جامعة فرحات عباس - سطيف 1
معهد الهندسة المعمارية وعلوم الأرض
قسم علوم الأرض

Université Ferhat Abbas Sétif 1
Institut d'Architecture et des Sciences de la Terre
Département des Sciences de la Terre

مذكّرة

مقدمة للحصول على شهادة

الماستر في الجغرافيا وتهيئة الإقليم، تخصص: مدن وديناميكية المجال والتسيير.

الموضوع:

تصفية المياه المستعملة وأثرها على التوازن الإيكولوجي والتّنمية المحلّية في مدينة سطيف- دراسة حالة محطة "عين سفيهة" -.

مقدمة من طرف:

ربيقة بسمة.

أمام اللّجنة المكوّنة من:

الأستاذة : بركون حنان : أستاذة مساعدة 'أ'.....**مقررة**

الأستاذ : فرطاس لحسن: أستاذ محاضر'أ'.....**ممتحنا**

الأستاذ: معبد سفيان: أستاذ مساعد 'أ'.....**ممتحنا**

دورة: 2021/2020

فهرس المحتويات:

العنوان	الصفحة
إهداء خاص	-
شكر وعرفان	-
الفهارس	-
المقدمة العامة	1
الإشكالية	2
الفرضيات	2
أسباب اختيار الموضوع وموقع الدراسة	3
أهداف الدراسة	4
الدراسة السابقة	4
منهجية البحث	5
مشاكل وعراقيل الدراسة	5
هيكلة البحث	7
الفصل الأول التمهيدي:الإطار المفاهيمي والنظري للدراسة	
تمهيد الفصل	8
ا. مفاهيم عامة حول المياه المستعملة	8
1.مفهوم المياه المستعلمة	8
1.1.مصادر المياه المستعملة	8
أ.مياه الصّرف المنزلية	9
ب.مياه الصّرف الصّناعي	10
ج.مياه الصّرف الزراعي	10
د.مياه الأمطار (الجريان)	11
2.مفهوم تلوّث المياه	11

1.2. طبيعة وأنواع تلوث المياه	12
أ.التلوّث الكيميائي	13
ب.التلوّث العضوي	13
ج.التلوّث الميكروبي(الجرثومي)	13
د.التلوّث الحراري	14
ه.التلوّث النّفطي	14
و.التلوّث الزّراعي	15
ي.التلوّث الإشعاعيّ	16
2.2.عواقب تلوّث المياه	16
العواقب البيئيّة	16
العواقب الصحّية	16
العواقب الجماليّة	16
العواقب الصناعية	16
العواقب الزراعية	17
3.معايير قياس شدّة التلوّث المختلفة	17
1.المعايير الفيزيائية	17
أ. درجة الحرارة	17
ب.النّاقلية	17
ج. الملوحة	18
د.المواد الصّلبة المعلّقة	18
ه. المادة المتقلّبة الجافّة	18
و.اللّون والرّائحة	18
ي.التعكّر	19
2.المعايير الكيميائية	19
أ.قياس الأسّ الهيدروجيني (إمكانات الهيدروجين)	19

ب.الطلب البيولوجي على الأكسجين في 5 أيام	19
ج.قياس طلب الأكسجين الكيميائي	19
د.العلاقة بينهم	19
ه.العناصر السّامة	20
و.العناصر الغذائية (النيتروجين والفسفور)	20
II. عموميات حول عمليات معالجة مياه الصرف الصحي	20
1.تعريف محطة المعالجة	21
2.تعريف تصفية المياه المستعملة	21
3.مراحل معالجة مياه الصّرف الصّحيّ	22
1.3.مرحلة المعالجة التمهيدية (المسبقة)	22
أ.الغربلة	22
ب.إزالة الرمال	23
ج.إزالة الشحوم والزيوت	24
2.3.مرحلة المعالجة الأولية	25
3.3. المعالجة الثانوية (المعالجة البيولوجية)	26
1.3.3أنواع العلاج البيولوجي المختلفة	27
أ.عمليات المعالجة المكثفة	30
1-الأسرّة البكتيرية (المرشّحات البيولوجية)	28
2-الأقراص البيولوجية	29
3-عملية الوحل المنشّط (الحمأة المنشطة)	30
ب. عمليات المعالجة الموسعة	31
1-أحواض المعالجة بالنباتات	32
2-المعالجة بطريقة طبقات الترشيح والترسيب على الرمال	32
3-المعالجة بالأحواض الطبيعية	32
4-المعالجة بالبحيرات المهواة	32

