



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

UNIVERSITE ABBAS LAGHROUR – KHENCHELA

FACULTE DES SCIENCE DE LA NATURE ET DE LA VIE

DEPARTEMENT : ECOLOGIE ET ENVIRONNEMENT

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme de

MASTER

FILIERE : ECOLOGIE ET ENVIRONNEMENT

OPTION : ECOLOGIE ET ENVIRONNEMENT

Thème

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA POLLUTION NITRIQUE ET
METALLIQUE DES EAUX SOUTERRAINES EN ZONE LITTORALE -
CAS DE LA NAPPE DE COLLO. (W. SKIKDA. N.E. Algérien)**

Présenté par :

Boulabeiz Asma

Zouaoui Nour El Houda

Encadré par :

Mr. Boulabeiz Mahrez

Soutenu le : 10-06-2015

Jury de soutenance :

Président : Mr. Daif allah. T.

Grade : MA. A

Univ. Khenchela

Encadreur : Mr. Boulabeiz. M.

Grade : MA. A

Univ. Khenchela

Examineur : Mr. Aouidane. L.

Grade : MA. A

Univ. Khenchela

Promotion : Juin 2015.

Sommaire

Introduction générale.....	01
Chapitre I : Cadre géographique et géologique.	
I.1. Géographique.....	03
I.1.1. Situation géographique.....	03
I.1.2. Climat.....	05
I.1.3. Réseau hydrographique	05
I.1.4. Couverture végétal.....	05
I.1.5. Agriculture.....	05
I.1.6. Population	06
I.2. Géologie	07
I.2.1. Géologie régionale.....	07
I.2.1.1. Les unités stratigraphiques au Lutétien	07
A. Le socle Kabyle : série métamorphique.....	07
A.1. Ensemble inférieur métamorphique.....	09
A.2. Ensemble supérieur métamorphique.....	09
A.3. Le troisième ensemble	09
B. La chaîne calcaire (ou la dorsale Kabyle, d'âge Mésozoïque, Cénozoïque) : série sédimentaire.....	09
B.1. La chaîne calcaire interne	09
B.2. La chaîne calcaire médiane.....	10

B.3. La chaîne calcaire externe.....	10
I.2.1.2. Les séries de flyschs Kabyles.....	10
A. Série de flyschs Mauritanien.....	10
B. Série de flyschs Massyliens.....	10
I.2.1.3. Les séries Telliennes.....	10
A. Les séries ultra-Telliennes.....	10
B. Les séries Telliennes (au sens strict).....	11
C. Les séries péni-Telliennes.....	11
I.2.1.4. La nappe Néritique Constantinoise : (Jurassique-Crétacé supérieur).....	11
I.2.1.5. Les unités stratigraphiques.....	11
A. Les formations du Nummulitique	11
B. Les séries Oligo-Miocènes Kabyles.....	11
C. Les séries argilo-gréseuses Numidiennes.....	11
I.2.1.6. Les formations post nappes.....	12
A. Le Miocène marin (post nappes)	12
B. Les roches éruptives Miocènes.....	12
I.2.2. Tectonique.....	12
I.2.3. Paléogéographie.....	13
I.2.4. Géologie de la plaine.....	14
I.2.5. Conclusion	17

Chapitre II : Hydroclimatologie

II.1. Introduction.....	18
II.2. Caractéristiques géométriques du bassin versant de l'Oued El. Guebli.....	18
II.2.1. Périmètre.....	18
II.2.2. Superficie	18
II.2.3. Forme.....	18
II.3. Caractéristiques climatiques.....	20
II.3.1. Les précipitations.....	20
II.3.1.1. Les précipitations mensuelles et leurs variabilités.....	20
II.3.2. La température.....	21
II.3.2.1. La température moyenne mensuelle.....	22
II.3.3. L'humidité relative de l'air.....	22
II.3.4. Les vents.....	23
II.3.5. L'évaporation.....	23
II.4. Le diagramme ombrothermique.....	23
II.5. Classification du climat.....	24
II.5.1. Classification du climat selon l'indice de Mr. Marton.....	25
II.6. Le bilan hydrique	25
II.6.1. L'évapotranspiration (ET).....	26
II.6.2. L'évapotranspiration potentielle (ETP).....	26
II.6.2.1. Calcul de l'ETP.....	26

II.6.2.1.1. Formule de Thornthwaite.....	26
II.6.3. L'évapotranspiration réelle (ETR).....	27
II.6.3.1. ETR selon la formule de Turc.....	27
II.6.3.2. ETR selon la formule de Thornthwaite.....	27
II.6.4. L'estimation de la réserve facilement utilisable (RFU).....	28
II.6.5. L'interprétation du bilan hydrique de Thornthwaite.....	31
II.6.5.1. Ruissellement.....	31
II.6.5.2. L'infiltration efficace.....	32
II.2. Conclusion.....	32

Chapitre III : Hydrochimie

III.1. Introduction.....	33
III.2. Les paramètres physiques.....	34
III.2.1. Le potentiel d'hydrogène (pH).....	34
III.2.2. La conductivité électrique (C.E).....	35
III.3. Les paramètres chimiques.....	36
III.3.1. La dureté total (Ca et Mg).....	36
III.3.2. Le sodium (Na) et le potassium (K).....	37
III.3.3. Les chlorures (Cl).....	38
III.3.4. Les sulfates (SO ₄).....	39
III.3.5. Les bicarbonates (HCO ₃).....	39
III.4. La détermination des faciès chimiques.....	41

III.4.1. Le diagramme de Piper.....	41
III.5. Evaluation de la pollution.....	43
III.5.1. Les nitrates.....	44
III.5.2. Les éléments métalliques.....	46
III.5.2.1. Le fer (Fe).....	46
III.5.2.2. Le plomb (Pb).....	47
III.5.2.3. Le cuivre (Cu).....	48
III.5.2.4. Le zinc (Zn).....	50
III.6. Effet des métaux lourds sur la santé.....	51
III.7. Conclusion.....	52
Conclusion générale et recommandation.....	53

RESUMER

L'objectif principal de ce travail est de déterminer l'état de la qualité des eaux souterraines de la nappe de Talleza (Collo w Skikda), en se basant essentiellement sur l'étude des paramètres physico-chimiques des eaux souterraines. La zone d'étude est une petite plaine littorale de superficie d'une trentaine de Km^2 , la pluviométrie moyenne annuelle est de 760 mm alors que la température moyenne annuelle est de 18.30°C .

Les concentrations très élevées en nitrates et certains métaux lourds dans les eaux souterraines surtout au nord illustrent bien l'action anthropique sur la dégradation de ces derniers. Cette contamination pourrait avoir plusieurs origines notamment agricoles qui constituent une source d'apport important de flux de pollution dont l'azote apportés par les engrais minéraux, les déjections animales utilisées comme amendement organique des sols. Il faut ajouter l'urée, le chlorure de potassium, le nitrate d'ammonium et la chaux qui ont également un impact important sur les caractéristiques physico-chimiques des sols et partant des eaux du milieu.

Ces résultats vont enrichir la base de données sur la qualité des eaux dans la plaine, et aider les décideurs à mieux se prononcer sur la gestion des ressources en eaux en vue d'un meilleur développement durable de la région.

Mot clés : Collo, NE Algérie, Pollution, agriculture, nitrates