

Abstract

The main object of the present communication is to assess the current state of the marine invasion in the bay of Algiers. First, we will define globally the geomorphologic, the hydro-climatic, the geologic and the hydro-geologic contexts of the region of study. Then, based on geophysics, hydrodynamics and hydrochemistry criteria, we will establish relevant maps using the MapInfo tool in order to establish the extent of the studied phenomenon.

Key words: marine invasion, SIG, Géophysique, hydrochimie

Résumé

L'objet principal de cette communication est de faire un constat sur l'état actuel de l'invasion marine dans la baie d'Alger. En premier lieu, on a défini les contextes géomorphologique, hydroclimatologique, géologique et hydrogéologique de la région d'étude. Par la suite, en se basant sur des critères géophysique, hydrodynamique et hydrochimique, on a pu établir des cartes en utilisant l'outil SIG (logiciel MapInfo 6.5) mettant en évidence l'ampleur du phénomène étudié.

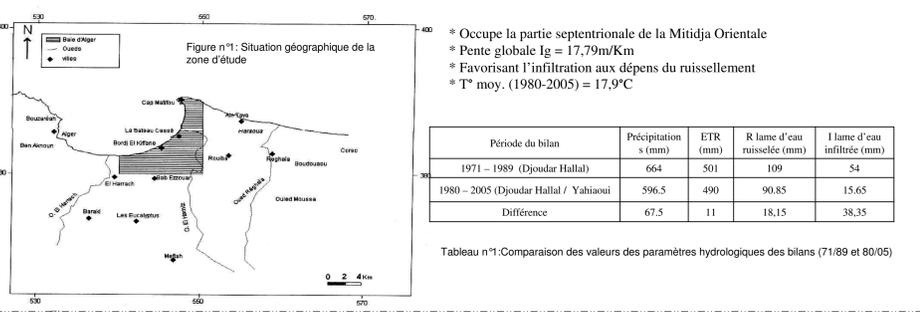
Mots clés : Invasion marine, SIG, Géophysique, hydrochimie.

1- Introduction générale

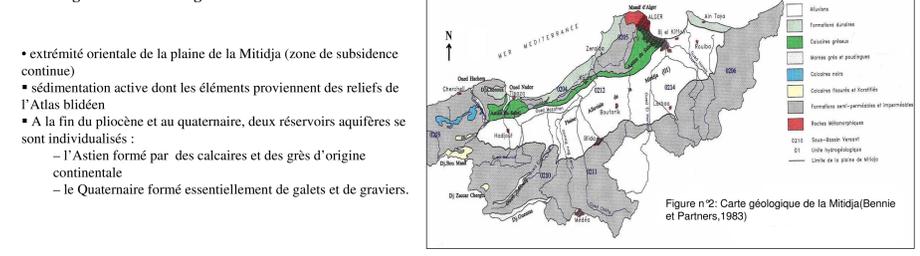
L'Algérie, à l'instar de tous les pays riverains de la méditerranée, a connu une sécheresse au cours des deux dernières décennies. Ce manque d'eau a entraîné une sollicitation très accrue des nappes. La surexploitation de ces dernières, aussi bien pour l'irrigation que pour l'alimentation en eau potable et industrielle, provoquerait un rabattement important du niveau piézométrique, une inversion du sens de l'écoulement souterrain et par conséquent des problèmes d'intrusion marine vers l'aquifère côtier surtout en saisons sèches. Compte tenu du contexte socio-économique de la région d'Alger, elle est donc très touchée par le phénomène d'intrusion marine.

Dans la présente communication, nous allons aborder ce phénomène par différentes approches : géophysique, hydrodynamique et hydrochimique.

