

# LES FLUCTUATIONS PIEZOMETRIQUES AFFECTEES LA NAPPE DU COMPLEXE TERMINAL DE LA REGION DE BISKRA - SUD EST ALGERIEN-

Sedrati N\*, Chaib W\*, Bouchahm N\*, Djabri L

\*Etudiante à l'université d'Annaba.

\*\* Professeur à l'université d'Annaba.

## Résumé:

Plusieurs phénomènes conjugués ont entraîné le recours de plus en plus intense à l'exploitation des ressources des nappes, et l'apparition d'indices de surexploitation des aquifères. D'abord, les aléas climatiques, et particulièrement la succession d'années de sécheresse ont entraîné l'augmentation des besoins en eau surtout dans les zones arides et par conséquent une exploitation intensive des eaux souterraines.

La région de Biskra est prise comme exemple, elle irriguée à partir des eaux de forages captant les eaux du continental intercalaire (CI) et du complexe terminal (CT), ces deux aquifères peuvent atteindre des profondeurs de l'ordre de 1200 mètres, d'où le problème de leur renouvellement très lent et très insignifiant.

Cette région, comme de nombreuses autres agglomérations du Sahara algérien, est affectée par une intensification de l'irrigation au cours des dernières décennies a suscité une forte demande de l'eau.

Les investigations hydrodynamiques montrent des dépressions piézométriques pluriannuelles au niveau des zones agricoles. Ces dépressions qui sont causées par la surexploitation et en conséquence l'augmentation de la salinité jusqu'à plus de 8 g/l dans certains endroits de ces zones agricoles.

**Mots clés:** ressource, Biskra, aquifère, piézométriques, surexploitation

## 1. INTRODUCTION

Dans la région de Biskra, comme dans beaucoup d'autres des marges sahariennes, les principales activités économiques sont liées aux cultures du palmier dattier et à l'élevage. L'importance des palmeraies est due surtout à la présence de nappes souterraines et /ou phréatique très productives et peu profondes, dont l'exploitation date de plus d'un siècle. Cependant, le développement récent dans la région des Ziban se caractérise par l'extension, la diversification et la régularisation des activités économiques. L'eau étant ici le facteur limitant du développement, et surtout de l'activité agricole, il est fondamental de connaître et de maîtriser parfaitement ce facteur. Ainsi, les forages profonds encouragés par l'état ont rendu possible l'exploitation intensive de vastes superficies, considérées auparavant pendant des siècles comme zones de parcours.

## II-CADRE DE LA REGION D'ETUDE

### \*Géographie et géologie de la région d'étude :

Biskra est limitée au Nord par la wilaya de Batna, au Sud par les wilayas de Ouargla, d'El Oued, et de Laghouat, à l'Est par la wilaya de Khenchela et à l'Ouest les wilayas de Djelfa et M'sila (Fig.1). Elle se caractérise par des terrains sédimentaires, allant du Barrémien à la base jusqu'au quaternaire calcaro-gypseux avec des alluvions sableuses et argileuses tandis que le Tertiaire est formé de bancs de grès et d'argiles sableuses ainsi que des formations carbonatées. La tectonique de la région est très cassante avec présence de failles et de plis.



Fig 01. carte de la situation géographique de la zone d'étude

### III. MATERIEL ET METHODE

A fin de bien suivre l'évolution piézométrique des deux nappes du complexe terminal à savoir; la nappe du Miopliocène et celle de l'Eocène inférieur, les variations du niveau piézométrique ont été suivies dans le temps pendant deux période 2000 et 2008 par les résultats de l'inventaires des ressources en eau de la wilaya de Biskra procédé par l'agence nationale des ressources en eau (ANRH).

L'exploitation de l'eau souterraine s'est d'abord concentrée sur la zone dans les zones d'intenses activités agricoles à une profondeur d'exploitation allant jusqu'à 200 m. pour la nappe du sable et plus de 300 m pour la nappe de calcaire.

