

07c

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

Université de M'sila

Faculté des sciences et sciences de l'Ingénieur

Département d'hydraulique

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES**

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME  
D'INGENIEUR D'ETAT EN HYDRAULIQUE

OPTION : Hydraulique Urbaine

**THEME**

*Qualité des eaux souterraines du bassin El Hodna*

(Zones d'étude : Boussaâda et Sidi Aissa )

Présenté par :

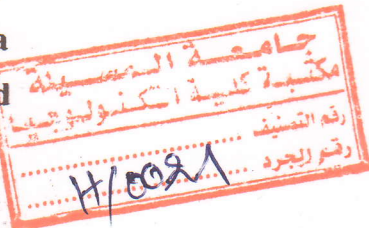
Allal Hamza

Tahir Fouad

Promoteurs :

M. Dougha

B. Merzouk



Promotion : Juin 2007 - 2008

# Sommaire

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
---------------------------	----------

## **Chapitre I...Population et besoins en eau du bassin El Hodna**

<b>I...Introduction.....</b>	<b>3</b>
<b>I-1...Situation démographique en Algérie.....</b>	<b>3</b>
<b>I-2...Population du bassin .....</b>	<b>4</b>
<b>I-2-1...Découpage administratif du bassin par la wilaya .....</b>	<b>5</b>
<b>I-2-2...Découpage administratif du bassin par la commune.....</b>	<b>8</b>
<b>I-3...Evaluation des besoins en eau.....</b>	<b>10</b>
<b>I-3-1...Evaluation des besoins en eau dans le bassin de El Hodna.....</b>	<b>10</b>
<b>I-3-2...Bilan offre et demande.....</b>	<b>12</b>
<b>I...Conclusion.....</b>	<b>13</b>

## **Chapitre II...Géologie et hydrogéologie du bassin El Hodna**

<b>II-1...Situation géographiques, Relief et conditions climatiques.....</b>	<b>14</b>
<b>II-2...Géologie du bassin El Hodna .....</b>	<b>19</b>
<b>II-2-1... Géomorphologie.....</b>	<b>19</b>
<b>II-2-2...Stratigraphie.....</b>	<b>21</b>
1)- Le trias .....	21
2)- Le jurassique et le beriasiens carbonaté .....	21
3)- Le crétacé .....	21
4)- La paléogène .....	21
5)- Le néogène .....	21
6)- Le quaternaire.....	22
<b>II-3...Hydrogéologie.....</b>	<b>22</b>
<b>II-4...Définitions et notions .....</b>	<b>22</b>
<b>II-4-1...L'aquifère .....</b>	<b>22</b>
1)- Aquifère homogène .....	23
2)- Aquifère hétérogène .....	23
<b>II-4-2...Nature et caractéristiques des aquifères.....</b>	<b>23</b>
1)- La porosité .....	23
2)- Le coefficient d'emmagasinement.....	24
3)- Capacité au champ .....	25
4)- La perméabilité.....	25
5)- Conductivité hydraulique .....	26
6)- La transmissivité.....	26
7)- La diffusivité.....	26
<b>II-4-3...La nappe .....</b>	<b>26</b>
1)- La nappe phréatique .....	26
2)- La nappe captive .....	26
3)- La nappe artésienne.....	27

4)- La nappe suspendue .....	27
5)- La nappe alluviale.....	27
6)- Le niveau piézométrique.....	27
7)- Le gradient hydraulique.....	28

### Chapitre III...Description des zones d'études

<b>III...Introduction.....</b>	<b>30</b>
<b>III-1...Zones d'étude .....</b>	<b>30</b>
<b>III-1-1...Ville de Boussaâda.....</b>	<b>30</b>
1)- Situation géographique et démographique.....	30
2)- Relief.....	30
<b>III-1-2...Ville de Sidi Aissa.....</b>	<b>31</b>
1)- Situation géographique et démographique.....	31
2)- Relief.....	32
<b>III-2...Géologie.....</b>	<b>36</b>
<b>III-1-1...Zone de Boussaâda.....</b>	<b>36</b>
<b>III-1-2...Zone d'alimentation Birine pour la zone de Sidi Aissa.....</b>	<b>36</b>
<b>III-3...Chaînes de production.....</b>	<b>45</b>
<b>III-4...Quantité des eaux souterrain.....</b>	<b>49</b>