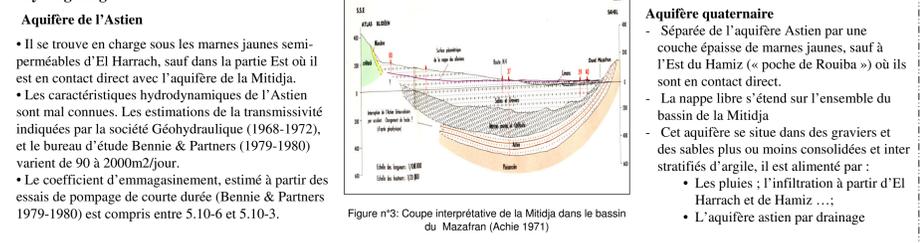
2- Etude du milieu récepteur



3- Géologie de la baie d'Alger



4-Hydrogéologie



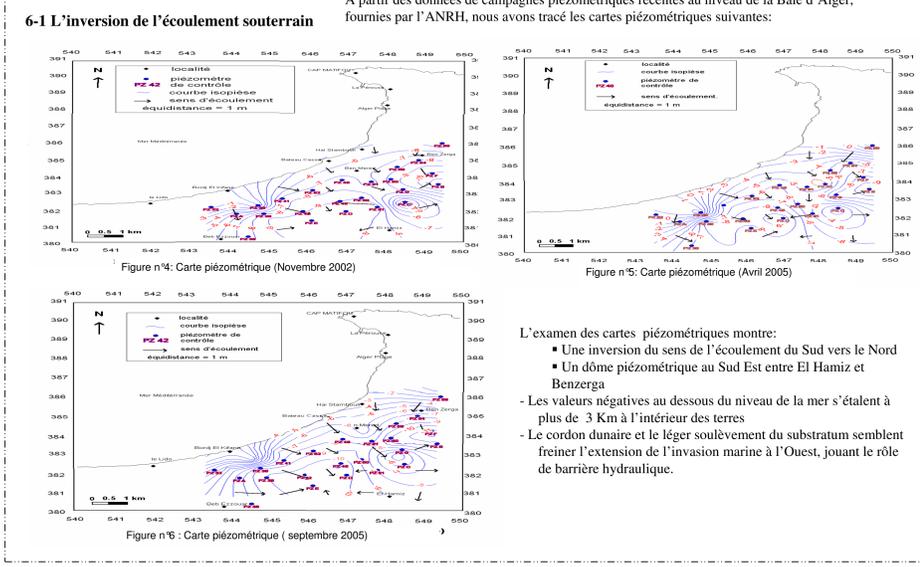
5- Aperçu de la surexploitation des aquifères

Usages	Nombre d'ouvrages inventoriés		Débits (m3/an)	
	Forages	Puits	Forages	Puits
AEP	578	10	144.585.350,68	25.511,58
Irrigation	3172	157	124.438.806,1	2.616.907,8
Industrie	162	5	872.532,4	17.928
Non utilisé	281	/	/	/
Total par type d'ouvrage	4193	172	269.896.689,18	2.660.347,38
total	4365		272.557.036,56	

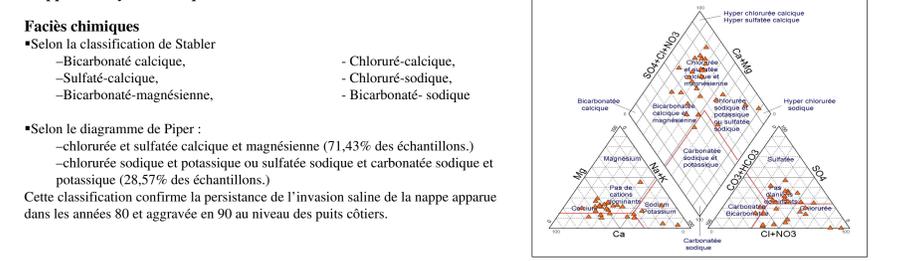
Tableau n°2: Inventaire des points d'eau et débits extraits, réalisé en 1997, complété en 2001/2002 dans la plaine de la Mitidja (ANRH/Algérie)

