

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

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



Mémoire de fin d'études présenté en vue de l'obtention du
diplôme master en géologie
Option : Hydrogéologie

THEME:

**Etat actuel des ressources en eau dans le bassin
versant de l'Oued Guebli (essai de gestion, la
plaine de Tamalous, Wilaya de Skikda).**

Présenté par

Messikh Hamza

DEVANT LE JURY:

Président: Mr. Zehri

U. Sétif 1

Encadreur: Mr. Kerboub

U. Sétif 1

Co-encadreur : Mr. Saadoune

U. Tébessa

Examineur : Mr. Ben Marce

U. Sétif 1

Promotion : 2017/2018

SOMMAIRE

Introduction générale	1
-----------------------------	---

Chapitre I : Cadre géographique

I.1. Situation géographique.....	2
I.2. Activités agricoles.....	3
I.3. Géologie régionale	3
I.4. Stratigraphie.....	4
I. 4.1. Les unités antérieures au Lutétien.....	4
I.4.1.1. Le Socle Kabylie : série métamorphique.....	4
I.4.1.2. La chaîne calcaire : série sédimentaire.....	4
I.4.1.3. Les séries de flyschs Kabyles.....	5
I.4.1.4 Les séries telliennes.....	6
I. 4.2. Les unités stratigraphiques postérieures Lutétien.....	6
I.5. Tectonique et paléogéographie.....	8
I.5.1. La période de sédimentation du Secondaire au Tertiaire.....	8
I.5.2. Les phases tectoniques majeures.....	8
I.5.2.1. La phase Atlasique.....	8
I.5.2.2. La phase alpine.....	9
I. I.5.2.3. Les mouvements tectoniques post-nappes.....	9

Chapitre II : Hydroclimatologie

II Introduction	10
II.1. La climatologie de la zone d'étude.....	10
II.1.1. Coordonnées de station de mesure.....	10
II.1-2 Les facteurs climatiques.....	10
II.1.2.1. Les précipitations moyennes mensuelle.....	10
II.1.2.2. Les précipitations moyennes saisonnières	11
II.1.2.3. La température.....	12
II.1.2.4. La température moyenne mensuelle.....	13
II.1-2.5. Diagramme ombro-thermique.....	13
II.1.2.6. L'indice d'aridité de Martonne	15
II.1.3. Les paramètres météorologies secondaires.....	15

II.1.3.1. Humidité relative de l'air	15
II.1.3.1.1. Méthode d'EUVERT (humidité du sol).....	16
II.1.3.2. Vitesse du vent	17
II.1.2.3.3. Evaporation.....	18
II.2. Bilan hydrique.....	18
II.2.1. Calcul de l'évapotranspiration.....	18
II.2.1.1. Evapotranspiration potentiel (E.T.P).....	18
II.2.1.2. Evapotranspiration réelle (ETR) ou déficit d'écoulement (De).....	19
II.2.1.2.1. Formule de Turc.....	19
II.2.1.2.2. Méthode du bilan hydrologique de THORNTHWAITE	20
II.2.3. Ruissellement	22
II.2.4. Infiltration	22
Conclusion.....	23

Chapitre III : Hydrogéologie

Introduction.....	24
III.1. Identification des formations aquifères.....	24
III.2. But de l'étude hydrogéologique.....	25
III.3. Inventaire des points d'eau.....	26
III.3.1. Les puits.....	26
III.3.2. Les sources.....	26
III.3. Etude de caractéristique hydrogéologiques.....	26
III.4.1. But d'essai de pompage.....	26
III.5. La zone humide.....	28
Conclusion.....	28

Chapitre IV : Hydrochimie

Introduction.....	29
IV.1. Etude des paramètres physico-chimique.....	29
IV.1.1. Etude des paramètres physiques.....	29
IV.1.1.1. La température.....	29
IV.1.1.2. Le potentiel d'hydrogène (pH).....	30
IV.1.1.3. Conductivité.....	30
IV.1.2. Etude des paramètres chimiques.....	30
IV.1.2.1. Les cations.....	30
IV.1.2.1.1. Le calcium (Ca^{++}).....	31
IV.1.2.1.2. Le magnésium (Mg^{2+}).....	31