### Chapitre IV...Qualité des eaux souterraines

<b>IV – Introduction.....</b>	<b>51</b>
<b>IV-1...Paramètres de qualité .....</b>	<b>51</b>
<b>IV-1-1...Définitions.....</b>	<b>51</b>
<b>IV-1-2...Principaux paramètres de potabilité.....</b>	<b>51</b>
1)- La turbidité.....	52
2)- Le PH.....	53
3)- La dureté.....	53
4)- Le magnésium.....	54
5)- Le sulfate.....	54
6)- Le fluore.....	54
7)- Le fer.....	54
8)- Paramètres organoleptiques.....	55
<b>IV-2...Normes qualité des eaux potables.....</b>	<b>55</b>
1)- Paramètres physicochimiques .....	55
1)- Paramètres concernant les substances indésirables .....	55
2)- Paramètres concernant les substances microbiologiques .....	55
3)- Paramètres concernant les substances toxiques.....	56
<b>IV-3...Présentation qualitative des eaux souterraines de quelques points d'eau des zones d'étude.....</b>	<b>57</b>
<b>IV-3-1...Paramètres organoleptiques.....</b>	<b>57</b>
<b>IV-3-2...Caractéristiques physico-chimiques .....</b>	<b>57</b>
1)- Turbidité.....	58
2)- PH.....	58

3)- Oxygène dissous.....	59
4)- Conductivité.....	60
5)- Résidu sec.....	60
6)- Minéralisation.....	61
- Calcium.....	61
- Magnésium.....	62
- Chlore.....	63
- Sulfates.....	64
- Dureté totale TH.....	65
<b>IV-4...Qualité des eaux et santé publique.....</b>	<b>66</b>
<b>IV-5...Problèmes biologiques et sanitaires en relation avec la constitution des</b>	
<b>    eau.....</b>	<b>67</b>
<b>IV-5-1...Problèmes relatif à la charge minérale.....</b>	<b>67</b>
- Dureté.....	67
- Sulfates.....	67
- Sodium.....	68
<b>IV-5-2...Problèmes liés à la turbidité.....</b>	<b>68</b>
<b>IV-5-3...Eléments indésirables.....</b>	<b>68</b>
- Fluorure.....	68
- Nitrates.....	69
<b>IV...Conclusion.....</b>	<b>69</b>

## *Conclusion générale*

Le travail effectué nous a permis de mettre à l'évidence les conclusions suivantes :

Les ressources hydriques disponibles ne répondent pas aux besoins d'une population croissante.

Les diverses analyses concernant la qualité des eaux souterraines destinées aux agglomérations ne sont pas encourageantes, la situation reste critique ceci est due à la nature géologique et hydrologique de la zone qui conditionne la concentration des divers éléments, et au manque des infrastructures nécessaires à la protection et au traitement de ces eaux (station de traitement suivant la nature de l'eau de la région).

Les perspectives de cette étude nécessitent un bilan quantitatif pour projeter l'état des besoins à long terme sur la totalité du Bassin El Hodna, et surtout les grandes villes peuplées.

Suggestions : il devient nécessaire et urgent de contrôler la situation

Prendre des décisions en faveur d'une politique de gestion efficace pour stopper la dégradation de la situation d'abord, en prenant les mesures suivantes :

- Contrôle rigoureux des permis d'exploitation des forages.
- Actualiser la politique de tarification de l'eau de façon progressive et utiliser les fonds récoltés pour la réalisation de nouveaux projets.
- Imposer aux industriels la responsabilité de traiter leurs déchets liquides qui peuvent atteindre les nappes libres.