- La prolifération des forages et la sécheresse persistante de ces deux dernières décennies ont provoqué :
 - des rabattements importants dans certaines régions qui ont pour conséquence la diminution des débits dans les forages

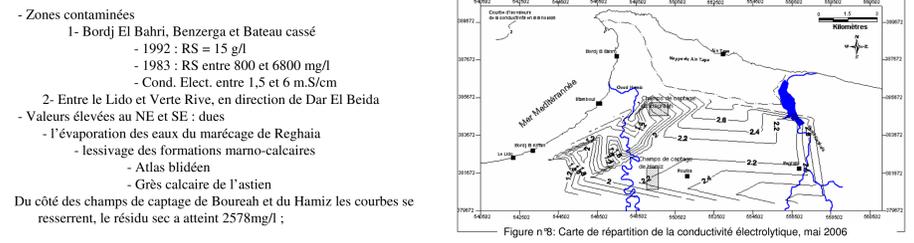
6- Critère de reconnaissance du biseau salé



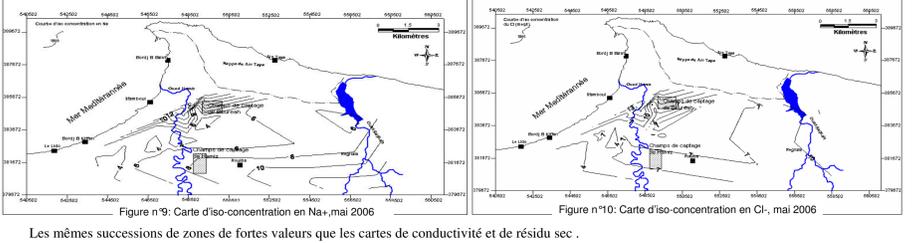
6-2 Approche Hydrochimique



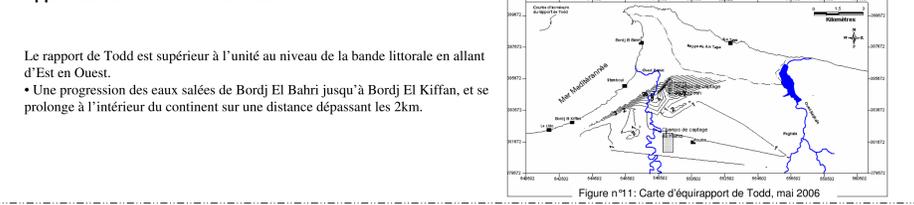
Résidu sec , Conductivité électrique



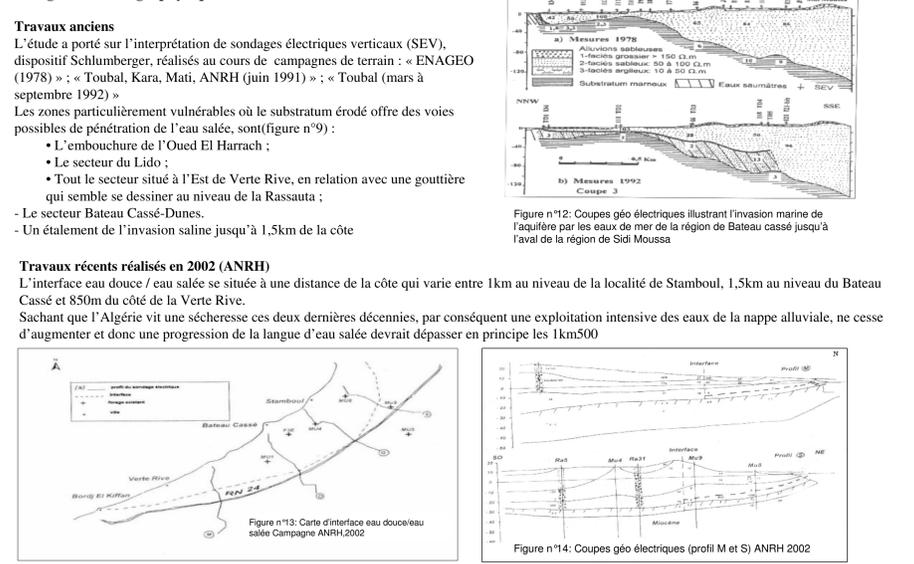
Cartes d'isoteneur en Na+ et Cl-



Rapport de Todd : rCl-/rHco3-+rCo3-



6.3 Argumentation géophysique



Conclusion

Les cartes piézométriques font ressortir nettement l'inversion totale du sens d'écoulement des eaux de la mer vers le continent atteignant les champs de captages de Boureah et menaçant aussi le champ de captage de Hamiz où les niveaux piézométriques sont à -16m en dessous du niveau de la mer (ANRH, 2006). Nous avons constaté par l'intermédiaire des cartes chimiques précédentes (Cl-, Na+, Conductivité électrique, Résidu sec et le rapport de Todd) que parallèlement aux trois zones sensibles apparaissant le long de la côte (Stamboul, Bordj El Kiffan et la partie Est de Verte Rive) une frange contaminée par l'eau de mer a progressé depuis 1992 atteignant en 2006 les points d'eau situés à plus de 2km à l'intérieur du continent.

Recommandations

- L'implantation d'un nouveau réseau de piézomètres sur une étendue parallèle à l'ancien réseau initié par l'ANRH, à plus de 5 km à l'intérieur du continent ; effectuer des campagnes de géophysiques en réalisant des coupes géo électriques le long de la zone côtière pour déterminer de manière précise la localisation de l'interface eau douce / eau salée ;
- Recharger la nappe en utilisant les eaux traitées de la station de Baraki en parallèle avec une étude d'impact sur la qualité de l'eau rechargée
