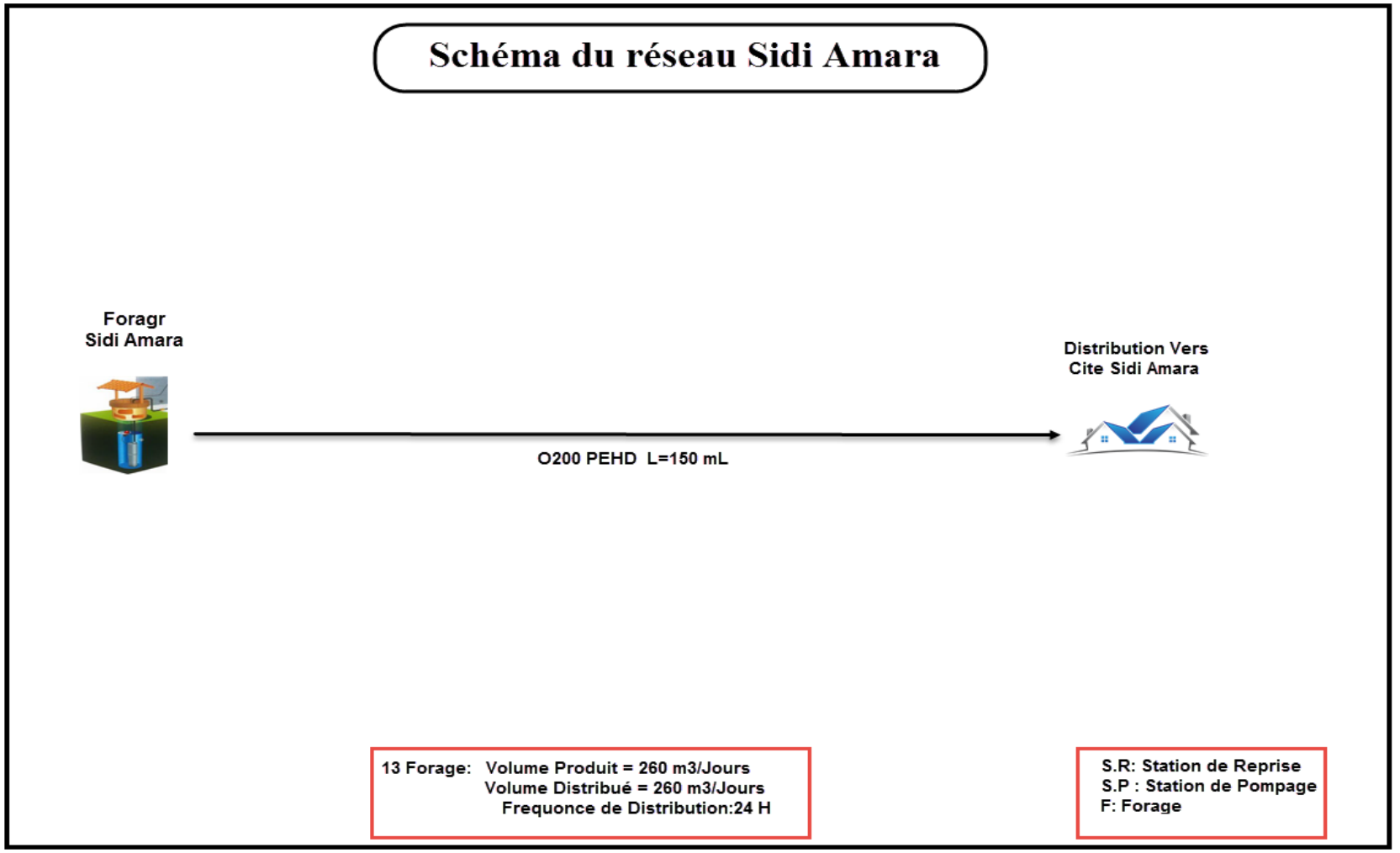
المصدر: الجزائرية للمياه – وحدة حي الشيخ الطاهر– 2017

