****

**BOOK OF ABSTRACTS**

***Online Conference***

BATNA - ALGERIA

**Tuesday, December 15, 2020**

*The 3rd Integrated Water Resources*

*Management Conference*

*The 3rd Integrated Water Resources*

*Management Conference*

**BOOK OF ABSTRACTS**

***Online Conference***

BATNA - ALGERIA

**Tuesday, December 15, 2020**

Conference Organizer:

**Algerian Association of Hydrogeology**

**with the Collaboration of**

**The Mobilization and Water resources management Laboratory (LMGRE)**

**Honor President: Dr Smadi Hacene - Rector of Batna 2 University**

**Chair Conference: Pr MENANI Mohamed Redha (AAH president)**

**Vice-President: Dr Brinis Nafa (Chair of MGRE Lab)**

**Vice-President: Dr DriasTarek (AAH)**

SCIENTIFIC COMMITTEE

President: Pr Chabour Nabil (AAH)

Vice-President: Dr Brinis Nafaa (Chair of MGRE Lab)

Vice President: Dr Djoudar Dahbia (AAH)

Abdesselam Malek, Water Lab, Tizi Ouzou University, Pr.

Athamena Ali, Geology Dept, ISTU, Batna 2 University, Algeria, Dr

Bouanani Abderezak., W ater Resources Lab, Tlemcen Univ., Pr.

Calvache Maria Luisa, Geodynamics Dept, Granada Univ, Spain, Pr

Debieche Taha Hocine, Geological Engineering Lab, Jijel Univ, Pr

Defouquet Chantal, mining school of Paris, France, Pr

Hadj Said Samia, Oil, gas and aquifer reservoirs Lab, Ouargla Univ, Pr

Hadji Rihab, Setif 1 University, Dr

Hamed Younes, Gafsa University, Tunisia, Pr

Hassani Moulay Idriss, Georesources -Environment-Natural Hazards Lab, Oran 1 Univ, Pr

Kessasra Fares, Geological Engineering Lab, Jijel University, Dr

Lobo-Ferreira Joao-Paulo, Nat. Civil Engineering Lab, Lisbon, Portugal, Pr

Maoui Ammar, Civil Engineering and Hydraulics Lab, Guelma Univ, Pr

Meddi Mohamed, Water Engineering and environment Lab, ENSH, Pr

Mihoubi Mustapha Kamel, Mobilization and Valorization of Water Resources Lab, ENSH, Pr

Nouaceur Zineddine, Rouen University, France, Pr

Pulido Antonio Bosch, Geosciences lab, Almeria Univ, Spain, Pr

Solar J., Barcelona University, Pr

Tassi Franco, Florence University, Italy, Pr

Walter Julien, Quebec Chicoutimi University, Canada, Pr

Chader Samira, DG ATRST, Algeria, Dr

**PREFACE**

GIRE 3, jointly organized by AAH and MGRE, via the google meet platform, comes after GIRE 1 and 2, organized in 2009 and 2013. Additionally to the scientific meeting, was held in special session the 1st congress of the Algerian Association of Hydrogeology with the aim to create a tradition of meetings of academics, industrialists, stakeholders, decision makers and public from the civil society in general, in order to create a dynamic of consultation at through debates and exchanges on the main theme, a sustainable management of water resources.

These meetings will have as main objectives the update of the knowledge of the hydrosystems of Algeria, the diffusion of new knowledge (different methods and tools of management and preservation of the water resources), the Establishment of a sustainable communication network for all researchers and decision-makers involved in water management as well as the involvement of young researchers and students in this dynamic.

Algeria is known to be one of the most water -deficit areas, even though in the southern part of the Sahara, it has great potential for groundwater that is very slightly renewable. This is not only due to the low and irregular rainfall, but also to the practices and mismanagement of water resources.

Despite adherence to concepts that seem theoretically more appropriate, such as the integrated water resources management that takes into account all scientific and socio -economic aspects for sustainable management of water resources, and even if the national average of provision of drinking water has been improved, we continue to suffer destocking of aquifers and a deterioration of the quality of water resources.

The main mission of the AAH is to become part of a national process of consultation to address this challenge through coordination between the different water actors, at the national level and cooperation on a global scale.



TOPICS

* Fractured and karst systems Hydrogeology.
* Hydrogeology of SASS.
* The Atlas border Hydrogeology.
* Hydrogeology of coastal aquifers.
* Groundwater resource management and governance.
* Water quality and pollution processes.
* Urban hydrogeology.
* Modeling of aquifers and water information systems.
* Protection of water resources.
* Water Resources and Climate Change.
* Artificial recharge of aquifers.
* Socio-economic development and geoethics.

****

**Tuesday, December 15, 2020**

**\_\_\_\_\_\_**

**Plenary Conferences**

**- President: Pr Nabil Chabour – Accessor: Pr Abderrezak Bouanani& Pr Abdelmalek Abdesselem**

09h00-09h10: **Opening of the conference. Pr Mohamed Redha MENANI, Chair of the Conference**

09h10-09h35: **Aspects Législatifs et Réglementaires Relatifs à la Protection de la Qualité des eaux Souterraines en Algérie.** Pr.Moulay Idriss Hassani (GEOREN, Université d’Oran 2, Algérie)

09h35-09h55: **L'exploitation des Aquifères peut être Durable en Zone Semi-Aride? L'exemple du Sud-Est Espagnol.**Pr. Antonio Pulido-Bosch (Universidad de Granada, España)

09h50-10h10: **The Risk of Conflict around the Transboundary Water Resources of the Saharan Aquifer System (SASS).** Pr. Mohamed Redha Menani (LMGRE, Batna 2 University).

10h10-10h30: **Discussion**

10h30-11h00: **Coffee Break and Connecting of participants to Session 1 or Session 2**

**Atelier 1: Hydrogeology**

**Session 1**

**Oral Communications**

**- Chair: Pr Mohamed Redha Menani –Accessor: Dr Fares Kessasra**

11h00-11h10: **Water Balance and Assessment of Water Resources in the Tafna Basin (North of Algeria).** Samir Morsli, Cherif Abdelbaki, Madani Bessedik (Tlemcen University).

## 11h10-11h20: **Caractérisation des PotentialitésAquifères du Socle Cristallin par les Apports de la Télédétection et de SIG (Région de Tamanrasset).** Yacine Azizi  (CU de Tamanrasset).

11h20-11h30: **Analyse Multicritère et Identification des Zones Potentielles de Recharge du Bassin Versant de la Tafna (Wilaya de Tlemcen).** Djamel Maizi (USTHB), Abdelmadjid Boufekane (ENSH).

11h30-11h40: **Role of Fluids Overpressure in Water Exploitation and Drilling Safety.** Riadh Ahmadi (ENIS Sfax, Tunisie), Ali Saadaoui (Université de Tébessa), Dhaou Akrout (Université Polytechnique de Nouakchott), Samah Adouani (ENIS Sfax, Tunisie) ; Mohamed Salah Laaouar (Université de Tébessa).

11h40-12h00: **Discussion**

**- Chair: Pr. Moulay Idriss Hassani – Accessor: PrAbdelmalek Abdesselem**

12h00-12h10: **MEDSAL Project.** Mohamed Redha Menani, Khaled Harizi, Nafaa Brinis, Tarek Drias (LMGRE, Batna 2 University), Nabil Chabour (LASTERNE, Constantine 1 University).

12h10-12h20: **Gestion de l’Exploitation des Eaux Souterraines en Algérie: Système d’Aide à la Décision Evolutif Basé sur la Cartographie Web.** Asma Manal Kherchi, Kahina Semar-Bitah, Meriem Mouzai (CDTA), Youcef Touil (Université d’Ouargla)

12h20-12h30: **Etude de la Sécheresse dans le Bassin Versant de l’Oued Lakhdar (Tafna, NW Algérien).** Radhia Gherissi (CU Maghnia), Kamelia Baba Hamed, Abderrezak Bouanani (Université de Tlemcen).

12h30-12h40: **Cartographie Hydrogéologique du Bassin du Haut et Moyen Chélif (Algérie)**. Abdelmadjid Boufekane (LGEE, ENSH), Laid Madene, Djamel Maizi (FSGAT, USTHB).

12h40-12h50: **Prediction of the Potential of Shrinkage-Swelling in High Region under Severe Climate Change Conditions.** Riheb Hadji (Sétif 1 University)

12h50-13h10: **Discussion**

13h10-14h30: **Lunch break**

**Atelier 1: Hydrogeology**

**Session 2**

**Posters Communications**

**Chair: Nabil Chabour- Accessors: PrMohamed Meddi& Dr RihebHadji**

14h30-14h35: **Modélisation des Aquifères Carbonatés de la Vallée d’Oued Abdi (Wilaya de Batna, Algérie).** Mohamed Bedroune, Ahmed Cherif Toubal (USTHB).

14h35-14h40: **GIS Based SCS-CN Method for Estimating rainfall Excess Rate of Urban Watershed in Bejaia City.**IsamhenKadri, Ranchid Mansouri (Guelma University, Algéria)

14h40-14h45: **Cartographie de la Vulnérabilité à l’Intrusion marine de l’Aquifère Côtier : Cas de la Nappe de Oued Djendjen.** Badra Attoui, Lamine Sayad, Samia Benrabah (Université d’Annaba), Rabia Daoud (Université d’Oum El Bouaghi), Nabil Mouchara (Université de Tiaret).

14h45-14h50: **Impact Climatiques et Anthropiques sur les Potentialités Hydriques et la Minéralisation de la nappe Aquifère d’ElMa El Abiod (SE de Tébessa).**Yacine Lekrine, Abdeslam Demdoum.

14h50-14h55: **Geothermometers Methods Contribution in the Identification of the Thermal reservoir in the Northeastern of Algeria- Case of Setif City.** Samir Djemmal (Sonatrach DOE)

14h55-15h00: **Microgravimetry Investigation outside a Karstified Limestone Reservoir: a Case study in M’Chentel Area-Cheria Basin- Northeast of Algeria.** Saddek Bouhlassa (National School of Mines and Metallurgy Annaba), Chemseddine Fehdi, Djamel Boubaya (Tébessa University).

15h00-15h05:  **Evaluation du Système Hydraulique dans la Région Nord-Centre de l’Algérie.** Célia Kebir (USTHB), Mohammed Djemai (Université de TiziOuzou), Mohamed Mesbah (USTHB).

15h05-15h10: **Contribution à l’Etude des Eaux souterraines exploitées dans la région de Hammam Bradaa dans la Wilaya de Guelma au Nord- Est Algérien. Géométrie de l’Aquifère et suivi de la Piézométrie.** Rahma Khadri, Nafaa Brinis, Abdelhamid Khedidja (LMGRE, Université de Batna 2).

15h10-15h15: **Contribution à l’Etude du Dimensionnement des Périmètres de Protection du Lac du Barrage de Fontaine des Gazelles (Wilaya de Biskra, Sud-Est Algérien).** Azzedine Reghais (Université de Jijel), F. Maachi, NafaaBrinis (Université de Batna 2), Fayçal Hellal (DRE Biskra).

15h15-15h20: **Cartographie de la Vulnérabilité en Régions Karstiques (EPIK)/ Cas du plateau de Chéria, Nord-Est Algérie.** Khemissi Chamekh (Université de Tébessa), Samir Djemmal (Sonatrach DOE), Benkhedda Abdelhakim (Université de Tébessa).

15h20-15h25: **Approche hydrogéologique du Bassin Endoréique de Zana-Gadaine (Nord-Est Algérien).** Halima Belalite, Mohamed Redha Menani, Athamena Ali (LMGRE, Université de Batna 2).

15h25-15h30: **Relation Géologie, tectonique, Sismicité et l’Activité Thermale dans la Région de Hammam Melouane.** Belaroui Abdelhakim, Haouchine F.Z., Houchine A. (FSTGAT, USTHB).