4- أ –الأحواض الهوائية	34
4- ب –الأحواض ألا هوائية	34
4- ج –الاحواض المختلطة	35
4.3.مرحلة المعالجة الثالثية	35
5.3.مرحلة التعقيم (عمليات التطهير)	37
1.5.3.طرق التعقيم	37
أ.التعقيم بالحرارة	37
ب.معالجات التطهير الكيميائي	38
ج.علاجات التطهير الفيزيائي باستخدام الأشعة فوق البنفسجية	38
III.عموميات حول (التوازن البيئي)التوازن الايكولوجي والتنمية المحلية	39
1.تعريف البيئة في القانون الجزائري	39
2. تعريف التنمية المحلية المستدامة	39
3.دور الإدارة المحلية الجزائرية في التنمية المحلية وفي مجال حماية البيئة	39
4.الهدف الرئيسي لتنمية المحلية في مجال المياه	40
5.مفهوم التنمية المستدامة	40
6.العلاقة بين التنمية المستدامة والبيئة	40
7.أهداف التنمية المستدامة في المحيط الحيوي	41
8.الأبعاد البيئية لتنمية المستدامة	41
9.المحافظة على الموارد المائية	41
10.المؤشرات البيئية	41
11.النظام الإيكولوجي	42
خلاصة الفصل	42
الفصل الثاني:الدراسة الطبيعية والسكانية لمدينة سطيف	
تمهيد الفصل	43
I. الدراسة الطبيعية لمدينة سطيف	43

1.نبذة تاريخية عن مدينة سطيف	50
2.الموقع	50
1.2.الموقع الفلكي	50
2.2.الموقع الجغرافي والإداري	50
3.الموضع	50
4.المناخ	51
1.4.الحرارة	51
2.4.الرياح	52
3.4.التساقط	54
4.4.الرطوبة	56
5.التكوينات الجيولوجية والتربة	58
أ. تكوينات الزّمن الرابع(Quaternaire)	58
ب. اتكوينات الميوبليوسانت القارّي(Miopliocen)	58
ج.تكوينات البيريسيان واللوتيسيان السفلي	58
د.تكوينات الكامبينيان العلوي الماتريشسيان السفلي	58
6.طبوغرافية المنطقة	61
1.6. التضاريس	61
أ.المنطقة الجبلية	61
ب.منطقة الهضاب العليا	61
ج.منطقة الوديان	61
د.منطقة المنخفضات	61
2.6.الانحدارات	63
7.الشبكة الهيدروغرافية	66
أ.الموارد المائية السطحية	66
ب.الموارد المائية الجوفية	66

ج.شبكة التزويد بالمياه الصالحة للشّرب	68
II. الدراسة السكانية للمدينة	71
1. مراحل النّموّ السّكاني (التطوّر الدّيموغرافي)	71
2. عوامل النّمّو السّكاني	73
1.2.العوامل الطبيعية	74
1.1.2.الولادات	74
2.1.2.الوفيات	75
2.2.العوامل غير طبيعية	75
1.2.2.الهجرة	75
2.2.2.الأجانب المقيمين	76
3.التركيب النوعي والعمري للسكان	76
1.3.التركيب النوعي	76
2.3.التركيب العمري	77
3.3.الهرم السكاني	79
4.توزيع السكان في مدينة سطيف	80
1.4.توزيع السكان حسب الكثافة السكانية	80
2.4.توزيع السكان حسب المناطق السكنية	84
3.4.توسيع السكان حسب التجمعات الرئيسية	85
خلاصة الفصل	86
الفصل الثالث:دور محطة التصفية في تحقيق التوازن الايكولوجي والتنمية المحلية لمدينة سطيف	
تمهيد الفصل	88
I.الدراسة التطبيقية لمحطة بلدية سطيف "عين سفيهة"	88
1.التعريف بمحطة التصفية عين سفيهة سطيف	88
2.الموقع الجغرافي للمحطة	89