المخطط رقم09: مخطط شبكة توزيع المياه قرفالة



المصدر: الجزائرية للمياه – وحدة حي الشيخ الطاهر– 2017

المخطط رقم10: مخطط شبكة توزيع المياه سيدي عمارة



المصدر: الجزائرية للمياه – وحدة حي الشيخ الطاهر– 2017

III. 1. نوع الشبكة:

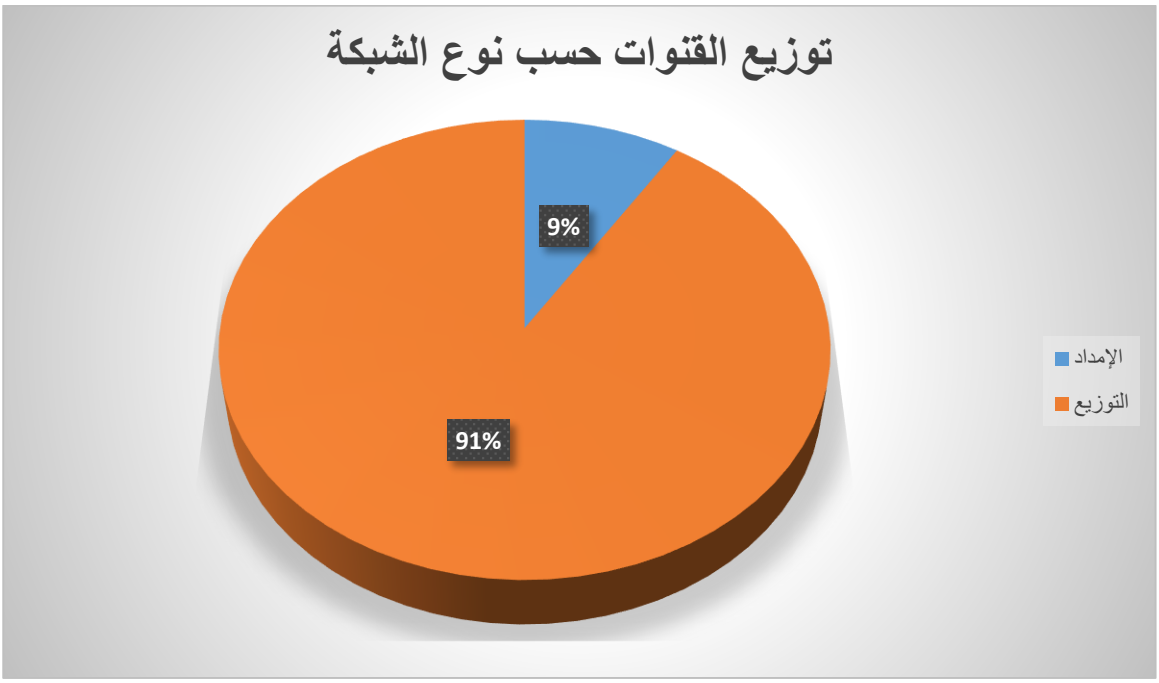
يقدر عدد قنوات الامداد بـــ 32 قناة بطول يقدر بـــ 65240م، أما قنوات التوزيع فيقدر عددها بـــ320 بطول حوالي 175320 متر خطي.

الجدول رقم 37: توزيع القنوات حسب نوع الشبكة:

نوع الشبكة	عدد القنوات	الطول (م)
الامداد	32	65240
التوزيع	320	175320
المجموع	392	240560

المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016

الشكل رقم 05: دائرة نسبية تمثل توزيع القنوات حسب نوع الشبكة



المصدر: معالجة الطالب 2017

و بالتالي تمثل شبكة التوزيع نسبة 91% و شبكة الامداد نسبة 09% .

III. 2. سعة تخزين الخزانات: يغذي شبكة المياه الصالحة للشرب لمدينة المسيلة حوالي 22 خزان و محطة ضخ و برج مياه ما مجموعه 39010 $م^3$.

الجدول رقم 38: سعة تخزين الخزانات

تسمية الخزانات أو محطات ضخ	النوع	الموقع	العدد	قدرة التخزين ($م^3$)	المجموع($م^3$)	التوزيع
لقمان	على الأرض	قرية لقمان	1	2000	2000	خزانات المويلحة – خزانات أولاد سلامة
المويلحة 01	على الأرض	حي المويلحة	4	4*2500	10000	غرب مدينة المسيلة
المويلحة 02	على الأرض	حي المويلحة	1	2500	2500	حي المويلحة
غرب مزرير	على الأرض	مزرير	1	500	500	CADAT
CADAT	على الأرض	المسيلة	2	2*2000	4000	الجزء الجنوبي للمدينة جنوب غرب المدينة
شرق مزرير	على الأرض	حي مزرير	2	500 2000	2500	خزانات أولاد سلامة اشبيليا
أولاد سلامة	على الأرض	حي أولاد سلامة	3	2*3000 5000	11000	الشمال الغربي لمدينة المسيلة
خباب		منطقة خباب	1	1000	1000	خزانات حي الشيخ الطاهر
الشيخ الطاهر	على الأرض	حي الشيخ الطاهر -	4	2500 2000	6250	وسط مدينة المسية

		فوريستي-		1000 750		
سيدي عمارة	على الأرض	حي سيدي عمارة	1	260	260	حي سيدي عمارة
قرفالة	على الأرض	حي قرفالة	1	750	750	قرفالة – السواقي – لاروكاد–الرمادة – نوارة – اليخاتة–القطايع–الجنان الكبير
الأشياخ	على الأرض	حي الأشياخ	1	500	500	جنان الكبير – الأشياخ – الجعافرة

المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016

III. . تردد التوزيع:

من خلال الجدول رقم 34 نلاحظ أن تردد توزيع المياه غير متساوي، هنالك احياء تصلهم المياه مرة كل أربعة أيام..و احياء يوم كل ثلاث أيام.. وأخرى كل 24 ساعة، فهذا التوزيع غير عادل على سكان المدينة مما يجعل السكان يلجؤون الى شراء خزانات المياه من أجل تغطية الاحتياج اليومي من المياه في الحاجيات اليومية الى حين وصول المياه، لذك يجب أن تكون هناك عدالة و تساوي في أوقات التوزيع لكل سكان المدينة.

IV. حجم المياه الموزعة وحجم الفواتير:

IV. 1. عدد المشتركين و حجم الفواتير:

مدينة المسيلة مقسمة الى ثلاث وكالات للجزائرية للمياه والمتمثلة في وكالة اشبيليا، وكالة الشيخ الطاهر، ووكالة وسط مدينة المسيلة، حيث تم إحصاء عدد المشتركين و حجم الفواتير حسب كل وكالة واعطائها في شكل جداول على 4 فواتير في لسنة 2016.