15h30-16h00**: Discussion**

**Chair: Pr Mouay Idriss Hassani - Accessor : Pr Abdesselem Malek &Dr FaresKessasra**

16h00-16h05: **Identification de la Géométrie des Aquifères à l’aide de la Géophysique. Cas de la Plaine de RemilaNord-Nst de Khenchela, Algérie.** Abderrahim Bezai, Nafaa Brinis, Samir Djenba. (LMGRE, Batna 2 University).

16h05-16h10: **Etude Comparative entre les Géothermomètres à Base de Lithium et ceux des autres Cations. Application aux Eaux du Système Albo-Barremien dans la région de Biskra au Sud Algérien.** Nasreddine Chafou, Nafaa Brinis (LMGRE Université de Batna 2).

16h10-16h15: **Etude Hydrogéologique et Gestion Intégrée des Eaux de la Source de Tinibaouine (Wilaya de Batna, Nord-Est Algérie).** Zineb Mansouri (Université de Tizi Ouzou).

16h15-16h20: **Hydrogéologie du Système Aquifère du Sahara Septentrional (SASS).** Karima Labane (Labo Géo-Environnement, USTHB), Chibane B. (FSTGAT, USTHB).

16h20-16h25: **Comparaison de deux Logiciels Surfer et Arcgis par des Méthodes d’Interpolation. Application sur des Eaux souterraines de la Wilaya de Djelfa.** Amira Kessab (Djelfa University), Abdelkader Bouzidi (CDTN), Kamel Guimeur, Belkacem Boumaaraf (Biskra University)

16h25-16h30: **Activation of Persulfate by [P2W12Mo5FeO61, nH2O]: Implication for Methyl Blue Degradation.** Amina Medkour, O. Bechiri. (Annaba University)

16h30-17h00: **Discussion**

**Atelier 2: Water Quality and Pollution**

**Session 1**

**Oral Communications**

**- Chair: Dr Nafaa Brinis – Accessors :Pr Samia Hadj Said & Dr Dahbia Djoudar**

11h00-11h10: **Caractéristiques Physico-Chimiques des Eaux Souterraines et des Sols dans la Zone du Périmètre Irriguéde Guelma – Bouchegouf (Nord-Est Algérie),** Moussa Benhamza, Mounira Touati, Marwa Aissaoui (Annaba University)

11h10-11h20: **Using Isotopic Techniques to Map and Analysis Groundwater Resources in North Africa.** Younes Hamed. (Gafsa University - Tunisia)

11h20-11h30: **Estimation de la Température des Eaux Thermales dans les Réservoirs Profonds à l’aide des Géothermomètres. Application aux sources de Tamersit, Khenchela (Nord – Est Algérien).** Nafaa Brinis (LMGRE, Batna 2 University), Said Youb, Hanane Khellif, Mebarka Rahmani, Abdelmalek Allaoui (BETH, Batna)

11h30-11h40: **A GIS-Based DRASTIC Model for Assessing Aquifer Vulnerability. Case Study of Biskrawadi - (Southeastern Algeria).** Tarek Drias, Farès Boukhenissa, Aleddine Basli, (LMGRE. Université de Batna 2), Azzeddine Reghais (Univ- Jijel), Fayçal Hellal (DRE Biskra)

11h40-11h50: **CaractérisationHydrogéologique des Aquifères et Apport de l’Outil Géochimique et Isotopique à la Connaissance de l’Origine de la Salinisation et âge des Eaux Souterraines : Cas du Bassin Versant de Oued Labiod-Massif des Aurès (Nord-Est Algérien),** Abla Rihani, Mohamed Redha Menani, (LMGRE, Batna 2 University)

11h50-12h10: **Discussion**

**Chair : Dr Tarek Drias– Accessors : Pr Taha Hocine Debieche&Dr Younes Hamed**

12h10-12h20 : **Analyse Statistique et Evolution de la Minéralisation des Eaux du Massif Dunaire de Bouteldja au Nord – Est algérien.** Nafaa Brinis, Mohamed RedhaMenani, Khaled Harizi,  Tarek Drias(LMGRE Université de Batna2), Nabil Chabour (LASTERNE, Université de Constantine 1).

12h20-12h30 : **Suivi par Sondage Electrique de l’Evolution Spatiale de l’Intrusion Marine de la Nappe d’Eau d’Oued Nador Tipaza (Algérie) – Campagne mai 2018 –**Mohamed Amine Bechkit (USTHB), N. Chabour (U. Constantine1), S. Bourouis (CRAAG), Z.E. Boumlit (USTHB)

12h30-12h40 : **Evaluation Quantitative et Qualitative des Ressources en Eau Souterraine dans la Vallée de l’Oued Bounamoussa (Cas de la Plaine d’El Asfour).** Salima Guechi, Laroussi Beloulou, Meriem Oudini et Aida Tebib (Annaba University)

12h40-12h50 : **Station de Déminéralisation des Eaux d’El Maghier : Performance, Rendement et Fiabilité.** Lamine SAYAD, Badra ATTOUI, Habiba MAJOUR, Saadane DJORFI, (Annaba University).

12h50-13h00 : **Bio-Evaluation de la Qualité des Eaux du Barrage de Beni Haroun dans l’Est Algérien.** Saliha Kherief Nacereddine, Hamssa Djeddi, Naila Yasmine Benayache, Fatima-Zohra Afri- Mehennaoui, (Constantine 1 University)

13h00-13h10 : **Contribution des techniques isotopiques à la connaissance du système aquifère du grand sebkha d'oran**

Nabila BOUALLA\* et Ahmed BENZIANE (USTO)

13h10-13h30: **Discussion**

13h30-14h30: **Lunch break**

**Atelier 2: Water Quality and Pollution**

**Session 2**

**Posters Communications**

**Chair: DrAli Athamena– Accessor :NafaaBrinis**

14h30-14h35 : **Etude de l’Inhibition et de la Précipitation du CaCO3 en Osmose Inverse.** Meriem Ait Mohand Said (LMGRE, Batna 2 University), Kamel Eddine Bouhidel. (Batna1 University)

14h35-14h40 : **Contamination des Eaux de Surface et du Sol par les Eléments Traces Métalliques autour des Carrières de Granulat de Chekfa (Jijel, Nord-Est algérien).** Amal Foughalia, Farès Kessasra, Linda Aliliche, SamahGuerdouh, Dounyazed Benabbas. (Jijel University)

14h40-14h45 : **Caractérisation de la Pollution des Eaux de l’Oued Soummam par les Composés Azotés et Phosphates (Bejaïa, Nord-Est Algérien).** Dounyazad Benabbes, Farès Kessasra, El Amine Abdellouche, Moussa Kerouaz, Amel Foughalia. (Jijel University)

14h45-14h50 : **Adsorption de Colorants Cationiques et d’Ammonium sur une Zéolithe Naturelle.** Nassima Belgaid, Mohamed Redha Menani (LMGRE, Université de Batna 2), Kamel Eddine Bouhidel (Université de Batna 1).

14h50-14h55 : **Caractérisation Qualitative des Eaux de Surface du Bassin Versant d’Oued Mafragh (Nord-Est Algérien),**Tahani Derradji, Mohamed Djidel, Fethi Medjani, Sofiane Labar (Annaba University)

14h55-15h00 : **Evaluation de l’Altération de la Qualité des Eaux du Barrage de Guenitra par les Rejets non Contrôlés des Agglomérations Environnantes (Skikda, N-E algérien).** Selma Hadef, Faouzi Zahi, Taha Hocine Debieche, Abdelmalek Lekoui, Abdelmalek Drouiche, Fouzia Hizir (Jijel University).

15h00-15h05 : **Apport de l’Hydrochimie et des Isotopes de l’Environnement à la Connaissance du Fonctionnement de la Nappe Alluviale de la Région de M’Sila, Algérie.** Abdelouahab Amroune (M’Sila University), Redouane Mihoub (CDER), Noureddine Rabahi (Batna 2 University), Salih Lachache (Bechar Universty)

15h05-15h10 : **Effet de la Matière Organique sur la Cinétique de Dégradation Photo Catalytique du Safranin.** Meriem Bendjama, Oualid Hamdaoui (Annaba Universty).

15h10-15h15 : **Impact des Rejets Industriels sur l’Environnement (Cas de la Zone Industrielle d’Oued El Berdi –W Bouira).** Rania Boudjellal (Université de Tébessa).

15h15-15h20 : **Caractérisation Hydrogéochimique des Eaux Souterraines de la Région de Barika(Nord-Est algérien).** Assia Tafrount, Tarek Drias (LMGRE Batna 2 University).

15h20-15h25 : **Analyses Statistiques des Eaux Souterraines de l’Aquifère Alluvionnaire en Exploitation dans un Contexte Semi-Aride cas de la Plaine d’Ain Djasser (Nord-Est Algérien).** Asma Bouzid, Tarek Drias, Djaouida Chenaf (CMR Canada), Nafaa Brinis. (LMGRE Batna 2 University).

15h25-15h30 : **Evaluation de l’Hétérogénéité Spatio- Temporelle de la Qualité des Eaux de la Nappe Phréatique dans la Vallée d’Oued Righ (Sahara Algérien).** Aziza Hammadi, Nafaa Brinis, (LMGRE Batna 2 University), Mohamed Djidel (Ouargla University)

15h30-16h00: **Discussion**

**Chair: Dr Dahbia Djoudar – Accessor: Dr Tarek Drias**

16h00-16h05 : **Application des Méthodes Statistiques et Géostatistiques à l’Etude Hydrochimique de l’Aquifère du Complexe Terminal de la Cuvette d’Ouargla (Sud-Est Algérien).** Maha Kharroubi, B. Bouselsal, S. Hadj Said, M. Ouarekh, (Ouargla University)

16h05-16h10 :  **Application des méthodes statistiques à l'étude Hydrochimique des eaux de l'Oued Seybouse , cas de la région de Guelma (Nord Est Algérien)** **.** Marwa AISSAOUI (USTHB), Moussa BENHAMZA (Annaba University), Radhia LEGRIOUI (USTHB)

16h10-16h15 : **Évaluation de l’Etat de Pollution et Caractérisation Hydrogéochimique des Eaux Superficielles de l’Oued Saf-Saf  (Nord-Est Algérie).**Salim Boubelli (Ghardaïa University).

16h15-16h20 : **Origine de la Minéralisation des Eaux Souterraines dans une Zone Aride-Cas des eaux de la Nappe Superficielle de la Région de Tolga.** Siham Zouaoui, Mohamed Redha Menani, Abdenasser Bouabid (LMGRE, Batna 2 University)

16h20-16h25 : **Extraction du Cuivre dans les Eaux de Sols Pollués.** Yamina Boukraa (USTO)

16h25-16h30: **Cation Geothermometers Application to the Intercalaire Continental Thermal Waters: Case Study of Biskra Region (Southeast of Algeria).** Nasreddine Chafou, Nafaa Brinis (LMGRE, Batna 2 University)

16h30-16h35: **Evaluation des Eaux du Barrage de Bouhnifia à Partir des Aspects Environnementaux.** Souad Mouassa, Ahmed Benhadj Tahar, Mohamed Teffahi, Mohamed Amine Saidani (Mascara University), Zakia Mokrane (CNRDPA)