La mesure des niveaux statiques de deux nappes citées précédemment a permis d'apprécier la tendance d'abaissement de la ressource en eau dans son ensemble

### IV .RESULTATS OBTENUS

#### IV.1. Fluctuation piézométrique:

Le niveau statique des forages mesuré entre l'année 2000 et 2008 permis de calculer les variations de profondeur de la surface piézométrique figurées sur la carte piézométrique de la nappe de sable et celle du calcaire.

#### *A-nappe des sables:*

#### *piézométrique2000:*

La carte piézométrique (Fig.2) montre un sens générale d'écoulement se dirige du Nord-ouest vers le Sud-est (région du Chott Melghir). On remarque la présence d'un cône de dépression dans la

région de Biskra due probablement à la surexploitation de la nappe dans cette localité surtout pour l'irrigation. D'où en compte 168 forages à usage agricole.

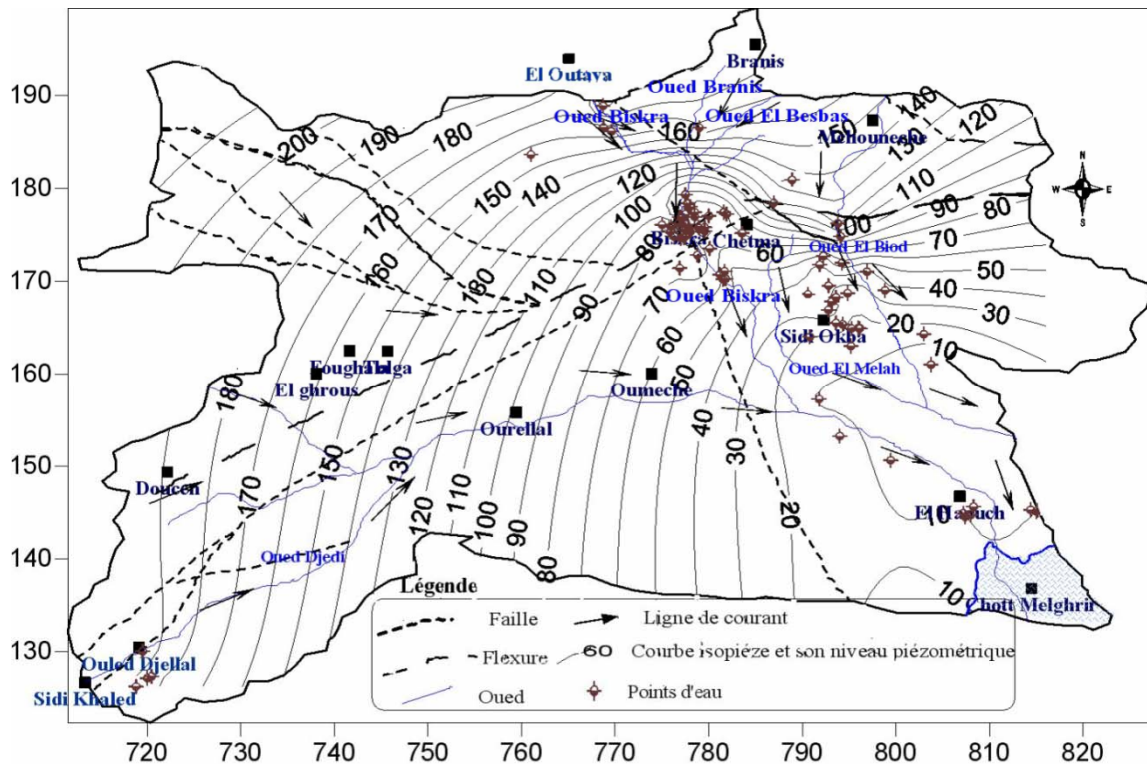


Fig.02. Carte piézométrique de la nappe de Miopliocène 2000.