IV. 1.1. وكالة اشبيليا:

الجدول رقم 39: عدد المشتركين وحجم الفواتير لوكالة اشبيليا:

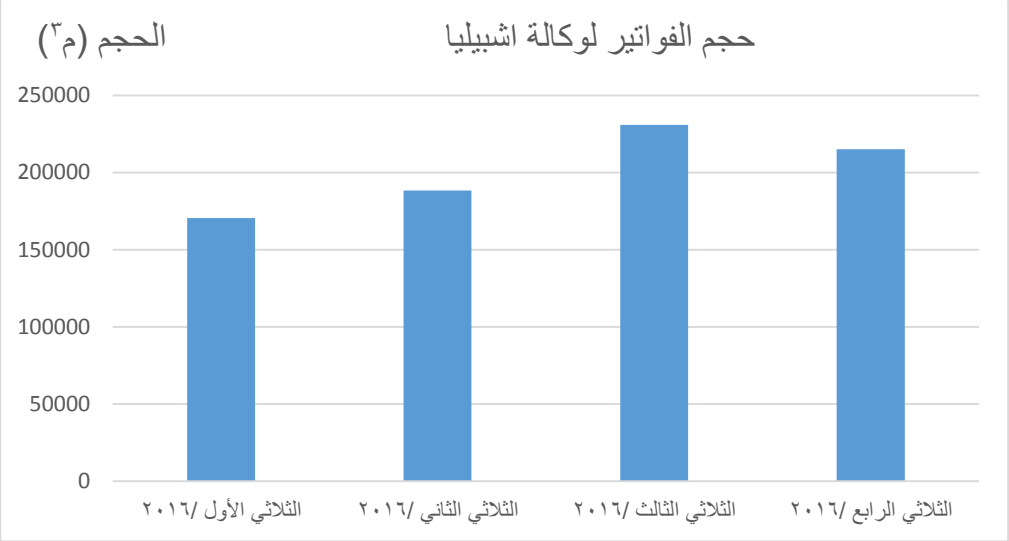
الثلاثي	وكالة اشبيليا	
	عدد المشتركين	حجم الفاتورة ($م^3$)
الثلاثي الأول /2016	10700	170453
الثلاثي الثاني /2016	11011	188424
الثلاثي الثالث /2016	11118	230802
الثلاثي الرابع /2016	11383	215187
المجموع السنوي	11383	804866

المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016

الوكالة التجارية لإشبيليا تضم 11383 مشترك ضمن الخزانات التي توفر التزود بالمياه الصالحة للشرب و المتمثلة في: خزان اشبيليا ، خزان أولاد سلامة ، خزان الكادات.

استهلاك المشتركين يقدر بـــ 804866 $م^3$/السنة.

الشكل رقم 06: حجم فواتير وكالة الجزائرية للمياه اشبيليا



المصدر: إعداد الطالب 2017

IV. 2.1. وكالة الشيخ الطاهر:

الجدول رقم 40: عدد المشتركين وحجم الفواتير لوكالة الشيخ الطاهر:

الثلاثي	وكالة الشيخ الطاهر	
	عدد المشتركين	حجم الفاتورة ($م^3$)
الثلاثي الأول /2016	14163	708972
الثلاثي الثاني /2016	14269	715454
الثلاثي الثالث /2016	14057	627322
الثلاثي الرابع /2016	14346	712183
المجموع السنوي	14346	2763931

المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016

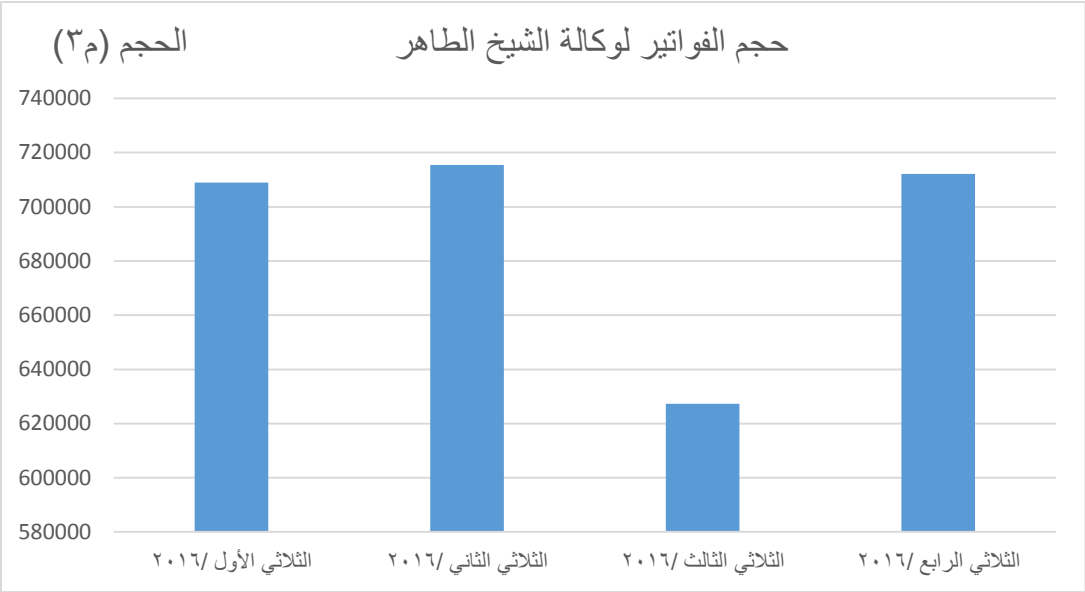
الوكالة التجارية الشيخ الطاهر تضم 14346 مشترك ضمن الخزانات التي توفر التزود بالمياه الصالحة للشرب و المتمثلة في:

- خزان الشيخ الطاهر – فوريستي –.
- خزان أولاد سلامة.

- خزان الكادات.

استهلاك المشتركين يقدر بـــ 2763931 م^3/السنة.