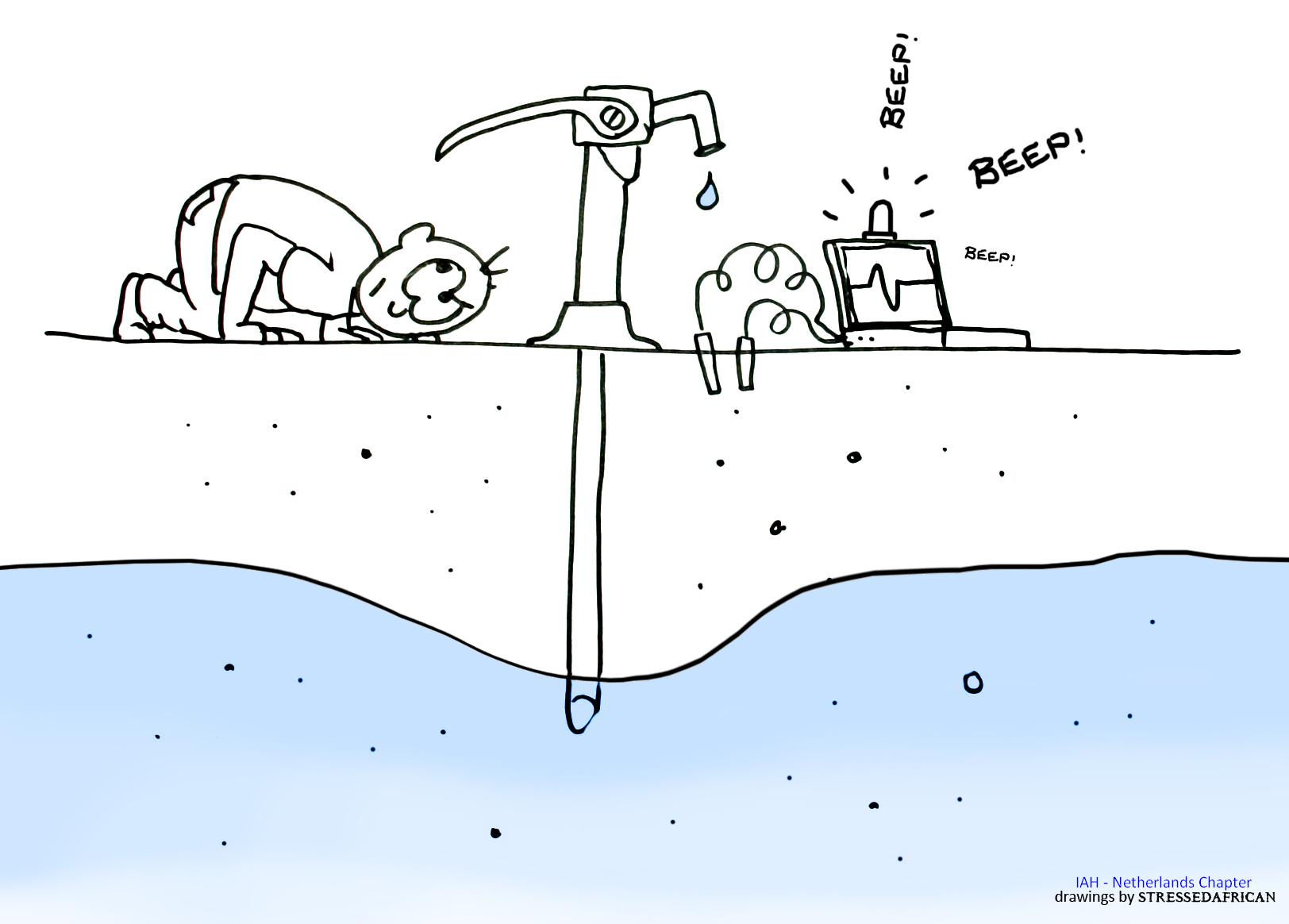
16h35-16h40 : **Evaluationde la Qualité Physico-Chimique, Bactériologique et Parasitologique de l’Eau de Mer Traitée par la Station de Dessalement « Les Dunes »d’Oran.** Cheikh Bergane, Mazouri Kouadri Habbaz (USTO)

16h40-17h00: **Discussion**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

17h00-17h30: **RECOMMANDATIONS**

17h30-17h40: **CLOTURE DE LA CONFERENCE**



**aspects législatifs et réglementaires RELATIFS A La protection de la qualité des eaux souterraines EN ALGERIE**

M.I. HASSANI \*

\* Laboratoire Géoressources, Environnement & Risques Naturels (Géoren), FSTU, Université Oran 2 MB, BP 1050 El Mnaouer, Oran. [hassanid@hotmail.com](mailto:hassanid@hotmail.com)

**Résumé :**

En Algérie, le caractère semi à hyper aride du climat de la majorité des régions du pays, doublé par l'accentuation ces dernières décennies de la récurrence de phases de sécheresse ont nettement mis en exergue la rareté et la précarité de la disponibilité des ressources en eaux naturelles renouvelables. A l’avenir, cette situation s'aggravera du fait des impacts induits par le changement climatique global. A cet effet, les eaux souterraines, de par leur grande capacité inertielle, sont moins affectées par les fluctuations saisonnières et interannuelles des précipitations et parviennent fréquemment à pallier l’irrégularité de disponibilité des eaux de surface. Par ailleurs, elles offrent souvent des caractéristiques naturelles conformes aux normes requises pour de nombreux usages, notamment pour l'alimentation en eau potable. A cet effet, les eaux souterraines doivent faire l’objet de politiques globales de gestion et de protection tenant compte de leur environnement hydrogéologique, de leur régime hydraulique et de leurs propriétés chimiques et biologiques en veillant à ce qu'elles restent proches de leur état naturel tant au plan quantitatif que qualitatif. Cette nécessité de protection est encore plus impérieuse, lorsque les eaux souterraines sont destinées à l’alimentation humaine (production d'eau potable). A cet effet, une protection systématique, de type préventive, devra s'établir au niveau étendu des aires d'alimentation des systèmes aquifères exploitables. A un niveau plus localisé, soit autour des points de captage et de prélèvement des eaux : sources, puits, forages, etc., la protection sera assurée par la mise en place de périmètres et zones de protection dans lesquels certaines activités doivent être interdites ou réglementées. Depuis plusieurs décennies, l'Algérie s'est dotée d'une réglementation conséquente dans le domaine de la protection qualitative de la ressource en eau souterraine à travers les dispositions du code de l’eau, de la loi de protection de l’environnement, du code de la santé publique et autres textes réglementaires connexes. Il ressort néanmoins que de nombreuses contraintes induites par la carence ou la non harmonisation de certains textes réglementaires, rendent exceptionnelles la concrétisation sur le terrain de nombre de dispositions qui y sont prescrites. Le constat de non mise en œuvre des règles et mesures de protection des eaux souterraines s'étend même aux gisements d'eau nécessitant une protection renforcée telles les zones de captage des eaux mises en bouteille. Un passage en revue des principaux textes législatifs et réglementaires régissant la protection qualitative des eaux souterraines est effectuée avec mise en exergue des lacunes et contraintes limitant l'application de leurs dispositions.

**Mots clés** : eau souterraine, réglementation, eau potable, périmètre de protection, Algérie.

**L’exploitation des aquifères peut être durable en zone semi-aride ? L’exemple du Sud-Est espagnol.**

**Antonio Pulido-Bosch,** *Professeur d’Hydrogéologie, Université de Granada (Spain).*

**Résumé**

Les régions semi-arides du monde ont tendance à avoir la pénurie d'eau comme principal facteur limitant du développement économique. Le maintien du développement durable est complexe car les précipitations sont rares et avec des variations spatio-temporelles notables qui rendent difficile la planification de l'utilisation et la gestion optimale de la ressource. Les aquifères du SE espagnol ont soutenu la plupart des prélèvements d'eau pour alimenter une agriculture florissante et un tourisme de plus en plus demandeur. Les économies, la réutilisation et la sensibilisation des utilisateurs sont des éléments essentiels d'une politique d'eau durable. La possibilité de réaliser des travaux pour augmenter la recharge, tels que les digues, les fossés et les carrières de graviers, sont considérées comme une solution possible à faible impact environnemental. Les usines de dessalement sont des solutions techniques envisageables, même si elles sont coûteuses. Une planification ordonnée dans le temps, avec des règles claires et actualisables, avec une solide acceptation sociale, enracinée dans la connaissance, l'information et la participation citoyenne, permettrait d'avancer en toute sécurité dans l'avenir. La définition participative des objectifs de cette planification dynamique doit être la base d'une gestion durable de l'eau, qui doit également tenir compte de l'équilibre des écosystèmes.

**Mots clés :** Eaux souterraines, Eaux non conventionnelles, Agriculture, Tourisme, SE Espagnol.

**The Risk of Conflict Around The Transboundary Water Resources of The Saharan Aquifer System (SASS)**

M. R. MENANI\*

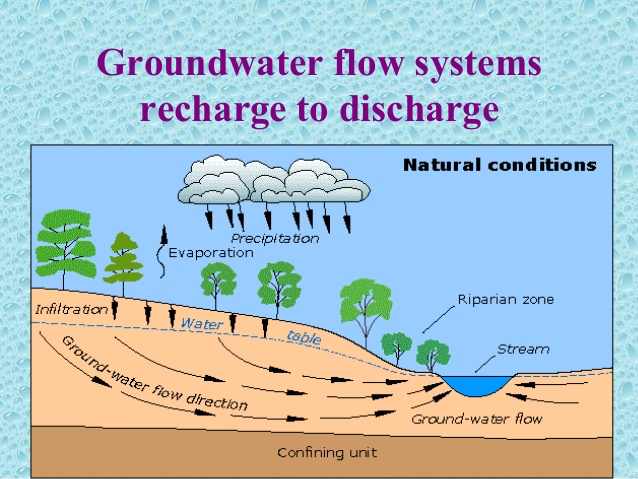
\*Mobilisation and Water Resources Management Laboratory, Department of Geology, Batna 2 University, Algeria – [redha.menani@univ-batna2.dz](mailto:redha.menani@univ-batna2.dz)

**Abstract**

The SASS covers a surface about 1 100 000 km², it’s shared by Algeria, Libya and Tunisia. It’s located in arid zone with a very weak recharge. This aquifer system stores a volume, estimated between 20 000 and 31 000 km3. Since 1970 to nowadays, the exploitation of the SASS passed of 0.6 to more 2.5 km3/year. This situation increased the water salinisation, the reduction of the artesianisme, the increase of drawdowns …Which threaten the sustainable socio economic development engaged in the SASS zone.

The rational and joint management of this aquifer became indispensable. This note concerns the evaluation of the risk of conflict around these transboundary waters, through a numerical estimation on the basis of ponderated weights of several indicators which have, directly or indirectly, an impact on the risk of conflict (degree of dependence to the transboundary waters, degree of satisfaction of the different needs, geopolitical context, geographical context and the water governance in each country).

**Keywords:** Transboundary water resources, SASS, risk of conflict, governance, joint management.



**WATER BALANCE AND ASSESSMENT OF WATER RESOURCES IN THE TAFNA BASIN (NORTH OF ALGERIA)**

Samir MORSLI1, Chérifa ABDELBAKI2, Madani BESSEDIK3

1 Department of Hydraulics Faculty of Technology, University of Tlemcen,

Email: morslisamirdz@gmail.com

²Department of Hydraulics Faculty of Technology, University of Tlemcen,

P.B. 230 Tlemcen, 13000, Algeria

Email: [abdelbakicherifa@gmail.com](mailto:abdelbakicherifa@gmail.com)

3EOLE Laboratory, University of Tlemcen,

P.B. 230 Tlemcen, 13000, Algeria

Email: [mabessedik@yahoo.fr](mailto:mabessedik@yahoo.fr)

Abstract

The problem of water is likely to arise clearly for the north of Algeria and especially in the Tafna basin. Thus, the preservation of these water resources is one of the fundamental issues in this watershed. A more rational vision needs to be developed regarding the management of these resources. It is in this sense that this work aims to evaluate and analyze the existing balance and expected future water resources management scenario for the various uses of water by taking into account the different operating policies and factors that may affect demand until 2050. The results showed that prospects for demand satisfaction various water users are not optimistic given the size of the deficit whose production of 2017 was taken as reference year. The results also revealed that domestic demand could be satisfied for the considered scenarios. However, agricultural demand cannot be satisfied for Development of large irrigation system.

Keywords: Balance, Scenario, Tafna basin, Water resources management

**Caractérisation de potentialité aquifère de socle cristallin par les apports de la télédétection et des SIG dans la région de Tamanrasset (Sud Algérienne).**

Yacine Azizi1, Mohamed Redha Menani², Lamine Ag maatallah3, Med LamineBouaam4

1 :Centre Universitaire El hadj Moussa Ag Akhamouk, Tamanrasset, e-mail : ramiraze123@gmail.com

2: Université Mostafa Ben Boulaid, Batna, e-mail : menani-redha@lycos.com

3, 4: Centre Universitaire El hadj Moussa Ag Akhamouk, Tamanrasset

**Résumé**

La région d'étude fait partie du socle cristallins et cristallophylliens au Sud de payé, qu'est caractérisé par un climat saharienne et des terraines à hiérarchie de relief très compliquée. Ces structure empreinte un système aquifère multicouches (nappe des alluvions, nappe des roches fissurée…). La nappe qu'est en cours d'exploitation est celle des alluvions, mais la quantité d'eau exploitée ne répond pas aux besoins de la population.