### Piézométrie 2008

La même allure est observée sur la carte piézométrique 2008 (Fig.3) où on note toujours la même direction d'écoulement qui se fait du Nord-ouest vers le Sud-est (zone de chott Melghir)

La différence entre les deux périodes n'est visible qu'au niveau de la côte piézométrique comme le montre la carte de battement.

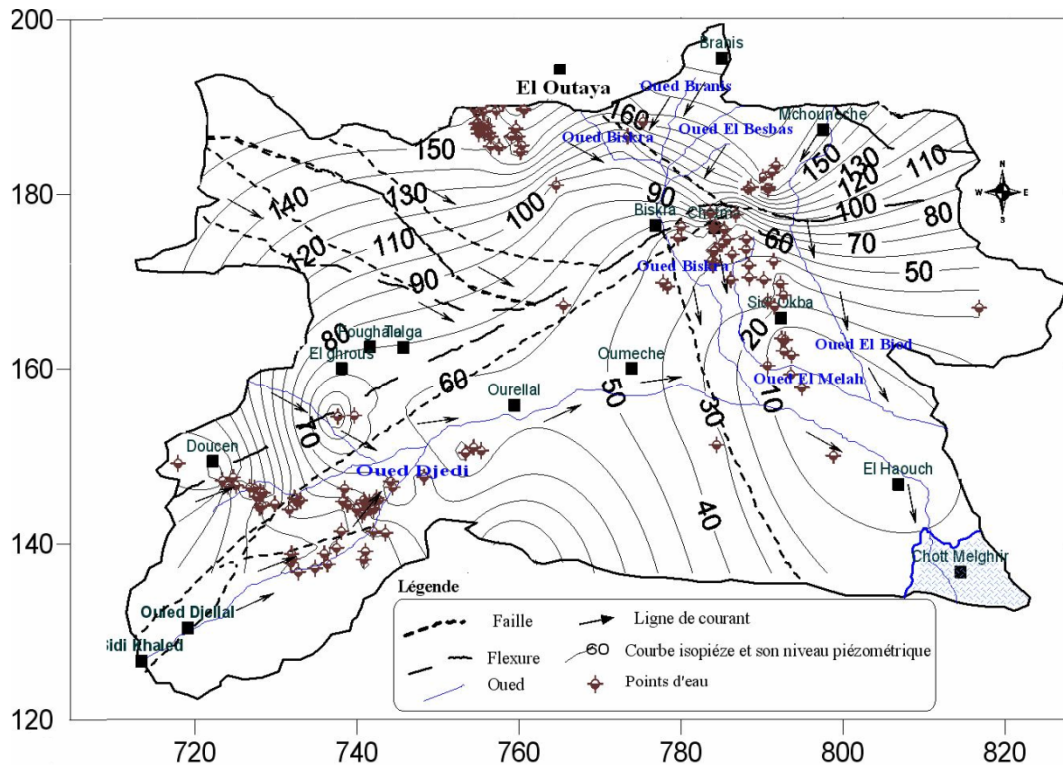


Fig.03. Carte piézométrique de la nappe de Miopliocène 2008.

**-Battement de la nappe de sable entre 2000 et 2008**

La carte montre la présence de deux zones d'abaissement du niveau piézométrique (Fig.4), l'une dans la région de Biskra (48 m), cet abaissement dû à la forte exploitation de la nappe, ce dernier est justifié par le nombre important des forages recensés dans cette région (ANRH de Biskra). L'autre abaissement est observé selon l'axe Biskra- El Outaya qui atteint un abattement de 34 m. Cet abaissement ne peut expliquer que par la surexploitation de la nappe dans ces régions (249 forages à Biskra et 260 forages à El Outaya) dont le volume soutiré de cette nappe est de l'ordre de 22 hm<sup>3</sup>/an (l'AN RH, 2008). Par contre les forages qui occupent le reste du terrain ont enregistré un battement qui varie entre 10 et 16 m.