الشكل رقم 07: حجم فواتير وكالة الجزائرية للمياه الشيخ الطاهر:



المصدر: إعداد الطالب 2017

IV. 3.1. وكالة وسط المدينة

الجدول رقم 41: عدد المشتركين وحجم الفواتير لوكالة وسط المدينة:

الثلاثي	وكالة وسط المدينة	
	عدد المشتركين	حجم الفاتورة (م^3)
الثلاثي الأول /2016	8222	201706
الثلاثي الثاني /2016	8256	194994
الثلاثي الثالث /2016	8270	234767
الثلاثي الرابع /2016	8333	211831
المجموع السنوي	8333	843298

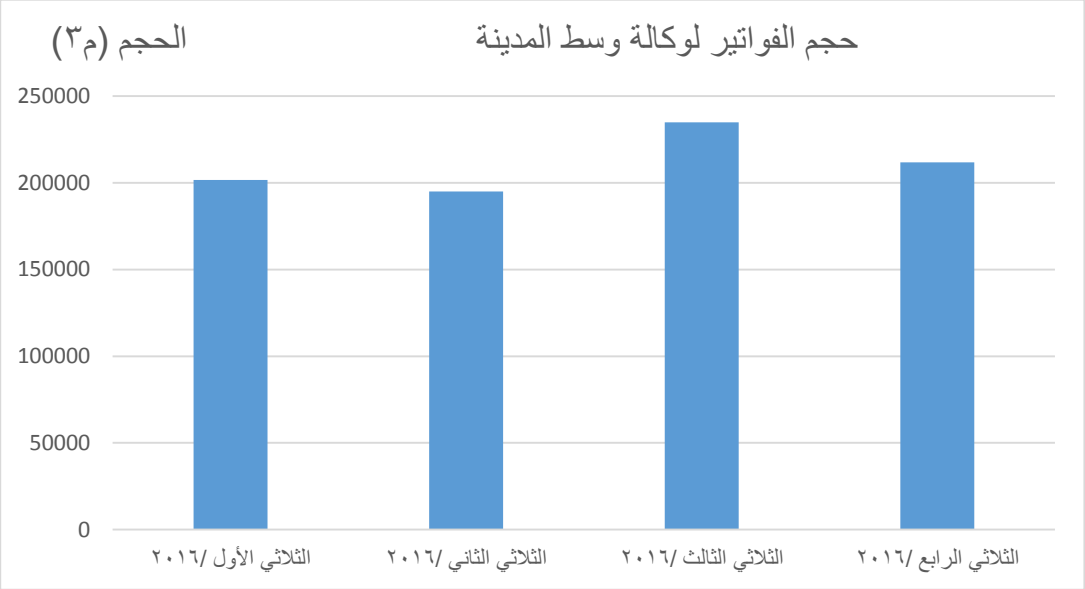
المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016

الوكالة التجارية وسط المدينة تضم 8333 مشترك ضمن الخزانات التي توفر التزود بالمياه الصالحة للشرب و المتمثلة في:

- خزان الشيخ الطاهر – فوريستي – خزان قرفالة – خزان الكادات.

استهلاك المشتركين يقدر بـــ 843298 م^3/السنة.

الشكل رقم 08: حجم فواتير وكالة الجزائرية للمياه وسط المدينة



المصدر: إعداد الطالب 2017

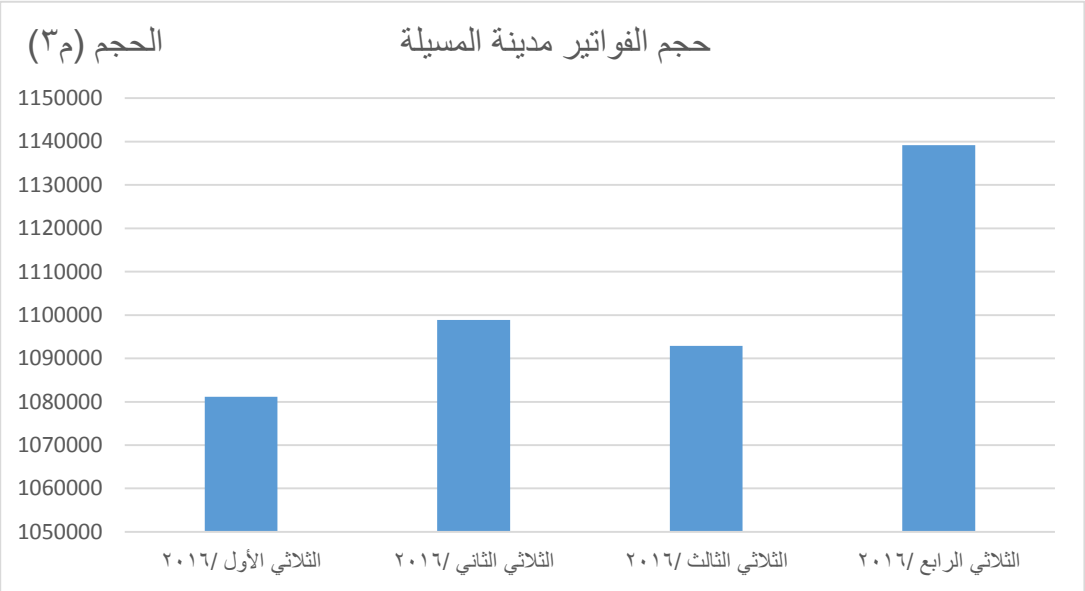
بلغ عدد المشتركين في خدمة المياه في مدينة المسيلة لسنة 34062 مشترك، و قدر حجم فاتورة الاستهلاك بـــ **4412095 م3/ السنة.**

الجدول رقم42: عدد المشتركين وحجم الفواتير لمدينة المسيلة:

الثلاثي	مدينة المسيلة	
	عدد المشتركين	حجم الفاتورة (م^3)
الثلاثي الأول /2016	33058	1081131
الثلاثي الثاني /2016	33536	1098872
الثلاثي الثالث /2016	33445	1092891
الثلاثي الرابع /2016	34062	1139201
المجموع السنوي	34062	4412095

المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016

الشكل رقم 09: حجم فواتير مدينة المسيلة:



المصدر:إعداد الطالب 2017

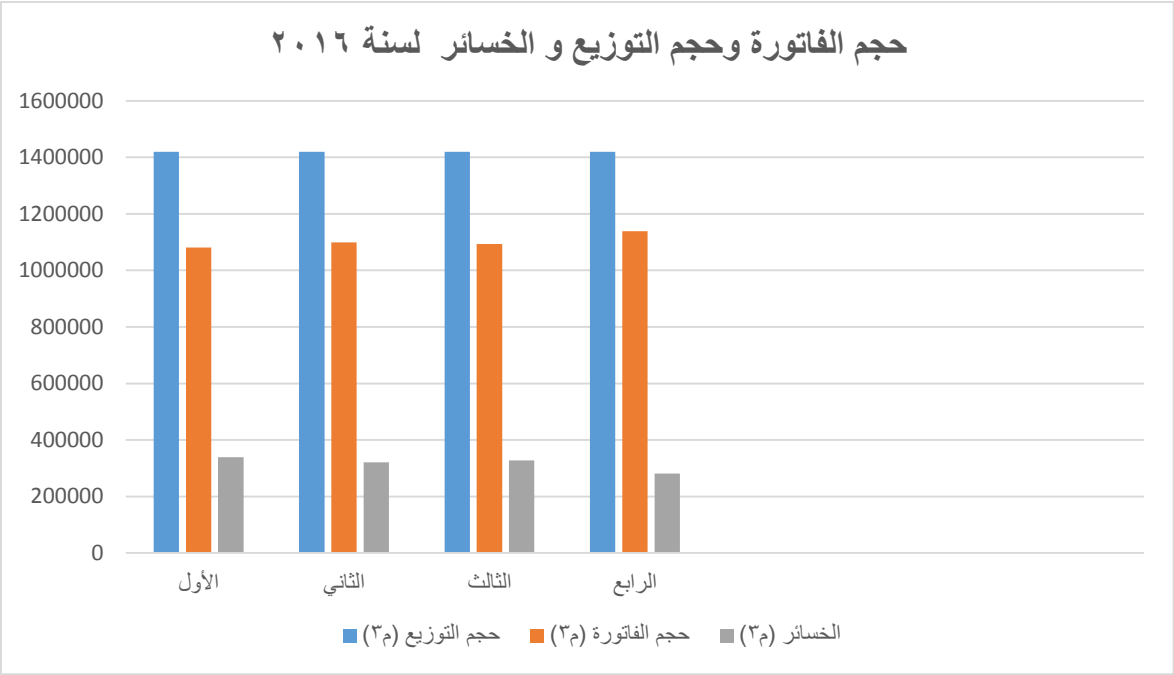
IV. 2. مقارنة حجم التوزيع و حجم الفواتير:

الجدول رقم 43: حجم الفاتورة و جحم التوزيع و الخسائر – الفاقد–

الثلاثي	حجم التوزيع ($م^3$)	حجم الفاتورة ($م^3$)	الخسائر ($م^3$)	الخسائر %
الأول	1420000	1081131	338869	23.86
الثاني	1420000	1098872	321128	22.62
الثالث	1420000	1092891	327109	23.04
الرابع	1420000	1139201	280799	19.78
المتوسط السنوي	5680000	4412095	1267905	22.32

المصدر: الجزائرية للمياه وحدة المسيلة، 2016+ معالجة الطالب 2017

الشكل 10 رقم: مقارنة حجم الفاتورة و حجم التوزيع و الخسائر لسنة 2016.



من خلال ملاحظة الجدول رقم و الشكل رقم الخاص بمقارنة حجم الفاتورة و و حجم التوزيع و الخسائر – ما تم فقدانه من مياه– لسنة 2016، نجد أن نسبة الخسائر تقدر بـــ **22 %**و هي نسبة غير متوازنة .

✓ **كفاءة الشبكة:**

قياس كفاءة يكون بالفرق بين حجم دخول (المنتج) في الشبكة والحجم المسجل (الفاتورة) في عدد المشتركين، لذلك فهو عنصر مهم في خدمة تسيير المياه .

هناك العديد من المؤشرات لقياس الأداء أو حالة شبكة، من بينها المؤشرات التالية:

- الأداء الرئيسي **le rendement primaire (RP).**
- مؤشر الخطي للخسائر **indice linéaire des pertes (I-L-P)**
- المؤشر الخطي للتسرب **indice linéaire des fuites (I-L-F).**

V. 1. الأداء الرئيسي le rendement primaire:

وتعطى بالعلاقة التالية: **Rp = volume comptabilisé / volume produit**

يكون عموما ما بين 80٪ و 85٪، و يمكن أن تصل في بعض الأحيان أو حتى تتجاوز 90٪.

في حالتنا نقم بالحساب بالاعتماد على معطيات سنة 2016:

Rp = 4412095/5680000

Rp = 77.6%

ومنه فالأداء الرئيسي لمدينة المسيلة هو **77.6%** .

V. 2. مؤشر الخطي للخسائر indice linéaire des pertes :

وتعطى بالعلاقة التالية:

Ilp = volume des pertes / longueur totale du réseau

ويبلغ طول الاجمالي للشبكة التي تضم التوزيع والامداد والربط حوالي 240560 م وحجم الفقدان –حجم المياه الضائع – 1267905 م^3 ومنه فإن النتيجة هي :

Ilp = 5.27 م^3/اليوم/كلم

و تجدر الاشارة كمثال للمعايير الألمانية التي لديتها المؤشر الخطي للخسائر بين 3.6 و 12 م^3/اليوم/كلم

V. 3. المؤشر الخطي للتسرب (I-L-F) indice linéaire des fuites

وتعطى بالعلاقة التالية:

Ilf = volume annuel des fuites / longueur totale du réseau

قيم هذا المؤشر، تتراوح عموما بين 0.4 و 1.

Ilf = 0.19

وهذا ما يفسر أن 19% من الكيلومتر الواحد من شبكة الامداد بالمياه يؤدي الى تسربات كبيرة.