L'aquifère des roches fissurées, malgré son grande répartition et importance de point de vie réserve dans la région d'étude, il reste mal connu, à cause de la complexité, l'hétérogénéité du réseau de fracturation et la difficulté d'estimer le degré d'évolution de ce système. Ainsi, l'évaluation et le calcul des paramètres hydrodynamique de cet aquifère restent relative et pas précise.

Pour faire au face à ce problème on a choisie de travaillé sur le sous bassin d'oued Tamanrasset. Cette étude vise à expliquer d'une part les relations qui existent entre la morphologie et la fracturation en confrontation avec l'écoulement des eaux souterraines, et d'autre part elle vise à déterminer les zones probables à forte potentialité aquifères. Cela nécessite des diverses connaissances, toute en utilisant des méthodes modernes de la télédétection, où l’analyse et le traitement des données est faite à l’aide des logiciels spécialisés. Cette méthode de télédétection est basée sur la photo-interprétation des images satellites et l'extraction automatique des linéaments. La fiabilité des résultats de cette méthode est vérifiée par des essais in situ.

**Mots clés :** Socle, réserve, évaluation, fracturation, télédétection.

**ANALYSE MULTICRITERE ET IDENTIFICATION DES ZONES POTENTIELLES DE RECHARGE DU BASSN VERSANT DE LA TAFNA (Wilaya de Tlemcen)**

Djamel Maizi1, Abdelmadjid Boufekane 2

1 Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, BP 32 EL ALIA 16111 BAB EZZOUAR ALGER +213 (0)552023520,+213 (0) 21247647, [maizi.djamel@gmail.com](mailto:maizi.djamel@gmail.com)

2 Ecole Nationale Supérieure de l'Hyraulique de BLIDA (ENSH) +213 (0) 772842644,+213 (0) 25 39 89 71, [boufekane\_ab@yahoo.fr](mailto:boufekane_ab@yahoo.fr)

**Résumé**

La gestion et la pérennité de la ressource en eau nécessitent la connaissance et l’évaluation de trois processus fondamentaux dans un hydrosystème : la recharge, les écoulements et la décharge (Cook et Robinson, 2002 ; Cook et al, 2006 ; Sarah et al, 2006 ; Gleeson, 2009). La recharge fait référence au volume d’eau infiltrée qui atteint la nappe tandis que la décharge est définie comme la quantité d’eau souterraine qui se déplace du milieu souterrain vers la surface où elle se décharge discrètement. Parmi ces trois processus, la recharge est la composante la plus importante car les écoulements souterrains et les décharges dépendent fortement de ce paramètre (Sanford, 2002 ; Cook et al, 2006). La connaissance de la recharge est primordiale dans la gestion durable des ressources en eau, car elle permet d’identifier les zones d'un aquifère qui sont vulnérables à la contamination, de déterminer son potentiel d'exploitation et d'évaluer la pérennité de la ressource (Scanlon, et al, 2002). Cependant, la recharge demeure sans doute la composante de l'écoulement souterrain la plus difficile à quantifier, à la fois dans l'espace et dans le temps.

l'identification des zones potentielles de recharge des eaux souterraines a été étudié par plusieurs chercheurs autour du monde comme Yeh et al. (2008), Waikar et al. (2014), Magesh et al. (2012), Selvam et al. (2014), Shaban et al. (2006).Les résultats étaient différents, en outre, elles varient d’une région à l’autre pour des conditions géo-environnementales variées (Magesh et al. 2012).

La variabilité spatiale de la recharge ne peut être appréhendée qu’à l’échelle régionale ou d’un grand bassin versant. A cette échelle, les approches d’étude sont largement basées sur les techniques spatiales notamment la télédétection et les SIG (Saraf et al, 1998 ; Krishnamurthy et al, 1996 ; 2000 ; Shaban et al, 2006 ; Sener et al, 2005). Une approche qui peut aider à surmonter ces limitations est l’analyse multicritère (Carver, 1991). L’objectif de cette étude est de cartographier les zones potentielles de recharge des aquifères fracturés à partir des techniques spatiales notamment la télédétection et les SIG. La méthodologie est essentiellement basée sur la description, la classification et de l’intégration des principaux facteurs influençant la recharge tels que l’occupation et le type de sol, la géologie, les fractures, les pentes et le réseau hydrographique.

**Mots clés:** Bassin versant, Tafna, Recharge, GIS, Télédétection.

**Role of fluids overpressure in hydrocarbons’ exploration.**

Riadh AHMADI1, Ali Saadaoui2, Dhaou Akrout3 and Samah ADOUANI3

*1*: University of Sfax, National Engineering School, Laboratory Water, Energy, and Environment: LR99ES35, Tunisia.

2: Université of Tébessa, Algeria

3: University of Gabes, Higher institute of the Sciences and Techniques of Waters, Laboratory Geosystems, Georesources, and Geoenvironments: UR13ES80, Tunisia.

**Abstract**

Fluids pore pressure called also formation pressure has is a key parameter in drilling operation and safety, in production and recently in exploration. Indeed, we know since a long time ago the importance of pore pressure prediction in drilling operations and the high risks faced in exploration wells when the pore pressure is not adequately predicted. Actually, a huge progress was made in pore pressure prediction and assessment using drilling parameters and logging data. On the other hand, theoretical fundamentals of overpressures origins are established and some models do exist to predict pore pressure profile in virgin basins. However, there is actually no bibliographic references work about related to consequences of pore pressure profiles on hydrocarbon exploration.

In our work, we studied different and typical cases of pore pressure profiles with direct consequences on hydrocarbon trapping:

The first case study describes normal pressure profile with just one trend line parallel or equal to hydrostatic. This profile allows continuous upward migration pathways with the disadvantage that hydrocarbons could reach naturally the surface. There could be some trapped oil and gas field, but if the migration is not still active, the resources should be limited. Such a pore pressure profile is not a good sign in exploration basins.

The second case is about one single overpressure; in this case, the best guess is that le location of the overpressure interval is above the entire petroleum system (source and reservoir rocks). In this case, the overpressure will plays the effective role of hydraulic seal and contribute to the trapping of all generated hydrocarbons in the potential reservoir rocks.

The third case study describes tow overpressure zone with relatively lower or normal formation pressure in between. These cases enable active upward and downward migration toward the sandwiched low pressure. If we have a reservoir rock in the low-pressure interval, it should be the regional main target in the basin.

**Key words**: Pore-pressure profile, Overpressure, Hydrocarbon exploration.

**The Prima-MEDSAL Project**

M.R. MENANI1, K. HARIZI1, N. BRINIS1, T. DRIAS1, N. CHABOUR2

1:Mobilization and Water Resources Management Laboratory, ISTU, Batna 2 University.

2: LGE, Constantine 1 University.

**Abstract :**

In the framework of MEDSAL project, agreed by Prima (call 2018), titled salinization of critical groundwater reserves in coastal Mediterranean areas, Bouteldja coastal aquifer was chosen as study test site.

One of the tasks devoted to MGRE team is to proceed to the hydrodynamic and hydrochemic groundwater modelling and to define the local processes that would be responsible of groundwater salinization in the zone.

Several types of data has been measured in field or collected throughout bibliographic references related to the study zone. They are related to climate, hydrochemistry, boreholes lithostratigraphy, piezometric campaigns, pumping tests and data related to the groundwater exploitation for several uses.

The analysis of these data has permitted to establish a realistic overview of the principal characters of the aquifer system, concerning the hydroclimatic context, its geometry and lithostratigraphic constitution, the hydrodynamic boundary conditions and internal ones and a first distribution of the electric conductivity in the Bouteldja unconfined aquifer in the aim to fix ideas concerning the degree of groundwater salinization in the study zone, in relation with seawater intrusion or another processes, like contamination by pollution discharge (domestic, agricultural or industrial origins).

The Bouteldja coastal aquifer, with a superficy of about 200 km² and 200 m thick in the West, is of sandy to sand-clayey constitution with clear boundary limits, constituted in the East and South by Numidian sandstones, in the West by the Mafragh River and in the North by the Mediterranean sea. The recharge of this aquifer is natural, by efficient precipitation and by groundwater flows exchanges with borders, especially in the south, where the dune sand aquifer is in contact with the alluvial terraces of El kebir River.

**Keys words**: Bouteldja, costal aquifer, hydrogeology, characterization.

**Management of groundwater exploitation in Algeria: Scalable Decision Support System based on Web-Mapping**

Asma Manal KHERCHI1, Kahina SEMAR-BITAH1, Meriem MOUZAI1 and Youcef TOUIL2

1: Centre de Développement des Technologies Avancées, Cité du 20 Août 1956 BP. 17 Baba Hassen 16303Algiers, Algeria, {akherchi,ksemar,mmouzai}@cdta

2: Université KasdiMerbah, Route de Ghardaia, BP.511, 30 000, Ouargla, Algeria, [youcef\_touil@yahoo.fr](mailto:youcef_touil@yahoo.fr)

***Abstract***

The Sahara Septentrional uses groundwater as the only source of drinking water irrigation and industry. These aquifers are exploited by drilling which has decisive characteristics; poor management of this process exposes these aquifer resources to a risk of depletion or contamination. To achieve a better exploitation, we propose in this work the implementation of a scalable decision support system (DSS) to sustain the management of water boreholes in the south of Algeria while exposing the key characteristics of these settlements. The developed system is made up of three parts including a data collection module, a datawarehouse for storage, and a dashboard for data retrieval and visualization. This system was designed for the implementation of a national cartography, starting from Ouargla city, with the perspective of widening this system to integrate other aquifers and other types of water resources. This work can significantly help to solve problems related to the exploitation and management of water resources in Algeria.

**Keywords**: Decision Support System, Business Intelligence, Water Resource Management, Drilling Management, Data Warehouse.

**ETUDE DE LA SECHERESSE DANS LE BASSIN VERSANT DE L’OUED LAKHDAR (TAFNA/N-W ALGERIEN)**

R. GHERISSI1, K. BABA-HAMED² et A. BOUANANI3

1: Laboratoire n°25, Promotion des Ressources Hydriques, Minières et Pédologiques, Législation de l’Environnement et Choix Technologiques, Faculté des Sciences et de la Technologie, Centre Universitaire MAGHNIA TLEMCEN, 13300, Algérie, [hydro\_rad@yahoo.fr](mailto:hydro_rad@yahoo.fr)

2: Laboratoire n°25, Promotion des Ressources Hydriques, Minières et Pédologiques, Législation de l’Environnement et Choix Technologiques, Faculté de Technologie, Département d’Hydraulique, Université Abou Bekr Belkaid TLEMCEN, 13300, Algérie, [kambabahamed@yahoo.fr](mailto:kambabahamed@yahoo.fr)

3: Laboratoire n°25, Professeur, Promotion des Ressources Hydriques, Minières et Pédologiques, Législation de l’Environnement et Choix Technologiques, Faculté de Technologie, Département d’Hydraulique, Université Abou Bekr Belkaid TLEMCEN, 13300, Algérie, [a\_bouananidz@yahoo.fr](mailto:a_bouananidz@yahoo.fr)

**Résumé**

En Algérie, les conditions climatiques qui prévalent depuis trois décennies ont une influence négative sur la ressource en eau. Ce travail a pour objectif de déterminer leur impact sur le cours d'eau du bassin versant d’Oued Lakhdar (Tafna N-W Algérien).