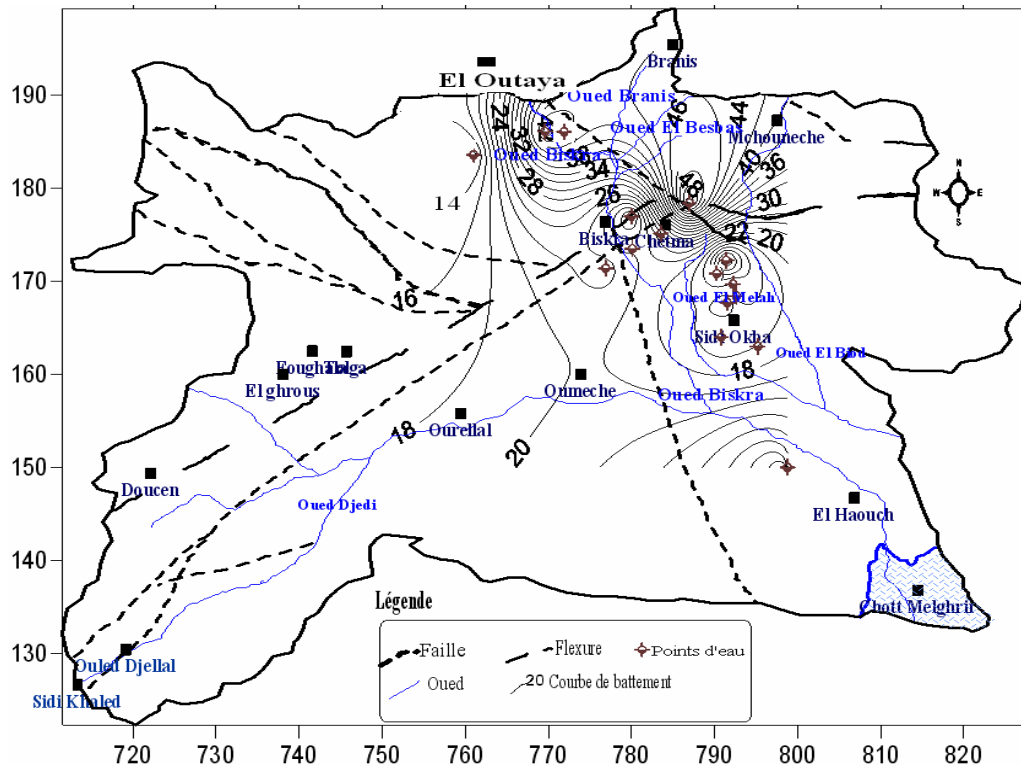


Fig. 04. carte de battement de la nappe du Miopliocène.

### ***B-nappe des calcaires***

#### *Piézométrie 2000*

L'observation de la carte piézométrique 2000 (fig.05) montre l'apparition de deux à trois zones dépressive très accentuée située au Nord de Tolga et à Foughala. Cette situation est engendrée par l'exploitation intensive des forages et des puits dans cette partie de terrain qui est utilisé pour l'irrigation du palmier dattiers (selon les services de l'ANRH de Biskra (inventaire 2008) le volume exploité dans les trois Daïra à savoir; Tolga, Doucen et Foughala est de l'ordre de 145. 68Hm<sup>3</sup>/an).

De telle manière que la direction majeure de l'écoulement se conserve.