✓ **حماية القنوات:**

VI. 1. الحماية ضد التآكل الداخلي:

التآكل الداخلي هو نتيجة لعملية كيميائية بين الجدار الداخلي للقناة والمياه ونقل، وذلك يعتمد على وجه الخصوص:

✓ **PH**(قيمة **PH**المياه <10 تآكل بطبيعة الحال إلى الصلب).

✓ محتوى الكربونات والبيكربونات.

✓ المحتوى من الأوكسجين المذاب.

- ✓ سرعة تدفق المياه.
- ✓ تمعدن الماء.

لمواجهة خطر محتمل من التآكل، لا بد من:

- ✓ تتطلب أنابيب بطانة مصنوعة في المصنع.
- ✓ العناية بدراسة الشبكة لتجنب السرعات المنخفضة.
- ✓ إخلاء الهواء عند نقاط عالية.

VI. 2. الحماية ضد التآكل الخارجي:

ويعرف هذا التآكل بأنه هجوم المعادن، بسبب ظواهر خارجية متصلة، في معظم الأحيان إما مع نوع من التربة أو مع المنشآت الكهربائية القريبة من الشبكة.

إذا كانت هذه الظواهر ليست مهمة، قد يكون هناك تدمير السريع للأنابيب عن طريق الحفر أو تشكل طبقة الصدأ.

خلاصة الفصل:

من خلال الدراسة التحليلية التي قمنا بها في هذا الفصل توصلنا الى بعض النقاط الهامة المتمثلة في:

- ✓ تعتمد مدينة المسيلة بشكل كبير على المياه الجوفية لمختلف الاحتياجات اليومية، و تتوفر بكمية تلبي احتياجات السكان على المدى القريب و المتوسط.
- ✓ رغم وفرة الموارد المائية في مدينة المسيلة وكمية المياه المنتجة تفوق الاحتياجات إلا انها تعاني من ضياح كميات كبيرة من المياه حيث أن الفرق بين حجم التوزيع و حجم الفاتورة السنة تصل فيه نسبة الضياع الى 22 **%.**
- ✓ استغلال مياه الحنفية الموجه للشرب للغسيل والاستعمالات المنزلية ولجوء المواطن الى مصادر أخرى بديلة للحصول على المياه الصالحة للشرب تكون أكثر أمننا و أحسن نوعية، مما يحتم على المواطن استهلاك الوقت و الجهد للحصول على المياه.
- ✓ الحجم الساعي لتوزيع المياه غير كافي (أحيانا يتقطع في بعض الأحياء الى أسابيع) و عدم الانتظام في فترات التوزيع، بالإضافة الى توزع المياه بشكل غير عادل بين الأحياء.
- ✓ غياب مخطط لشبكة المياه في المدينة نظر لقدمها مما يؤثر على العاملين عند القيام بصيانة الأعطال و البحث عن مسار القنوات.

الاقتراحات والتوصيات:

من أجل البحث المقدم سنحاول فيما يلي تقديم مجموعة من الاقتراحات و التوصيات التي نأمل أن تساهم في تقديم إضافة لموضوعنا:

- **الاقتراحات التسييرية و التقنية:**

✓ القضاء على التبذير الحالي في هذا المورد الهام بتنفيذ لدراسات و المشاريع المتعلقة بإصلاح و تجديد قنوات شبكة التوزيع خصوصا القديمة و التي تعاني من مشاكل تقنية و استعمال القنوات ذات نوعية PEHD، و هذا ما يساهم في الخفض من نسبة التسربات، و يسمح بارتفاع حجم المياه المتاحة للاستعمال مستقبلا.

✓ المراقبة المستمرة للشبكة و استخدام التكنولوجيا الحديثة في مراقبتها و الكشف عن الأعطال.

✓ الدعوة الى الاستخدام العقلاني و السليم حتى لا تنضب بسرعة.

✓ ضمان التوفير المستمر للمياه بإتباع خطة محكمة في التوزيع و تحسين التسيير و ادارة الاستعمالات المائية.

✓ استعمال محطة تصفية المياه المستعملة لدلا من صرفها في الوسط الطبيعي و استغلالها في السقي و الصناعة (بعد القيام بالمعالجات المختلفة حتى تصبح صالحة للاستعمال) من اجل المحافظة على المياه الجوفية من الضياع او التلوث.

✓ تطبيق التسعيرة على الكميات الفعلية المستهلكة لأنها تتيح معلومات حول مستوى الاستهلاك باعتبار ذلك أساسيا لتحقيق الترشيد والتخطيط للاحتياجات المستقبلة كما ينبغي عدم الاضرار بفئات المجتمع الأكثر حرمانا التي لها الحق في الماء.

- ✓ ضمان تكون أحسن المهندسين والتقنيين و كل القائمين على الإدارة و تسيير الموارد المائية و ذلك بغرض تطوير قدراتهم و تحسين كفاءتهم مم يؤدي الى تسيير أحسن و إدارة أفضل لهذا المورد الثمين بالشكل الذي يضمن استدامتها و زيادة مردوديتها و استخدامها.

- **الاقتراحات السلوكية:**

- ✓ توعية السكان بضرورة الحفاظ على هذا المورد الهام وعدم تبذيره و دلك من خلال برامج و حملات تحسيس و توعية و تنشيط الجمعيات الملفة بالبيئة.

- **اقتراحات قانونية:**

- ✓ تتمثل أساسا في تكييف النصوص القانونية وفق استراتيجيات عقلانية وعملية و اتباع الأساليب التقنية الحديثة.
- ✓ تطبيق مبدأ المبذر يدفع للحد من تبذير المياه.