En effet, l’analyse des données hydropluviométriques sur une période de 44 ans nous a permis de constater que la tendance chronologique de la pluviométrie et de l’écoulement dans notre bassin versant a été généralement déficitaire. Par ailleurs, l’application des tests d’homogénéité, ont permis d’identifier des ruptures entre 1970 et 1980, qui marquent une modification du régime pluviométrique et hydrologique. Ces ruptures s'accompagnent d'une diminution de la pluviométrie et de l'écoulement. Des fréquences d’humidité et de sécheresse ainsi que des fréquences d’écoulement déficitaires et excédentaires ont été détectées. Les décennies 1980, 1990 et 2000 apparaissent comme déficitaires avec une tendance de retour des précipitations enregistrée pour la période (2008/2014). Aussi, les résultats du bilan hydrique obtenus par le modèle pluie-débit, nous ont permis de déceler l’impact de cette variabilité sur la ressource en eau.

En effet, les manifestations de cette variabilité climatique se sont répercutées sur les ressources en eau du bassin, il a connu aussi une réduction de la pluviométrie et une augmentation de la température sur une période allant de (1982/1983) à (2007/2008).

**Mots clés** : Oued Lakhdar, Variabilité climatique, Sécheresse, Indices (SPI et SSFI), Rupture.

**Cartographie hydrogéologique du bassin du haut et moyen Chélif (Algérie)**

Abdelmadjid BOUFEKANE 1, Laid MADENE 1, Mohamed MEDDI 1

1LGEE, Ecole Nationale Supérieure d’Hydraulique de Blida (ENSH), Algérie. E–mail: [a.boufekane@ensh.dz](mailto:a.boufekane@ensh.dz)

**Résumé**

La plaine du haut et moyen Chélif est fortement exploitée par un nombre très important de puits et forages. Cette forte exploitation affaiblie les nappes et les rendent sensibles. Cette situation préoccupante nous incite à effectuer une réactualisation des potentialités en eau souterraines et pour ce, nous nous sommes fixées le but de faire une cartographie hydrogéologique de cette plaine qui, par la suite, pourra servir de base à un outil de gestion et d'exploitation.

La vallée du haut et moyen Chélif est représentée par une série de plaines, traversées par l'oued Chélif sur une longueur de 349 km et pour une superficie de 9 123 km2. Ce vaste terrain s'étend de la ville de Djendel à l'Est, jusqu'à la plaine de Chlef et Boukadir à l'Ouest.La région est influencée par un climat semi-aride méditerranéen; caractérisé par des étés chauds et des hivers tièdes. La lame d'eau moyenne précipitée annuellement est de l’ordre de 330mm dont 87% sont reprises par l'évaporation. Le ruissellement et l'infiltration représentent 13%.

Le bassin du haut et moyen Chélif est une zone de subsidence continue à un remplissage Mio-Plio-Quaterrnaire. Les formations géologiques présentant un intérêt hydrogéologique particulier constituées d'un mélange d'alluvions d'origine continentale et marine d'âge Mio-Pliocène. Ces formations reposent sur un substratum conducteur marneux d’âge Miocène.

L'hydrogéologie de la zone d’étude se caractérise par les systèmes aquifères suivants :

* Systèmes aquifères monocouches étendus à nappes généralement libres en formations gréseuses, sableuses ou carbonatées non karstiques : Djebel Doui, Djebel Temoulga. (réserves et capacités de régulation moyenne à forte).
* Systèmes aquifères karstiques à surface libre, à structure tabulaire ou plissée et/ou fracturées, plus au moins compartimentés : Djebel Zaccar, Djebel Rouina. (Capacité de régulation varie selon la hauteur noyée). Forte ressource pour les calcaires du Zaccar à nombreuses sources.
* Systèmes aquifères multicouches à nappe libre et un ou plusieurs aquifères profonds semi captifs parfois plus productifs. Notamment : système des plaines et fossés de subsidence à remplissage alluvial épais : plaine alluviale du haut et moyen Chélif. (fortes réserves)

La recharge s'effectue par :

* Recharge directe (précipitations) ou à partir des oueds (avec augmentation des débits naturels) : O. Deurdeur, O. Harreza, O.Fodda et O. Sly.
* Recharge par augmentation de flux d'irrigation, les plaines du constituent les principaux périmètres d'irrigation avec des volumes d'eau alloués de : le haut Chélif à 110 Hm3, le moyen Chélif à 110Hm3.

La carte hydrogéologique des plaines du haut et moyen Chélif de l’année 2018 met en exergue les différents réservoirs de la région et le comportement hydrodynamique de la nappe alluviale, les écoulements se font des bordures vers le centre de la nappe avant de prendre une direction Est-Ouest parallèlement à l'écoulement de surface de l'oued Chélif. La cartographie hydrogéologique de la vallée du Chélif que nous avons établie se veut comme un document de base reflétant, l'état hydrogéologique le plus récent de la nappe alluviale de l'oued Chélif et constituant un outil essentiel pour la gestion tant quantitative que qualitative des ressources en eaux souterraines de la région.

**Mots clés** : Haut et moyen Chélif, Nappe alluviale, Piézométrie, Réservoir, Cartographie hydrogéologique.

**Prediction of the potential of shrinkage swelling in high plain region under severe climate change conditions**

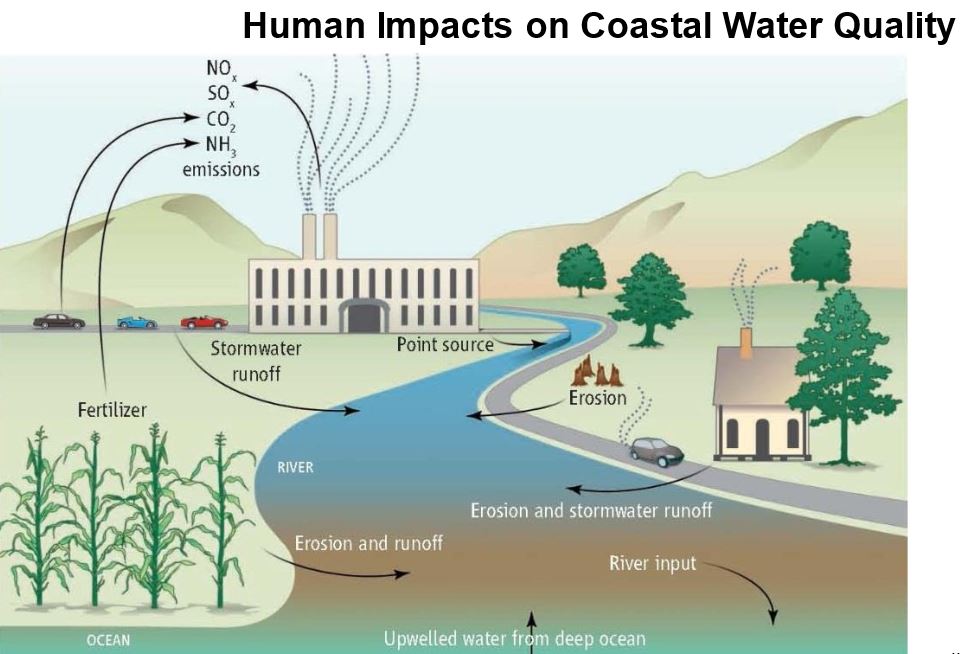
Riheb Hadji

*Department of Earth Sciences, Institute of Architecture and Earth Sciences, Setif 1 University, Algeria.*

**Abstract:**

In Eastern high plains of Algeria, sensitive clays presenting shrinkage-swelling phenomena are widespread, along large areas. Climate changes/rainfall deficits amplifies the Shrink-swell potential of clayey and marly formations in this semi-aride zones. This will lead to proneness to destruction of constructions and infrastructures built on such soils. By combining predisposition and triggering factors that influence shrink–swell behavior as well as the intrinsic and climatic data, a susceptibility map has been established for Tadjenanet region, NE Algeria. This map evaluates sensitive areas, which are destined for future land mangement, toward shrink and swell phenomenon. The adopted methodology begins with the establishment of a synoptic map of clay and marl formations. This procedure allowed the identification of nine argillaceous formations. Then, they were subjected to a hierarchy in terms of their susceptibility to the phenomenon. The classification was established by a combination of three measurable characteristics : lithological, mineralogical, and geotechnical criteria, of clayey-marly formations identified in the study area by applaying BRGM method. Then, the susceptibility index is the obtained score average for each clayey formation. The susceptibility map is established on this index basis with three classes: low, medium, high. The use of GIS technology has permitted the combination of several predisposing and trigging factors such as the annual average rainfall, the evapotranspiration, the land use, and the orography. The result of the adopted approach was a shrink–swell susceptibility map, which can be used as a regulatory tool in land use and planning procedures.

**Keywords:** [Shrinkage, swelling](https://www.tandfonline.com/keyword/Shrinkage%E2%80%93swelling), [Susceptibility](https://www.tandfonline.com/keyword/Susceptibility), [Climate changes](https://www.tandfonline.com/keyword/Climate+Changes), [GIS](https://www.tandfonline.com/keyword/GIS).



**CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX SOUTERRAINES ET DES SOLS DANS LA ZONE DU PERIMETRE IRRIGUE GUELMA – BOUCHEGOUF (NORD-EST ALGERIE)**

Moussa BENHAMZA1, Mounira TOUATI 2, Marwa AISSAOUI 3

*1 : Université Badji Mokhtar Annaba - Laboratoire de Géodynamique et Ressources Naturelles (LGRN) - BP12- 23000 - Annaba, Algérie. Tél : 00213771348601, E-mail : moussa.benhamza@univ-annaba.org*

*2 : Université Badji Mokhtar Annaba, Département de Géologie, E-mail : touati.mounira24@gmail.com*

*3 : Université Badji Mokhtar Annaba, Département de Géologie, E-mail :* marwaaissaoui8@gmail.com

**Résumé**:

Le périmètre irrigué Guelma-Bouchegouf est situé dans le Nord-est de l’Algérie, il s’étend sur environ 80 Km. Il a été mis en service en 1996, avec une superficie irrigable de 9250 ha. Il est considéré comme un centre agricole très important et réputé au niveau national pour son fort potentiel de culture.

La présente étude contribue, à caractériser les propriétés physico-chimiques des eaux de la nappe alluvionnaire et des sols et à déterminer les indicateurs de pollution dans les eaux et les sols.

Une campagne d'échantillonnage a été effectuée au niveau des eaux de puits et des sols. Pour les sols elle a consisté à prélever le sol de la couche de 0 à 60 cm de profondeur dans la zone du périmètre irrigué Guelma-Bouchegouf. Ces derniers ont été prélevés suivant un dispositif (de tarière), en vue de constituer un échantillon composite de 1 kg par champ. Ils ont été séchés, tamisés et analysés en Novembre 2018 au niveau du laboratoire de sol du LADQ-Annaba – Algérie.

Les eaux de la nappe alluvionnaire présentent des teneurs excessives en composés azotés et en phosphates. Ces indicateurs confirment l’hypothèse d’une pollution essentiellement agricole, surtout par les phosphates, avec une pollution importante.

Les résultats analytiques des sols ont été comparés à des valeurs de références. Les sols étudiés présentent une texture sablo-limoneuse avec des pH alcalin pour la majorité des points analysés.

Les résultats de la conductivité électriques des sols sont compris dans la fourchette de 1000 à 2000 μS/cm, correspondant à des sols salés.

Les résultats des analyses témoignent de la contamination des sols par l’azote total, l’ammonium, les nitrates, les nitrites, le phosphore et le potassium. Les sols sont très riches en phosphore assimilable (P2O5) et moyennement pourvu, à riche en potassium assimilable (K2O)

**Mots clés** : Périmètre irrigué Guelma- Bouchegouf, eaux, sols, pollution

**Using Isotopic Techniques to Map and Analyse Groundwater Resources in the North Africa**

Younes Hamed\*

\* Faculty of Sciences of Gafsa-Tunisia, Earth Science Department (hamed\_younes@yahoo.fr)

**Abstract**

Increasing water demand resulting from population growth and the uncertainties caused by climate change and land use on water resources raise the question of how to ensure the safety and sufficiency of clean water for drinking, food production and sanitation. For a semi-arid region like North Africa basin, having the right scientific tools to find out more about groundwater supplies could mean long-term access to clean water. This project covered parts of two major transboundary aquifer systems in North Africa basin (SASS-Algeria-Tunisia and Libya) and Karst aquifer (Algero-Tunisian basin). By using stable isotopes of water-oxygen-18 and hydrogen-2H, we revealed that the groundwater is meteoric, meaning its source is mixing precipitation (Atlantic and/or Mediterranean). Tritium (3H) analyses revealed that groundwater has recharged the aquifer in the last 50-70 years. The isotope of Nitrate “Nitrogen-15” was used to determine sources of nitrate contamination in parts of the MPQ Plain (Algero-Tunisian areas), showing that the contamination mostly emanated from anthropogenic activities “human and animal waste”.