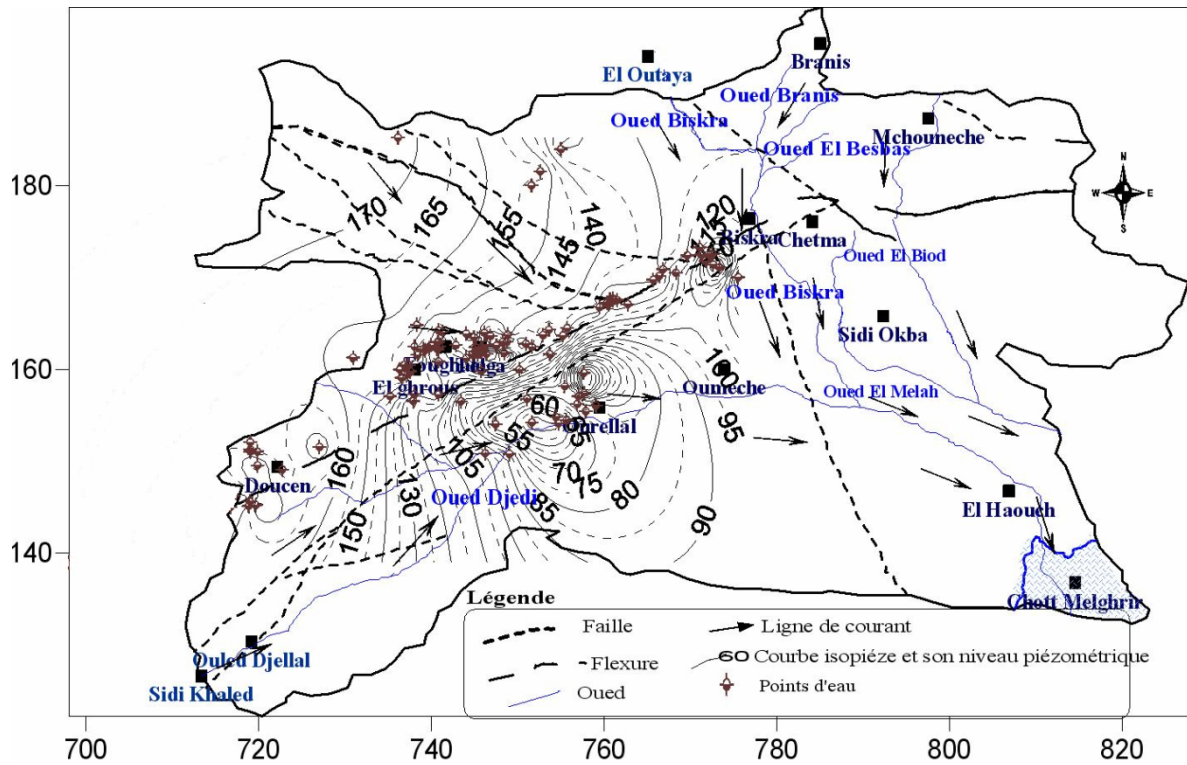


Fig. 05. Carte piézométrique de la nappe de calcaire 2000

*Piézométrie 2008*

La Piézométrie de la nappe d'éocène inférieur de l'année 2000 est partout plus élevée que celle à l'an 2008 avec un écoulement qui se dirige toujours vers le Sud Est. (Fig.6).