خاتمة عامة:

تمحور بحثنا حول التسيير المتكامل للمياه في الوسط الحضري لمدينة المسيلة الذي يعتبر أهم الموارد في وقتنا الحالي و الذي يعد ركيزة أساسية في سبيل تحقيق تنمية اقتصادية و اجتماعية متكاملة في وقتنا الحاضر، لضرورة المحافظة على هذا المورد النادر في ظل غياب التسيير الأمثل.

وقد مرت دراستنا بعدت مراحل تجسدت في ثلاث فصول تم من خلالها البحث في واقع مدينة المسيلة من الناحية البشرية و الطبيعية حيث اتضح أن التطور السكاني المستمر و المتزايد قد صاحبه ارتفاع في معدل الاحتياجات اليومية من المياه، لكون مدينة المسيلة تتوفر على مخزون لابأس به من المياه الجوفية.

من خلال دراستنا للاحتياجات المائية للمدينة و الوضع الحالي لها توصلنا الى بعض المشاكل التي تعاني منها المدينة في هذا الاطار، وتحديد بعض العوامل المسببة لمشكل المياه و التي منها بشرية و وطبيعية و تقنية، وهذا بالتفاعل مع عوامل أخرى.

وعلى ضوء المعطيات التي خرجنا بها من خلال دراستنا توصلنا إلى:

- ارتباط الموارد المائية المتاحة للشرب و السقي و الصناعة بالمياه الجوفية.
- تزايد ارتفاع نسب التسرب عبر السنين على طول شبكة التوزيع و السرقات المختلفة، إضافة الى نقص الصيانة و قدم الشبكة.
- تصريف المياه في الطبيعة خاصة الصناعة مما يؤثر سلبا على البيئة و السكان.
- التوزيع الغير العادل للمياه بين الأحياء في الوقت و الكمية.
- غياب ثقافة الاستهلاك لدى المواطنين.
- غياب الطرق الحديثة في الصيانة و التسيير المتكامل.

و أخيرا ننوه إلى أن بحثنا ما هو الا مساهمة لإعطاء فكرة عن واقع تسيير المياه في مدينة المسيلة، و هو يعتبر خطوة تمهد لبداية دراسات مستقبلية أكثر تعمقا بمعطيات أكثر و ظروف أحسن حول مدينة المسيلة لما تتمتع به من إمكانيات مختلفة، و التي من شأنها أن تكون منطلقا لدراسات أخرى على المدينة.

و في الختام فإن بحثنا هذا حول التسيير المتكامل للمياه في مدينة المسيلة يبقى قليلا أمام حجم هذا الموضوع الذي يتطلب إمكانيات أبر تسخر لإنجاز دراسات أوسع تمس الجوانب المختلفة بما فيها البشرية و الاقتصادية و البيئية.

المراجع

و

المصادر

المصادر والمراجع

الكتب:

- حسن أبو سمور و حامد الخطيب، جغرافيا الموارد المائية، عمان، دار الصفاء للنشر و التوزيع، 1996.

مذكرات ماجيستير:

- محمد براهيم محمود، اقتصاديات الموارد المائية كإحدة محددات التنمية الزراعية في المشرق خلال القرن ال21 ، رسالة ماجيستير، غير منشورة ، كلية الاقتصاد و العلوم السياسية، القاهرة 1999.

مذكرات دكتوراه:

- سعداوي محمد، رسالة دكتوراه، الحماية التشريعية لاستراتيجية الدولة الجزائرية في ادارة ثروتها المائية، جامعة بشار، دفعة 2012.

مجلات:

- كمال فريد سعد، الادارة المتكاملة للموارد المائية في الوطن العربي، في المجلة العربية للعلوم، جوان 1996.
- محمد عبد الحميد داود، الادارة المتكاملة و التنمية المستدامة للموار المائية لدى دول مجلس التعاون الخليج العربي ، العدد 133، مركز الامارات للدراسات و البحوث الاستراتيجية، الامارات العربية المتحدة ، أبو ظبي 2008.
- هاني أحمد أبو قديس، استراتيجيات الادارة المتكاملة للموارد المائية، العدد93، مركز الامارات للدراسات و البحوث الاستراتيجية، الامارات العربية المتحدة ، أبو ظبي، 2004

الوثائق و المصالح التقنية:

- المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير بالمسيلة 2008.
- مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية.
- مديرية الموارد المائية.
- مصلحة الأرصاد الجوية.

الوثائق الرسمية:

- الجريدة الرسمة الجزائرية، العدد 60، 2005
- الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد24 ،2001
- المـــــرســـوم تنفيذي رقم 98-156، 1998

بالفرنسية:

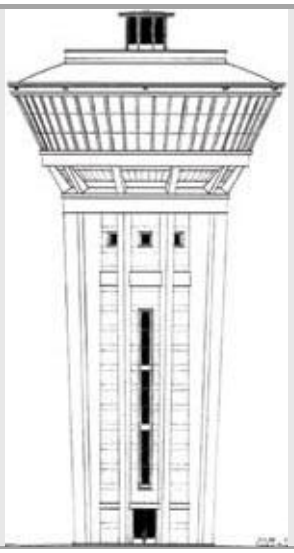
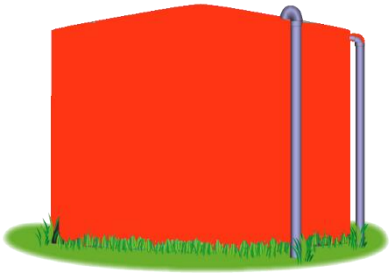
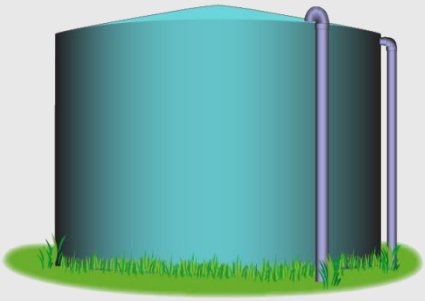
- Boualem Remini , « La Problématique De L'Eau En Algérie » (Blida , Algérie : Imprimerie Madani ,2005)
- Chedli FEZZANI, Les Ressources en eau des pays de l'Observatoire du Sahara et de Sahel, septembre2001
- Lalam Nawel ; l'alimentation en eau potable de la ville de Bouira ; mémoire de fin d'étude (aménagement urbain) ; 1999 Université de Bab Ezouar Alger
- Mohamed Hamza BENGRINA, Les Problème de l'utilisation de l'eau en Algerie, avec la prise en compte du facteur écologique, Thèse doctorat, Institut de l'économie nationale. G.V. Plekhanov, moscou, 1991.
- Olav KJOVRVEN, Ethne DAVEY, RESOURCE GUIDE : Mainstreaming Gender in Water Management, United Nations Development Programme (UNDP), November 2006
- Paul TAYLOR, PLANS DE GESTION INTÉGRÉE DES RESSOURCES EN EAU: Manuel de Formation et Guide Opérationnel, PARTENARIAT MONDIAL DE L'EAU et l'Agence Canadienne pour le Développement International (ACDI), Canada, Mars 2005
-

مواقع أنترنت:

- http//:www.escwa.un.orgarabicinformationmeetingseventswssdpdf12.pdf

الملاحق

الملحق رقم 01: الأشكال المستعملة في المخططات

الاسم	الشكل
réservoir خزان مائي	
S.P : Station dePompage محطة ضح	
S.R : Station de Reprise	
المشتركين	

الملحق رقم02: الاحياء الموزعة لها حسب كل شبكة

الشبكة	الاحياء الموزعة لهم
Zone urbaine (1) : Réseau khabbab	Cité 42 lots Maderes +98 lots Ghalia Aid+ 300 Logts Nahdha+Lycée Salah Eddine+ Lycée Makari+CEM Ben Haithem+Hotel Kalaa +12 Villa Wilaya+70 Logts+Coopérative Megrab +80 logts Police
Zone urbaine (2) : Réseau khabbab	Cité Ouaoua+Route BBA+CitéCouche+Argoub+Dhahra+Route Boussaada+Sid Amara+Djaafra+Ouled Sidi Mahmoud+Guetaia+Jnan Boudiaa+Chouaf+Ben Badiss+68 logts+Cheik Taher+60 logts+45 lots+52 logts+48 logts+32 logts+16 logts+12 logts APC+08 logts+30 Logts+140 logts Nadjeh+16 logts+cooperatif mejrab+hopital zahraoui+100 lots Douada+45 logts+42 logts+Nouara+Lachiekh+40 logts Bkhata+86 logts+166 logts+Sidi ghezli+275 lots+570 lots+Unité 02+Administratif+40 logts+50 logts+58 logts +100 logts EDRH+40 logts Sonelgaz+206 Logts+300 lots Zaher+112 logts+26 logts Merniz+Neguez+Ghafci+Laadjel+Baali+ 24 logts Khoudja+Unité 03+70 logts+100 logts COSMOS+600 logts Belmdjaneh+50 Lots Amel+Logts GER+Logts Ontramroute+132 logts+06 logts+128 logtsThakafa+100 logts+200 logts+16 logts+150 lots+150 logts APC+70 logts+1000 logts+256 logts+20 logts+40 logts+100 logts+48/100 logts+23/100/logts+site01+(03 hotel+04 residance universitaire+Zone Industrielle)
Zone urbaine : Guerfala	Cité Larocad Nord Cité Guerfala Cité Rmada Cité Larocad Sud Cité Bechilga Cité Sougui Cité Nouara Est Cité Nouara Ouest
Zone urbaine : Tarmount	151 lots+200 CNL+706 lots+138 logts+124 logts+608 lots+397 lots+138 logts +504 lots+cooperative Houari Boumadien+209 lots+Cooperative Tarek ben Ziad+109 lots+570 université+120 logts+144 logts+90 logts+40 logts+80 logts+144 logts+300 logts+100 logts+570 logts+1200 logts+100 logtspolice+Karia Ouled Ahmed+Karia Zgarire+368 logts+351 lots+80 logts+100 logts Mouilha+200logts+30 logts+16 logts+200 logts+200 logts+400 logts+200 logts

	AADL+100 logts+40 logts+residance universitaire Hassouni 1+2+Mouilha Ouest+40 logts Rahma+102 Logts Deghiche+100 Logts Neguez+48 Logts Deghiche+80 logts Belhoute+100 Logts Doudou
Zone urbaine : Mezrir Est	Cité924lots+322lots+383lots+317lots+agence fonciere+OuledKhlouf+poleuniversitaire+295 lots+site04+site05+site06+ route BBA++Ouled slama+356 lots+216 logts+150 logts +100 logts APC+32 millitaire+cite CNEP+site 02+ +270 lots+30 lots AADL+Ouled Bedira+Boukhmissa+80 logts police+128 logts+Usine Nasige+Résidance 2000 lait+ Ecole de police+108 logts+12 villa+cooperatif battat+32 logts+ 16 logts +cité ben Hathem
Zone urbaine : Mezrir ouest	Cité 210 logts+20 logts wilaya+ 56 logts Mitanof+IFH+Résidance Universitaire(1000 lit+500 lit+500 lit)+50 logts+56 logts+56 logts+124 logts Tindal+104 Logts EPLF+Cooperatif Mokrani+cooperatif Ben Hamidouche+Site 01+Zone Industrielle +Zone d'Activités+275 lots+166 lots+Paramidical+20 logts+500 logts +56 logts Police+Logts Ghadbane+ Unité 03+200 Logts