The oxygen-18 and deuterium isotopic compositions of rainwater from the meteorological stations are discussed (Tebessa, Kasserine, Gafsa, Kef, Beja…). The results show that the stable isotope distribution of the rainwater display a difference in isotopic ratios, which can be attributed to the altitude effect and water vapour sources, and not to rainfall amount. The changes of *δ*18O and *δ* D contents with altitude are − 0·03‰ per 100 m respectively.

**Keywords**: Isotopic composition, Transboundary basin, North Africa

**ESTIMATION DE LA TEMPERATURE DES EAUX THERMALES DANS**

**LES RESERVOIRS PROFONDS A L’AIDE DES GEOTHERMOMETRES.**

**APPLICATION AUX SOURCES DE TAMERSIT, KHENCHELA**

**NORD – EST ALGERIEN.**

*BRINIS Nafaa\*, YOUB Said\*\*, KHELLIF Hanane\*\*, RAHMANI Mebarka\*\*, ALLAOUI Abdelmalek*

*\* Laboratoire de mobilisation et de gestion des ressources en eau ISTU, Géologie - Batna2*

*\*\* Bureau des études techniques de l’Hydraulique – Batna*

*nafaa.brinis@gmail.com, s\_youb@yahoo.fr*

***Résumé*:**

La température d'une eau thermale mesurée au griffon est la plus faible de tout le circuit. Elle est cependant plus élevée en profondeur atteignant son maximum au niveau du réservoir. L’abaissement de la température est lié à plusieurs facteurs.

L’estimation de la température des eaux dans le réservoir est rendue possible grâce à plusieurs géothermomètres basés sur les teneurs en certains éléments chimiques variant avec la température.

Le calibrage des géothermomètres a été souvent effectué dans des formations cristallines. Leurs utilisations dans des formations sédimentaires est possible dans la majorité des cas.

Dans ce papier, nous avons exploité sept géothermomètres basés sur les teneurs en silicium (SIO2) en sodium (Na), en potassium (K) et en Lithium (Li) pour prendre ceux qui nous paraissent compatibles avec les mesures sur terrain pour en tirer une moyenne. Les résultats indiquent que trois modèles T1, T2 et T3 basées sur la silice semblent donner des résultats logiques alors que, T4 et T5 (modèle silice et rapport sodium – Lithium) donnent des valeurs sous estimées, par contre, T6 et T7 (modèle du rapport sodium – Potassium) des valeurs exagérées. Ces résultats nous permettent par ailleurs, de mettre en évidence d’éventuelles déperditions d’énergie (chaleur) lors d’ascension de ces eaux vers la surface.

**Mots clés**: Eau thermale, géothermomètre, silice,

**A GIS-based DRASTIC model for assessing aquifer vulnerability. Case study of Biskrawadi - (South-eastern Algeria)**



**Abstract.**

Vulnerability assessment to delineate areas that are more susceptible to contamination from anthropogenic sources has become an important element for sensible resource management and land use planning. This contribution aims at estimating aquifer vulnerability by applying the DRASTIC model as well as utilizing sensitivity analyses to evaluate the relative importance of the model parameters for aquifer vulnerability in Biskra wadi. An additional objective is to demonstrate the combined use of the DRASTIC and geographical information system (GIS) as an effective method for groundwater pollution risk assessment. Using the databases, the GIS and DRASTIC model uses seven environmental parameters (Depth to water, net Recharge, Aquifer media, Soil media, Topography, Impact of vadose zone, and hydraulic Conductivity) to characterize the hydrogeological setting and evaluate aquifer vulnerability., The resulting DRASTIC vulnerability map indicates that the midium and highest potential sites for contamination are along the wadi area in the central part of study area, while the eastern and western part was characterized by low vulnerability classes. The vulnerability map was checked against the actual pollution potential in the area and nitrate concentration. The obtained vulnerability map is strongly correlated to known pollution values in the area.

**Keywords:** Vulnerability mapping, aquifer protection, DRASTIC, GIS, Biskra wadi. Biskra

**CARACTERISATION HYDROGEOLOGIQUE DES AQUIFERES ET APPORT DE**

**L’OUTIL GEOCHIMIQUE ET ISOTOPIQUE A LA CONNAISSANCE DE**

**L’ORIGINE DE LA SALINISATION ET AGE DES EAUX SOUTERRAINES : CAS**

**DU BASSIN VERSANT DE OUED LABIOD- MASSIF DES AURES (NORD-EST**

**ALGERIEN)**

Rihani Abla1 et Menani Mohamed Redha1

1 : Laboratoire de recherche MGRE, Département STU, Université de Batna, Algérie

Email: [abla.rihani@gmail.com](mailto:abla.rihani@gmail.com), [Menani\_redha@univ-batna.dz](mailto:Menani_redha@univ-batna.dz)

**Résumé :**

Le bassin versant de oued de labiod est situé en zone montagneuse (massif des Aures) a latitude 32°N en bordure Nord du Sahara algérienne, cette zone est caractérise par un climat semi a aride avec des précipitation ne dépassant pas 450 mm/an sur la partie amant du bassin versant ou se situe le sommet de chellia avec une altitude qui dépasse 2000 m le point le plus haut dans le masif des aurès, alors que le minimum est de l’orde de 100mm dans la sud. Cela se traduit par une très faible recharge des aquifères aussi bien de recouvrement que profond. Et par la modification et la détérioration de la qualité des eaux d’autant plus marqués que la région connaissent des changements climatiques matérialisés par des périodes de sècheresse plus étendue.

Les aquifères sont constitués de formations calcaires fissurés et de grès. Les ressources en eau souterraine sont souvent exploitées à la limite de leur disponibilité, elles enregistrent des baisses piézométriques considérables et une dégradation de leur qualité par salinisation ou par contamination, du fait d'une part d'une surexploitation pour satisfaire des besoins sans cesse croissants et d'autre part, en raison des changements climatiques notables ces dernières années et marqués par des périodes de sécheresse plus longues.

La composition chimique des eaux souterraines est influencée à la fois par les minéraux des roches évaporitiques et ceux des roches carbonatées. En effet, ces deux types de roches constituent l’essentiel des aquifères exploités dans la région. Le groupe évaporitique est dominant suite à la dissolution du gypse et de l’halite, suivi par le groupe des eaux carbonatées en liaison avec la dissolution des calcaires.

Les analyses isotopiques des eaux souterraines du bassin versant ont concerné le Deutérium (2H), l'Oxygène 18 (18O) et le Tritium (3H). Pour δ2H, les teneurs sont comprises entre -59.07 à -44.83 (‰), pour δ18O, elles varient entre -9.75et -7.38 (‰). La majorité des points d’eau analysés s’alignent sur la droite météorique mondiale, suggérant que l’alimentation des eaux des aquifères, surtout celle du l’Albien, s’effectue rapidement sans évaporation notable.  Les résultats du Tritium montrent que les nappes de la partie Nord du bassin reçoivent de l'eau récente, probablement avec un effet de recharge en altitude.

**Mots clés :** eaux souterraines, isotopes, Aurès, Algérie.

**Analyse Statistique et Evolution de la Minéralisation des Eaux**

**du Massif Dunaire de Bouteldja au Nord – Est algérien.**

Nafaa Brinis, Mohamed Redha Menani, Khaled Harizi,  Tarek Drias(LMGRE Université de Batna2), Nabil Chabour (LASTERNE, Université de Constantine 1).

**Résumé :**

La nappe côtière de Bouteldja à l’extrême est algérien est vulnérable à une éventuelle intrusion marine notamment dans sa partie ouest. A partir de ce papier relatif à la qualité des eaux, on peut retenir certaines caractéristiques hydrochimiques/statistiques qui peuvent servir d’information de sur l’état actuel du chimisme de ces eaux. La comparaison de ces résultats avec les mesures futures pourrait donner des indications sur la dégradation de ces eaux par les eaux marine.

les caractéristiques relevées de ces eaux sont les suivantes :

1. Le faciès dominant est chloruré sodique,
2. Les courbes de l’évolution de la conductivité électrique du littoral vers le continent descendent mais pas de la même cadence selon qu’on soit à l’Est ou à l’ouest. Les éventuelles diminutions des gradients de pentes qui sont observées dans ces graphiques informent sur la diminution de la minéralisation de la mer vers l'intérieur du continent). Ceci peut être du à l’influence de la mer sur les eaux de l’aquifère de Bouteldja. Le changement des gradients de pentes peut indiquer un changement dans les valeurs de la conductivité.
3. On constate qu’il y a une liaison forte entre la conductivité électrique et la totalité des ions, Par ailleurs, certaine liaisons existent entre les ions eux-mêmes. Les grandeurs des coefficients de corrélation peuvent subir des changements si les proportions de certains ions changent dans les eaux, ceci provoquera un déséquilibre qui pourra modifier les relations entre eux. Des différences notables dans la matrice de corrélation peuvent être indicatrices d’un enrichissement des eaux par certains ions.

**Mots clés :** Aquifère de bouteldja, intrusion marine, conductivité électrique, corrélation.

**Suivi par sondage électrique de l’évolution spatiale de l’intrusion marine de la nappe d’eau d’Oued Nador Tipaza (Algérie) - campagne mai 2018**

M.A. BECHKIT1, N. CHABOUR2, S. BOUROUIS3.Z.E. BOUMLIT4

1 : Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Alger, Algeria, [mohamed-amine.bechkit@hotmail.fr](mailto:mohamed-amine.bechkit@hotmail.fr).

2 :Université Constantine 1, Algeria, [nabilchabour@gmail.com](mailto:nabilchabour@gmail.com).

3 : Centre de Recherche en Astronomie Astrophysique et Géophysique (C.R.A.A.G) Alger, Algeria, seid\_bourouis@yahoo.fr.

4 :Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Alger, Algeria,[boumelit-zinou@hotmail.fr](mailto:boumelit-zinou@hotmail.fr),

**Résumé**

L’aquifère côtier de Nador, situé sur le littoral méditerranéen sous un climat semi-aride, fait partie de ces zones côtières où la demande supplémentaire en eau est de plus en plus importante. La surexploitation de cette nappe d’Oued Nador Tipaza (Algérie) a des conséquences désastreuses sur la qualité de l’eau ; notamment, du fait du phénomène d’intrusion marine. Dans la continuité des travaux réalisés auparavant (mai 2015, mai 2016 et mai 2017), une étude de prospection par sondage électrique a été menée au mois de mai 2018, afin de détecter la position actuelle du biseau salé. Nous avons utilisé le logiciel d’inversion IPI2WIN pour l’interprétation des 7 sondages électriques, orientés Nord-Ouest Sud-Est et le logiciel IPIres3 pour avoir les coupes-géo-électriques. Au cours de l’interprétation des sondages, nous avons utilisé simultanément les résultats du log litho-stratigraphique F3 et de son sondage étalon, afin d’avoir une meilleure interprétation. L’interprétation de la coupe géo-électrique et la schématisation du modèle, correspondant à nos résultats, nous a permis une comparaison entre le modèle du traitement des données de l’année 2018 et celui de l’approche hydrostatique afin de valider le modèle obtenu. Le calcul du bilan hydrique de la région d’étude, a permis de comprendre le contexte climatique, afin de mettre en évidence le rôle d’un éventuel pompage excessif favorisant l’intrusion marine.