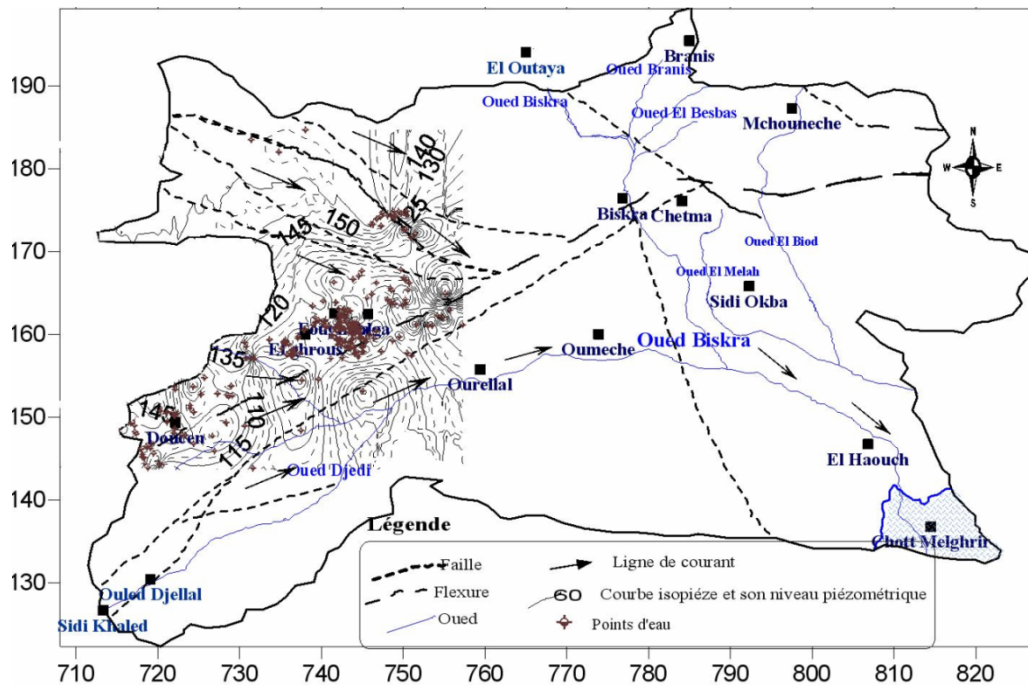
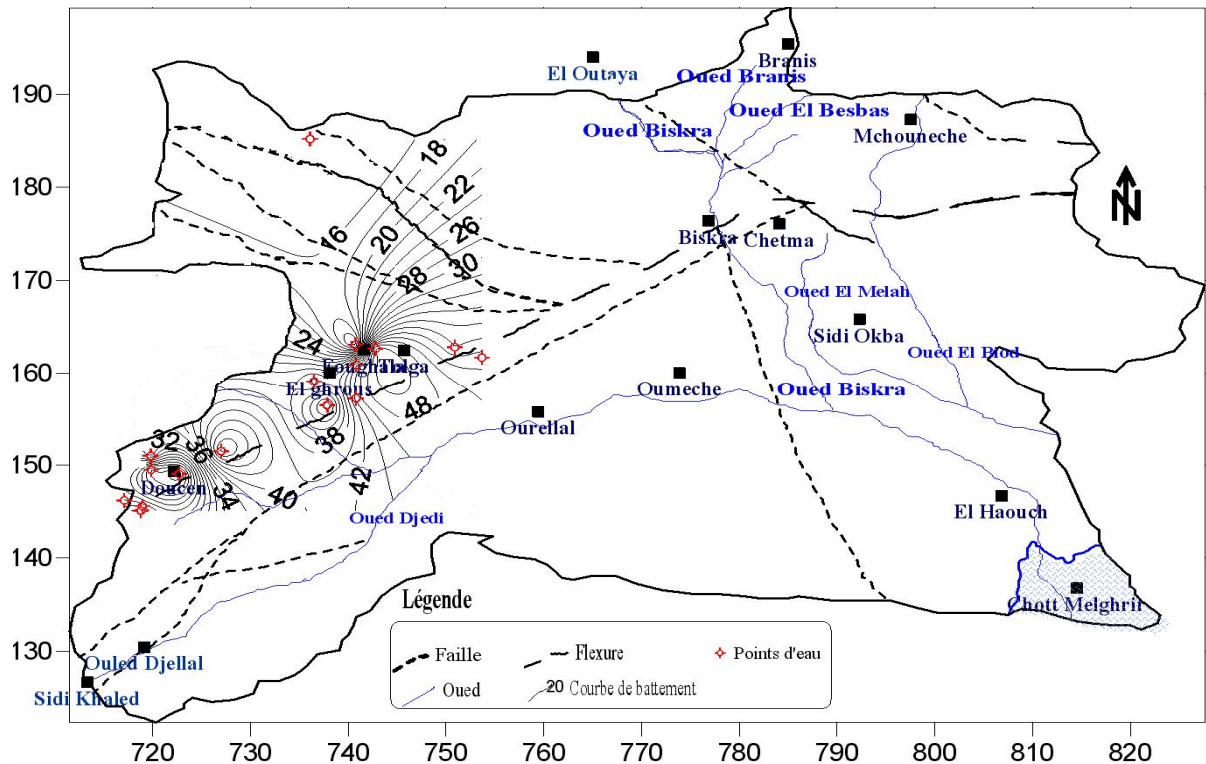


Fig. 06. Carte piézométrique de la nappe d'éocène inférieur 2008.