IV.1.2.1.3. Sodium et potassium ($\text{Na}^+ + \text{K}^+$).....	32
IV.1.2.2. Les Anions.....	32
IV.1.2.2.1. Chlorures (Cl^-).....	32
IV.1.2.2.2. Sulfates (SO_4^{2-}).....	33
IV.1.2.2.3. Bicarbonates (HCO_3^-).....	33
IV.1.2.3. Indice d'échange de base (i.e.b).....	34
IV.2. Classification chimique des eaux.....	35
IV.2.1. Classification de STABLER.....	35
IV.2.2. Classifications de Schoeller-Berkaloff	36
IV.2.3. Classification de piper	38
IV.3. Potabilité des eaux	39
Conclusion.....	40

Chapitre V : Essai de gestion des ressources en eau de Tamalous

Introduction.....	41
V.1. Les fonctions socio-économique de Tamalous	41
V.1.1. La population.....	41
V.1.1.1 Analyses de la caractéristique démographique.....	42
V.1.1.2. Répartition spatiale de la population de Tamalous.....	42
V.1.1.3. Analyses des agglomérations de Tamalous.....	43
V.1.1.3.1. Evolution spatial des agglomérations	43
V.1.1.4. Evaluation de la population et perspectives.....	44
V.1.2. Les activités agricoles.....	44
V.1.3. Les activités industrielles et de transformation.....	44
V.2. Répartition spatiale des infrastructures hydrauliques.....	45
V.2.1. Les barrages.....	45
V.2.2. Les forages.....	45
V.2.3. Les sources.....	45
V.2.4. Les châteaux d'eaux.....	45
V.3. Mobilisation des ressources en eau.....	45
V.4. Approvisionnement en eau.....	46
V.5. Les réseaux d'assainissements.....	48
V.6. Aménagement hydraulique, orientations et perspectives.....	49
V.6.1. En matière de mobilisation nouvelles.....	49
V.6.1.1. Alimentation en eau potable des populations.....	49
V.6.1.2. Alimentation en eau du secteur de l'agriculture.....	50
V.6.2. En matière de la gestion des eaux.....	50
V.7. Evaluation de la demande socio-économique en eau.....	51
Conclusion.....	52
Conclusion Générale.....	53

Résumé

Ce mémoire est consacré à l'inventaire et l'actualisation des ressources en eaux superficielles et souterraines du bassin versant de Guebli, il est établi d'une masse importante de données pour but principal l'évaluation des ressources exploitables en eaux destinées pour l'usage domestique, agricole et industriel. Pour arriver à la fin de mettre les grands axes d'une gestion durable et rationnelle des ressources en eau dans la zone d'étude.

La plaine de Tamalous est située dans la partie Nord-est d'Algérie dans la région de la petite Kabylie à une vingtaine de kilomètre de la mer (de la ville de Collo). Elle est limitée par les coordonnées suivantes : 36°30' et 37°N et 6°30' et 6°55'E. Elle fait partie du bassin versant de l'Oued Guebli. Il s'agit des plaines intra montagneuses de faibles extensions.

Les usages les mieux suivis qui ont pu faire l'objet de proposition de méthodes restent l'alimentation en eau potable. Pour les autres usages, le niveau de satisfaction ne peut être approché qu'à partir d'appréciations subjectives de la part des usagers. Cependant, une tendance se dégage. Pour les usages nécessitant des infrastructures (relation entre les sous- systèmes « aménagement » et « usages »), la satisfaction est davantage limitée par la dimension quantitative des ressources en eau alors que pour les usages en lien direct avec les ressources en eau (loisirs), ils semblent plus impactés par la qualité.