**Mots clés :** sondage électrique, intrusion marine, log litho-stratigraphique, coupes géo-électrique.

**EVALUATION QUANTITATIVE ET QUALITATIVE DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE DANS LA VALEE DE L’OUED BOUNAMOUSSA (CAS DE LA PLAINE D’EL ASFOUR)**

Salima Guechi1 , Laroussi Beloulou 1, Meriem Oudini2 et Aida Tebib2

*1 Laboratoire des Ressources Naturelles et Aménagement (LRNA), Université Badji Mokhtar Annaba*

*2* Master 2, *Laboratoire des Ressources Naturelles et Aménagement (LRNA),,* Université Badji Mokhtar-Annaba

**Résumé :**

La qualité des eaux naturelles dans le monde a connu ces dernières années une grande détérioration à cause des rejets d’eau nocifs dans les cours d'eaux et l’augmentation du taux d’exploitation de ces ressources hydriques.

A cet effet la présente étude vise essentiellement à évaluer la qualité des eaux souterraines de la plaine d’El Asfour située à l'extrême Nord-est algérien. L’aire d’étude jouit des ressources hydriques importantes nécessitant une bonne gestion en quantité et en qualité. De plus la région d’étude souffre d'une menace réelle sur le milieu naturel qui se distingue par les rejets d'eaux usées urbaines et d’activités agricoles dans les différents oueds de la région tel que l’oued Bounamoussa et ses affluents.

Les résultats obtenus après une synthèse géologique, géophysique et Hydrogéologique et l’étude des problèmes de pollution au niveau de la plaine alluviale d’El Asfour, ont permis de déterminer les origines et l’évolution des Polluants.

L’utilisation des eaux de l’Oued Bounamoussa pour l’irrigation, impose la prise en considération des risques sanitaires liés à la présence potentielle de composés chimiques toxiques et des germes infectieux, qui peuvent dégrader la qualité des eaux superficielles et souterraines de la plaine.

L'analyse chimique des eaux souterraines de la plaine montre l’existence de fortes concentrations en éléments nutritifs tels que le nitrite et l’ammonium.

Ces analyses ont permis de connaitre l’origine de la pollution dans la plaine et leur impact nocif sur la qualité des eaux souterraines et de l’oued Bounamoussa .Une proposition de l’installation d’une station d'épuration des eaux pour remédier aux problèmes posés est recommandé. Faut-il noter aussi l’influence atroce de l’exploitation intense et de la mauvaise gestion des eaux de la plaine d’El Asfour sur leur qualité et quantité.

**Mots-clés:** Plaine d’El Asfour, Oued Bounamoussa, Eaux souterraines, Pollution, qualité et quantité d’eau, Evaluation**.**

**STATION DE DEMINERALISATION DES EAUX D’EL MAGHIER**

**PERFORMANCE, RENDEMENT ET FIABILITE**

SAYAD Lamine1, ATTOUI Badra2 , BOUROUGA Moncef 3 , BOUDJEBIEUR Essia4

MAJOUR Habiba2, DJORFI Saadane5

1 : Université BADJI Mokhtar-Annaba Département de Géologie BP12 Annaba -Algérie

2 : Université BADJI Mokhtar-Annaba Laboratoire de Géologie BP12 Annaba –Annaba –Algérie

3 : Complexe sidérurgique El Hadjar-Annaba-Algérie

*4:* Université BADJI Mokhtar-Annaba Laboratoire des ressources en eau et développement durable BP 12 Annaba Algérie

*5:* Université BADJI Mokhtar-Annaba Laboratoire des ressources naturelles et aménagement BP 12 Annaba Algérie

**Résumé**

La qualité des eaux souterraines de la région d’El Maghier est caractérisée par une forte minéralisation, une grande dureté et une salinité qui dépasse 3g/l. Le traitement de cette eau d’origine albienne (Continental Intercalaire) s’impose afin de subvenir la demande croissante de la population de cette région .la wilaya déléguée d’El Meghier a bénéficié en 2018 d’un programme d’envergure portant sur la réalisation d’une station de déminéralisation des eaux saumâtres, le traitement par les méthodes membranaires ( d’osmose inverse ) s’avère le plus adéquat dans ces cas .l’eau traitée par cette station répond aux normes de potabilités dictées par l’organisation mondiales de sante et la réglementation algérienne en vigueur.

**Mots clés** : Station de déminéralisation, El Maghier, Continental intercalaire, minéralisation, osmose inverse

**BIO-EVALUATION DE LA QUALITE DES EAUX DUBARRAGE DE BENI HAROUN DANS L’EST ALGERIEN**

Saliha Kherief Nacereddine1,2, Hamssa Djeddi 1,2,Naila Yasmine Benayache1et Fatima-Zohra

Afri- Mehennaoui 1

1. Laboratoire de Biologie et Environnement Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Uinversité Frères

Mentouri Constantine1.Algérie, E-mail: [kheriefecologie@yahoo.fr](mailto:kheriefecologie@yahoo.fr)

1. Laboratoire des Sciences de la nature et des matériaux, Département des Sciences de la Nature et de la Vie.

Centre Universitaire Abdelhafid Boussouf-Mila. Algérie

**Résumé**

Les activités humaines telles que l’industrialisation, l’urbanisation, l’agriculture, etc., sont la source d'une production de résidus à l'origine de plusieurs types de pollutions dont la dispersion dans l'environnement suscite un grand intérêt de la communauté scientifique mondiale. Le Béni Haroun est un grand complexe hydraulique stratégique du pays, situé dans la Wilaya de Mila au nord-est de l'Algérie. Par sa position géographique, c’est le réceptacle des principaux oueds Rhumel et Endja, et de plusieurs cours d’eau. Par conséquence, chaque été un développement massif du phytoplancton est observé, vu même la mort de certaines espèces. Le phytoplancton est un bon indicateur de l’état trophique des eaux. Dans la perspective du contrôle et de la surveillance des eaux du barrage Béni Haroun, notre travaila comme objectif d'examiner la dynamique spatio-temporelle d’un ensemble de paramètres biotiques et abiotiques afin de contribuer au contrôle et à l’amélioration de la qualité des eaux du barrage utilisées pour la production de l'eau potable et d’irrigation, et notamment apporter de nouvelles données scientifiques sur le peuplement phytoplanctonique du barrage Béni Haroun. Les paramètres abiotiques qui excédent l’énormes et qui confèrent à l’eau une qualitémoyenne à médiocre sont : La température, pH, CE, nitrites et phosphates. Sur la base de 88 échantillons, 72 genres ont été inventoriés appartenant à 9 classes phytoplanctoniques. La richesse spécifique totale a mis en évidence une large prédominance des Cyanophyceae et des Bacillariophyceae.

**Mots clés :** Béni-Haroun, Aspect hydrochimique, Phytoplanctonet Qualité des eaux

**CONTRIBUTION DES TECHNIQUES ISOTOPIQUES À LA CONNAISSANCE DU SYSTÈME AQUIFÈRE DU GRAND SEBKHA D'ORAN**

Nabila BOUALLA\* et Ahmed BENZIANE

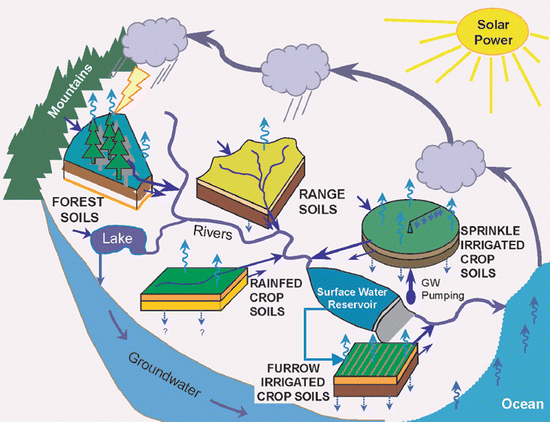
Laboratoire LMST, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf, USTO-MB, BP1505, El M'naouer, 31000 Oran, Algérie.

\*Courrier électronique correspondant : nibrasnabila@yahoo.fr

**Résumé.**

Le grand bassin de la Sebkha d'Oran est un espace endoréique délimité par des lignes de crête culminant à plus de 580m au Djebel Murdjadjo au nord et à plus de 1050m dans les montagnes de Tessala au sud. Dans ce groupe, les flux d'eau, tant de surface que souterrains, prennent naissance sur les pentes et convergent vers la zone de déversement du lac salé Grande Sebkha d'Oran (≈ 80m d'altitude). Un traçage isotopique de l'eau a été réalisé sur les principales formations aquifères afin de préciser les phénomènes d'évaporation, de dissolution, de mélange des différentes masses d'eau et leur temps de séjour dans le système aquifère. Les marqueurs utilisés sont le deutérium, l'oxygène 18, les carbones 13 et 14. Les données se réfèrent au lac salé de la Grande Sebkha d'Oran et à la nappe alluviale quaternaire du périmètre. Le calcaire du Miocène, la station de pompage de Bredeah, les eaux sont polluées par des intrusions d'eau saumâtre, l'aquifère profond du complexe mio-pliocène de la plaine de Maflak, le Pliocène de la plaine de Tameira et la station thermale de Hammam Bou Hadjar.

**Mots clés** : Sebkha, Aquifère, Salinité, Isotopes, Datation.



**MODELISATION DES AQUIFERES CARBONATES**

**DE LA VALLEE OUED ABDI (WILAYA DE BATNA)**

#### Mohamed BEDROUNE1, Ahmed Cherif TOUBAL2

#### 1 :Faculté des Sciences de la Terre de la Géographie et de l'Aménagement du Territoire, USTHB, Bab Ezzouar;

e-mail: medbedroune@yahoo.com

2:Faculté des Sciences de la Terre de la Géographie et de l'Aménagement du Territoire, USTHB, Bab Ezzouar;

**Résumé**

La vallée Oued Abdi intègre une zone aride et draine un bassin versant de forme allongée. Les formations carbonatées d'âge Maestrichtien/Eocène inférieur, du type fissurées, contiennent la nappe souterraine la plus sollicitée dans la région.

Cependant, la complexité de la structure hydrogéologique confère au système aquifère une difficulté de taille quant à l’évaluation de la ressource et la quantification des différents termes qui la constituent (entrées, sorties). En conséquence, les prélèvements effectués sur la nappe d’une manière continue peuvent provoquer des préjudices considérables sur la réserve exploitable tant que les états de son évolution actuelle et prévisionnelle restent inconnus. En effet, les ouvrages réalisés dans la région ne peuvent être exploités d'une manière optimale que par une gestion intégrée des ressources en eau, basée sur la conceptualisation d’un modèle numérique.

**Mots clés :** vallée, aquifères, réserve exploitable, modèle numérique.

**GIS based SCS-CN method for estimating rainfall excess rate inurban watershed in Bejaiacity**

Ismahen KADRI1, Rachid MANSOURI ²

1: Université 8 Mai 1945 Guelma, Cité Zouabi Ouenza, [ismahenk15@gmail.com](mailto:ismahenk15@gmail.com)

2: Université 8 Mai 1945 Guelma, Cité 08 mai 1945 Guelma,[rachimansouri@gmail.com](mailto:rachimansouri@gmail.com)

**Abstract**

Estimation of different component of rainfall runoff model is a big challenge occupied the researchers for a long period of time. Rainfall runoff model accuracy depend essentially by the model input parameters required to construct a given hydrological model. In this work we focus on estimating the SCS-CN parameter, The Soil Conservation Service Curve Number (SCS-CN) is a method widely applied for estimating the rainfall excess by eliminating the initial losses from a given rainfall event. the selection of curve number is based on the Land Use LU and Hydrological soil group HSG information using Geographic Information system GIS and Remote sensing RS technics, the LU maps extracted from Landsat satellite images derived from the American geological survey USGS classified as groups of each land cover combined by the HSG divided into A B C and D groups related by the rate of infiltration who distinguishes each soil category , the combination of the LU and HSG with help of RS and GIS of the study watershed allowed us to calculate the weighted value of CN in large case studies easy and fast with high accuracy.