**Battement piézométrique entre 2000 et 2008 :**

La carte de différence du niveau piézométrique (Fig.7) montre une diminution des niveaux statiques dans les ouvrages entre 2000 et 2008. Ce comportement est consécutive à l'évolution des prélèvements annuels. Un abaissement du plan d'eau remarquable au niveau de la région de Tolga et Doucen. Cette région est caractérisée par la présence d'un champ de captage pour alimenter la région de Tolga en AEP se qui peut occasionner ce fort abaissement. Cet abaissement du niveau piézométrique est justifié par les débits pompés qui sont sans cesse croissants.



**Fig. 07.** Carte de battement de la nappe d'écène inférieur

**CONCLUSION**

Sous la lumière des résultats obtenus et avec l'interprétation des différentes cartes réalisées nous voudrions tirer l'attention en ce qui concerne l'exploitation intensive des eaux souterraines surtout pour la nappe du Miopliocène qui a connu des rabattements considérables dans les régions d'Ourellal et Zribet El Oued (moins de 30 m à Ourellal).

Afin de suivre la fluctuation de niveau piézométrique des différentes nappes de la région de Biskra, il est recommandé d'effectuer d'autres campagnes au moins pour suivre l'évolution piézométrique des nappes. D'autant plus il est suggéré de réaliser d'autres piézomètres dans le but d'aboutir à un réseau de suivi bien répartis ce qui nous permettra d'acquérir aux objectifs souhaités tel que :

- ❖ La maîtrise des volumes exploitables dans les zones à fortes potentialités, telles qu'identifiées par le modèle mathématique des nappes du système aquifère du Sahara Septentrional (SASS),

- ❖ Stabiliser à un niveau approprié les volumes prélevés dans les zones qui connaissent ou risquent de connaître à court terme des situations de surexploitation.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1-ANAT: Schéma directeur des ressources en eau .Wilaya de Biskra- Phases II.2003.

2-ANRH: Inventaire des points d'eau dans la wilaya de Biskra.2002.

**3-Bougherara, A,** Bernard Lacaze: Etude préliminaire des images LANDAST et ALSAT pour le suivi des mutations agraires de Ziban (extrême Nord-Est du Sahara Algérien) de 1973 à 2007.  *Journées d'animation scientifique (JAS09) de l'AUF Alger* .Novembre 2009.

**4-Carte** géologique de Biskra (1/50.000)

**5-Carte hydrogéologique** de Biskra (1/50.000) et sa notice explicative 1984.

**6-Chabour.N,** hydrogéologie des domaines de transition entre l'Atlas saharien et la plateforme saharienne à l'Est de l'Algérie. *Thèse de doctorat d'état en hydrogéologie*. 2007. Pp24-49.

**7-DEKHINET Saïd** : Etude de potentialités morpho-pédogénétique des sols aurassiens *Projet de recherche .Rapport Annuel* .2005

**8-S. Ouali,** A. Khellaf et K. Baddari, : Etude des ressources géothermiques du sud algérien *.Revue des Energies Renouvelables* Vol. 10 N°3 .2007. 407 – 414.

**9- Sedrati.N, 2008:** apport de la géophysique pour la détermination de l'extension des aquifères de la région de Biskra. *Journal Algérien des Régions Arides* n°07.2008.P45-54.

**11-Sedrati. N & al:** Changements climatiques et impacts sur la ressource en eau de la ville de Biskra. *Journées internationales sur l'impact des changements climatiques* Biskra 15-17 décembre 2007.

**12-UNESCO/UNDR (SF).** Étude des ressources en eau du Sahara septentrional. Paris (1972):

## DISTRIBUTION DES IONS FLUORURES DANS LES EAUX ET LES PRINCIPAUX ALIMENTS.EVALUATION DU RISQUE DE LA FLUOROSE