Mais le problème qui se pose que le volume mobilisé actuellement au niveau de commune de Tamalous n'arrive pas de satisfaire même les besoins en eau pour l'A.E.P à court terme. Donc ce problème est un problème de gestion de ces ressources (Adduction, pompage, stockage, distribution). Et par fois l'absence d'une politique nationale pratiquée sur terrain pour le développement de ces zones rurales dans la plaine de Tamalous.

Mots clés : Ressources en eau, La qualité, Gestion durable, La plaine de Tamalous, Le volume mobilisé.

Summary

This thesis is devoted to the inventory and updating of water resources superficial and underground areas of the plain of Tamalous, it is established with a large mass data for main purpose the evaluation of exploitable resources in waters intended for domestic, agricultural and industrial use. To reach the end of putting the major axes of a sustainable and rational management of water resources in the study area.

The plain of Tamalous is located in the northeastern part of Algeria in the region of the little Kabylie about twenty kilometers from the sea (from the town of Collo). It is limited by the following coordinates: $36^{\circ} 30'$ and 37° N and $6^{\circ} 30'$ and $6^{\circ} 55'E$. It is part of the Oued Guebli watershed. These are intra-mountainous plains with small extensions.

The best-monitored uses that have been the subject of proposed methods remain the supply of drinking water. For other uses, the level of satisfaction can be approached only from subjective assessments by users. However, a trend is emerging. For uses requiring infrastructure (relationship between the "development" and "use" subsystems), satisfaction is more limited by the quantitative dimension of water resources, whereas for uses directly related to water resources (leisure), they seem more impacted by quality.

But the problem is that the volume currently mobilized at the level of municipality of Tamalous fails to meet even the water needs for A.E.P in the short term. So this problem is a problem of managing these resources (adduction, pumping, storage, distribution). And sometimes the absence of a national policy practiced on land for the development of these rural areas in the plain of Tamalous.

Key words: Water resources, Quality, sustainable management, The plain of Tamalous, The volume mobilized.

ملخص

هذه المذكرة تناقش موضوع أساسي و هو استغلال و تجديد الموارد المائية . توجد مجموعة كبيرة من البيانات التي يكون هدفها الرئيسي تقييم الموارد القابلة للاستغلال في المياه المخصصة للاستخدام المنزلي والزراعي والصناعي. للوصول في نهاية وضع المحاور الرئيسية لإدارة مستدامة وعقلانية للموارد المائية في منطقة الدراسة. يقع سهل تمالوس في الجزء الشمالي الشرقي من الجزائر في منطقة القبائل الصغيرة على بعد عشرين كيلومتراً من البحر (من بلدة القل). ويقتصر ذلك على الإحداثيات التالية: $36^{\circ} 30'$ و 37° شمالاً , و $6^{\circ} 30'$ و $6^{\circ} 55'$ شرقاً. وهي جزء من الواد القبلي.

لا تزال الاستخدامات الأفضل مراقبة والتي كانت موضوع الأساليب المقترحة هي توفير مياه الشرب. بالنسبة للاستخدامات الأخرى ، لا يمكن التعامل مع مستوى الرضا إلا من التقييمات الذاتية من قبل المستخدمين. ومع ذلك ، فإن الاتجاه أخذ في الظهور بالنسبة للاستخدامات التي تتطلب البنية التحتية (العلاقة بين "تطوير" و "استخدام" الأنظمة الفرعية) ، يكون الطلب أكثر محدودية بالبعد الكمي لموارد المياه ، بينما الاستخدامات المرتبطة مباشرة بالموارد المائية ، يبدو أنها أكثر تأثراً بالتنوع.

لكن المشكلة تكمن في أن الحجم المعبئ حالياً على مستوى بلدية تمالوس لا يمكنه تلبية الاحتياجات المائية على المدى القصير. إذن هذه المشكلة مشكلة في إدارة هذه الموارد

لتقريب، الضخ، التخزين، التوزيع). وأحياناً غياب سياسة وطنية تمارس على الأرض لتنمية هذه المناطق الريفية في سهل تمالوس.

الكلمات المفتاحية : الموارد المائية، تسيير مستدام، سهل تمالوس، النوعية ، الحجم المعبئ .