3.شبكة الصّرف الصّحي لمدينة سطيف	89
4. مراحل وتقنيات معالجة مياه المستعملة على مستوى المحطّة	92
1.4. **المعالجة التّمهيدية**	93
1.1.4.عملية الغربلة والفرز	93
2.1.4.عملية إزالة الرمال	95
3.1.4.عملية إزالة الزيوت والشّحوم	95
2.4.المعالجة الأوّلية	96
3.4.المعالجة الثانوية(المعالجة البيولوجية)	97
4.4.المعالجة الثالثية	99
أ.السمّاكة	100
ب.التكييف	100
ج.التجفيف	100
5. تركيبة الحمأة المتبقية المستخرجة	103
II.دور محطة التصفية في تحقيق التوازن الايكولوجي لبلدية سطيف	103
1. تقييم الأثر البيئي للمياه المعالجة على مستوى المحطة	103
2. المعايير المنصوص عليها في التشريع الجزائري ومنظّمة الصّحة العالمية	104
3.نتائج التحاليل الفيزيائية والكيميائية على مستوى مخبر المحطة	107
1.3.التحاليل الفيزيائية	107
1.1.3.قياس درجة الحرارة	107
2.1.3.قياس الدليل الهيدروجيني	109
3.1.3.قياس المواد العالقة في الماء	111
2.3.التحاليل الكيميائية	114
1.2.3. قياس الطّلب البيولوجي للأكسجين(DBO5)	114
2.2.3. قياس الطلب الكيميائي للأكسجين(DCO)	117
III.دور محطّة التّصفية في تحقيق التّنمية المحلّية لمدينة سطيف	119

1.أشكال ومجالات استخدام المياه المستعملة (مياه الصرف الصحي) بعد المعالجة	119
1.1.استخدام المياه لأغراض منزلية	120
2.1.استعمال المياه في الرّي	120
3.1.الاستخدام الصّناعي	120
4.1.الاستخدامات التّرفيهية	120
5.1.الاستخدام في المناطق الحضرية	121
6.1.تغذية طبقات المياه الجوفية	121
7.1.إعادة الاستخدام كمياه شرب	121
8.1.تربية الأسماك	122
2.الاخطار الناجمة من جراء استخدام المياه المستعملة	122
1.2.أخطار على الأرض والفلاحة	122
2.2.خطر تلويث المياه الباطنية	123
3.2.الأخطار الصحية على الإنسان	123
4.2.المخاطر البيئية	123
5.2.خطر تلويث المياه الجوفية	124
6.2.خطر تلويث المياه السطحية	124
3.دور محطة "عين سفيهة" في تحقيق التنمية المحلية لبلدية سطيف	124
1.3.استثمار المياه المعالجة في التّنمية المستدامة	124
1.1.3.إعادة استخدام المياه المعالجة للأغراض الزراعية	124
2.1.3. استخدام الحمأة المستخلصة من محطة التصفية في تحسين الزراعة	125
خلاصة الفصل	128
الخاتمة العامة	128

الملخص:

تهدف هذه الدّراسة إلى معرفة حالة تصفية المياه المستعملة على مستوى محطة التّصفية "عين سفيهة" في مدينة سطيف، التي تلعب دورا كبيرا في حماية البيئة، والقضاء على العوامل الممرضة التي تضرّ بالصّحة العامة، وبالتالي صرف المياه المعالجة بشكل آمن، وتحت الشّروط المطابقة لمعايير الصّرف الصّحي.وقد خلص هذا البحث إلى أنّ المحطة تعمل بسعة معالجة قيمتها 66000 متر مكعب في اليوم من مياه الصّرف الصحي. وفق نظام المعالجة البيولوجية بطريقة الحمأة المنشّطة، ومن خلال تحليل النّتائج الفيزيائية والكيميائية المتحصل عليها بعد المعالجة، وجد أنّ المياه النّقية تصبح أقلّ تلوّثا، على الرّغم من أنّها تحتوي على عدّة معادن ثقيلة، إلاّ أنّها تبقى مطابقة للمعايير المنصوص عليها من طرف المنظمة العالمية للصحّة. ولا تشكّل أي خطر على النباتات والحيوانات والكائنات الحية الدّقيقة، الموجودة في اتجاه مصبّ المحطّة، والمتمثّل في وادي بوسلاّم، وبالتالي لا تؤثّر على التوازن البيئي. ومع هذا، فإنّ المحطّة تعاني من مشكل استيعاب كل المياه الحضرية وتصفيتها، نظرا للزّيادة السّكانية، والتوسّع العمراني المستمر، كما أنّ المحطة قديمة الانشاء وتعاني من تعطيل بعض التجهيزات، ونقص الصّيانة، ولذا وجب الاهتمام بترميمها، لحلّ المشكل واستيعاب كل المياه المستعملة وتصفيتها، واستعمالها في مشاريع تنموية متعددة مثل الزراعة والصناعة للحفاظ على هذا المورد الحيوي المهم، وفي استمرار دورة الحياة في الطبيعة، والتي تضمن التنمية المحلّية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: المياه المستعملة، تطهير المياه، المدن الذّكية، التوازن البيئي، التّنمية المستدامة.

Resumé :

Cette étude vise à connaître l'état de l'épuration des eaux usées au niveau de la station de « Ain Sfiha » de la ville de Sétif, qui joue un rôle majeur dans la protection de l'environnement, l'élimination des agents pathogènes nuisibles à la santé publique, et donc l'évacuation des eaux traitées. En toute sécurité et dans des conditions correspondant aux normes de drainage.

Cette recherche a conclu que l'usine fonctionne avec une capacité de traitement de 66 000 mètres cubes par jour d'eaux usées. D'après le système de traitement biologique des boues activées, et en analysant les résultats physiques et chimiques obtenus après traitement, il a été constaté que l'eau pure devient moins polluée, malgré le fait qu'elle contient plusieurs métaux lourds, mais elle reste conforme aux normes stipulées par l'Organisation mondiale de la santé. Il ne présente aucun danger pour la flore, la faune et les microorganismes situés en direction de l'embouchure de la station, qui est l'oued Bouslam, et n'affecte donc pas l'équilibre écologique. Cependant, la station souffre du problème d'absorption et de filtrage de toutes les eaux urbaines, en raison de l'augmentation de la population et de l'expansion urbaine continue, et la station est ancienne dans la construction et souffre de la perturbation de certains équipements, et du manque d'entretien. divers projets de développement tels que l'agriculture et l'industrie, pour préserver cette ressource vitale importante, et dans la poursuite du cycle de vie dans la nature, ce qui assure un développement local durable.

Mots-clés : eaux usées, épuration, villes intelligentes, écosysteme, développement durable.

Abstract:

This study aims to find out the status of wastewater treatment at the "Ain Sfiha" station in the city of Sétif, which plays a major role in environmental protection and the elimination of pathogens. harmful to public health, and therefore the disposal of treated water. In complete safety and in conditions corresponding to drainage standards.

This research concluded that the plant operates with a treatment capacity of 66,000 cubic meters per day of wastewater. According to the biological treatment system of activated sludge, and by analyzing the physical and chemical results obtained after treatment, it was found that pure water become s less polluted, despite the fact that it contains several heavy metals, but it remains compliant with the standards stipulated by the World Health Organization. It presents no danger for the flora, fauna and microorganisms located in the direction of the mouth of the station, which is the Bouslam wadi, and therefore does not affect the ecological balance. However, the station suffers from the problem of absorption and filtering of all urban water, due to population increase and continuous urban expansion, and the station is old in construction and suffers from the disturbance of some equipment, and lack of maintenance. Various development projects such as agriculture and industry, to preserve this important vital resource, and in the pursuit of the life cycle in nature, which ensures sustainable local development.

Keywords: wastewater, purification, smart cities, ecosystem, sustainable development.