- Assurer le suivi régulier par des campagnes piézométriques et hydrochimiques de la recharge artificielle de la nappe à partir des bassins d'infiltration, initiée par l'ANRH en amont de l'oued El Harrach (photo 1 et 2)
- Etudier la migration des polluants dans la nappe de la Mitidja lors d'un diagnostic approfondi .



Références bibliographiques

ALGEO 1978 : Prospection géophysique, zone littorale de la baie d'Alger. Ministère de l'Hydraulique, de la mise en valeur des terres et de l'Environnement (DEMHR).

Belaidi M, Rabehaoui H, Sadat M, 2006. Etat du réseau de surveillance des eaux souterraines de la nappe de la Mitidja. Note Technique ANRH/ DRC Soumaa Décembre 2006

Bennie & Partners, 1983 : Schéma d'aménagement des ressources en eau dans la région d'Alger.

Djoudar D, Hallal D, 1993 : Approche du comportement hydrodynamique d'un système aquifère alluvial. Zone oued El Harrach / oued El Hamiz (Mitidja / Algérie). Mémoire d'ingénieur, IST/USTHB/Alger

Djoudar-Hallal D, 2003 : Vulnérabilité et protection des régions côtières. Application aux alluvions de la Mitidja Orientale. Thèse de magistère, IST/USTHB/ Alger.

Mania J, IMERZOUKENE S, BRAILLON JM., 1985. Pollution saline de la nappe côtière à l'est d'Alger. Revue Hydrogéologie n°3, 1985, pp 213-226.

Toubal, A. C., 1998 : Approche géophysique des problèmes d'hydrodynamique et d'intrusion marine en milieu souterrain. Exemple des plaines d'Annaba, de la Mitidja et de la baie d'Alger. Thèse de Doctorat, USTHB/Alger.

Yahiaoui A, 2006 : Etude de l'impact de l'intrusion marine par cartographie assistée par le SIG, de la baie d'Alger. Mémoire d'ingénieur, ENSH



Photo2: Partie amont de l'Oued El Harrach (dans la région de Bouinane, Wilaya de Blida, bassin d'infiltration partie droite de l'oued sur la photo 1)