**Keywords:** SCS-CN, rainfall excess, LU, HSG, GIS.

**Cartographie de la vulnérabilité à l’intrusion marine   de l'aquifère côtier: cas de la nappe de Oued Djendjen**

Badra ATTOUI1, LamineSAYAD2, Samia BENRABAH3, Rabia DAOUD4, Nabil Mouchara5

1Laboratoire de Géologie Université Annaba E-mail :att.badra@yahoo.fr

2Département de Géologie Université Annaba E-mail : sayadlamine@yahoo .fr

3Laboratoire de Géologie Université Annaba E-mail : hydroannaba@hotmail.fr

4Departement d’Hydraulique ,Université Oum Bouaghi: [rabiaa\_daoud@yahoo.fr](mailto:rabiaa_daoud@yahoo.fr)

5 Faculté des sciences de la nature et de la vie,Université de Tiaret :nnabilmouchara@yahoo.fr

**Résumé**

Située au Nord-est de l’Algérie et fait partie des plaines côtières de la région de Jijel, la plaine alluviale de l’oued Djendjen occupe la partie aval de son bassin versant et renferme une nappe libre contenue dans des alluvions Quaternaires.

Avec l’augmentation de la demande en eau douce dans les zones cotière, l’intrusion marine devient un problème mondial, la cartographie de l'indice de vulnérabilité de l'aquifère a été réalisée à la base de l’indice de GALDIT. Les distributions des zones de vulnérabilité sont élevées, moyennes et faible sont respectivement de 7,5, 5 et 2,5. L'objectif principal de l'étude est de déterminer la vulnérabilité de l'eau souterraine de la nappe libre de la plaine alluviale de Oued Djendjen contre l'intrusion de l'eau de la mer . La méthodologie utilisée dans l'étude consiste à l identification des zones d'intrusion d'eau salée à l'aide d'indicateurs d'intrusion d'eau salée comme le rapport Cl / (HCO3 + CO3).

Les résultats obtenue montrent que l’aquifère de Oued Djenjen a un grand risque de contamination saline dans le future, surtout dans le cas de surexploitation et diminution du niveau d’eaux souterraines par rapport à la mer dans la basse eaux. Cette sensibilité est due principalement à la conductivité hydraulique élevée de la zone par l’influence d’oued Djenjen sur la nappe d’une part et d’autre part à l’effet des embruns marins.

**Mots-Clés :** Jijel,Oued Djendjen , Vulnérabilité , SIG , GALDIT

**IMPACT CLIMATIQUES ET ANTHROPIQUES SUR LES POTENTIALITES HYDRIQUES ET LA MINERALISATION DE LA NAPPE AQUIFERE D’EL MA EL ABIOD SUD-EST DE TEBESSA**

Yacine LEKRINE1, Abdeslam DEMDOUM2

1: Université des Frères Mentouri Constantine1, Département des Sciences Géologiques, hydro.yacin@gmail.com.

2: Université Ferhat Abbas, Sétif. Département des Sciences de la Terre, Institut d’Architecture et des Sciences de la Terre,Slimdem@yahoo.fr.

**Résumé**

La zone d’étude est située à l’extrême Est algérien, dans la wilaya de Tébessa et faisant partie du bassin versant de Chott Melhrir, elle est possédée un climat méditerranéen de type semi-aride, où la moyenne pluviométrique n’excède guère les 250mm/an.

Au cours de ces dernières décennies la région d’étude, a été marquée par une sécheresseintense, Cette insuffisance d’eau entraîné un accroissement considérable des besoins et par conséquent une sollicitation très accrue de la nappe miocène d'El Ma El Abiod. La surexploitation de cesréserves hydriques, aussi bien pour l’irrigation que pour l’AEP et l'industrie, provoquerait un rabattement très significatif du niveau statistique;un assèchement des puits de faible profondeur; un tarissement générale des sources….etc.Ceci a conduit à une désertification progressive de la plaine.

Pour concrétiser ce travail, un suivi saisonnier (basses et hautes eaux) de la qualité physico-chimique et piézométrique des eaux souterraines a été réalisé, à travers deux campagnes (avril et septembre 2013). Plusieurs outils (géologique, hydrodynamique, chimique et informatique) ont été adoptés afin de mieux traduire les données adéquates.

La qualité des eaux de cette région a subi également une certaine dégradation, à cause des activités anthropiques, (l'infiltration des eaux usées et l'épandage des engrais chimiques)elles modifient le chimisme de l’eau et la rendent impropre aux usages souhaités. Les analyses chimiques ont révélée l’influence de ces activités sur la minéralisation des eaux souterraines. Les facteurs climatiques ont également participés à la modification de cette minéralisation.

La présente étude, nous a permis de mieux comprendre l’impact des paramètres climatiques et anthropiques sur la qualité des eaux souterraines et de bien connaitre l'évolution hydrodynamique c’est-à-dire la variabilité de la potentialité hydrique de la plaine d’el Ma El Abiod.

**Mots clés :** El Ma El Abiod- surexploitation- rabattement- anthropiques -potentialité hydrique.

**GEOTHERMOMETRIC AND STRUCTURAL STUDY OF THE THERMAL RESERVOIR IN THE NORTHEASTERN OF ALGERIA CASE OF SETIF CITY**

Samir DJEMMAL1, Mouhamed Read MENANI 2,Khemissi CHAMEKH3

1:El HadjLakhdarUniverity, Batna 2, Fesdis, Algeria, [samirgeol@yahoo.fr](mailto:samirgeol@yahoo.fr).

2:El HadjLakhdarUniverity, Batna 2, Fesdis, Algeria, [redha.menani@univ-batna2.dz](mailto:redha.menani@univ-batna2.dz).

3:ChiekhLarbiTebessiUniverity. Tebessa, Algeria, geologie84@gmail.com.

**Abstract**

In order to assess the geothermal potential in the Maghrebian region, several studies have been undertaken in the three countries concerned, Algeria, Morocco and Tunisia, during the past decade. Research programs have considered the surface evidence (thermal springs) and underground thermal information from deep and shallow wells.

Thermal water in northeastern Algeria (Setif) is a promising, sustainable resource of energy. To date, thermal water has not been used as a source of renewable energy in Algeria as no clear strategy has yet been developed for its use. In this study, eight samples of thermal water springs distributed within the area of setif city were assessed, and their physical and chemical parameters (such as temperature, pH, electrical conductivity (EC), and major ionic composition, including the K+, Na+, Ca2+, Mg2+, Cl−, SO42− and HCO3−) were measured.

The results show that the temperature, pH, and EC range between 30 and 52°C (as measured in field), 6.92 and 7.35, and 1170 and 3160 µS/cm, respectively. Furthermore, the results indicate the presence of four main hydrogeochemicalfacies dominating the hydrogeological system, which are SO4-Ca; Na-SO4; HCO3-Na and Cl-Na. This is respectively controlled by the interaction with Jurassic limestone leading to dissolution of carbonates and evaporites presence along the upwelling system.

Due to the high variation of temperature, different geothermometers were used to estimate the geothermal reservoir temperature, the application of silica geothermometer (Quartz), because it is the most suitable in our case (Issaadi[1992](#_bookmark43)), gives temperatures estimated at the origin of the order of 80 ° C. It is higher than that measured at emergence, it reflects an average dissipation of 48 ° C. Analysis of these results, compared to the geothermal gradient in the region, allow us to conclude that the reservoir supplies the two aquifer systems of the thermal complex, is stored in fissured Jurassic limestone, where water storage and circulation is beyond 2600 m deep.

**Key words**: Thermal water, Hydrochemistry, Geothermometers, Northeast Algeria, Setif

**MICROGRAVIMETRY INVESTIGATION OUTSIDE A KARSTIFIED**

**LIMESTONE RESERVOIR: A CASE STUDY IN M’CHENTEL AREACHERIA**

**BASIN-NORTHEAST OF ALGERIA**

Saddek BOUHLASSA1, Chemseddine FEHDI², Djamel BOUBAYA3

1 : National School of Mines and Metallurgy, Annaba. Algeria, bouhlassa\_saddek@yahoo.com

2 : El Arbi Tebessi University, Tebessa. Algeria, Fehdi@yahoo.fr

3 : El Arbi Tebessi University, Tebessa. Algeria, boubaya\_d@yahoo.com

**Abstract**

This study presents the results and the interpretation of a microgravity survey realized in the MChentel zone near Cheria tone situated in the Northeast Algerian. The microgravity survey, made during April and March, 2016, allowed the obtaining of 614 measures distributed on the whole zone of study. The gravimetric data were measured by means of a gravimeter relative GNU-KC 444 were used with location and the height of stations with centimetric precision by pocket GPS and an electronic theodolite type Qeo FET 420 k. The gravimetric data measured on the ground were connected with a reference gravimetric station situated near the zone of study. On the scale of the zone of study, the gravimetric data show a decrease of the values of the anomaly of Bouguer between both collapses. This trend implies probably an effect of karstification which would explain the decrease of the values of the anomaly of Bouguer by going to the center of the studied zone. The interpretation of gravimetric data shows the presence essentially of two negative zones, they present a deficit of in-depth mass which can be 30 meters.

**keywords:** Microgravity survey, MChentel, Cheria, Bouguer anomaly

**Evaluation du système hydraulique dans la région Nord-Centre de l’Algérie**

Célia KEBIR1, Mohammed DJEMAI², Mohammed MESBAH3

1: Université des Sciences et Technologie Houari Boumediene, Alger, Algérie, celiakebir14@gmail.com

2: Université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, Algérie, mohdjemai54@gmail.com

**Résumé :**

Consciente des défis à relever en matière de gestion de la ressource en eau, l’Algérie a pris des mesures importantes pour tenter de sortir et d’atténuer la situation de stress hydrique qui touche le pays, suite aux conditions climatiques et géographiques qui ont engendré un déséquilibre en matière de répartition de la ressource en eau. De ce fait, la question hydraulique a été placée en priorité sur l’agenda politique et de gros moyens ont été mis en œuvre pour mobiliser de nouvelles ressources en eau conventionnelles et non-conventionnelles.

Dans l’optique d’une gestion axée sur le développement durable de la ressource en eau, nous avons entrepris une étude sur l’impact des barrages au Nord-Centre de l’Algérie, qui se veut être une évaluation de la durabilité des solutions projetées suivie d’une proposition sur la stratégie de mobilisation de la ressource en eau superficielle dans le bassin versant de la Soummam à travers les grandes options d’aménagement hydraulique.

Les bassins versants de la Soummam occupent une superficie de 9 106 Km², le plus important cours d’eau du bassinest l’oued Soummam et ses affluents sur lesquels ont été projetés plusieurs barrages. L’évaluation de l’état actuel du système hydraulique dans la région fait ressortir un potentiel de stockage interannuel de 511,85 millions de m3 d’eau superficielle, à travers cinq grands barrages en exploitation. Ces derniers permettent de régulariser annuellement 411,6 millions de m3 pour un apport moyen annuel de l’ordre de 444,3 millions de m3. Toutefois, les pertes sous forme de fuites, évaporations et déversements font perdre un volume équivalent à 46 % des apports aux barrages.

Les besoins en eau potable pour la population, l’industrie et l’irrigation exprimés à partir de ses ouvrages sont de l’ordre de 341.2 millions de m3, alors que les prélèvements réellement effectués à partir de ces derniers ne sont que de 281.5 millions de m3, ce qui fait ressortir une balance hydraulique besoin/ressource déficitaire de 59,7 millions de m3.

Selon le schéma hydraulique de la région, une partie des déficits pourra être résorbée par la mise en service des nouveaux barrages en construction, toutefois la question de l’efficacité des solutions projetées s’impose, notamment en termes d’adaptation de la planification des ressources en eau avec les changements climatiques et l’évolution socio-économique dans la région.

**Mots clés** : Ressource, eau, besoin, gestion intégrée, ouvrages.

**Contribution à l’étude des eaux souterraines exploitées dans la région de Hammam Bradaa dans la wilaya de Guelma au Nord-Est Algérien.**

**Géométrie de l’aquifère et suivi de la piézométrie.**

*R.KHADRI1*, *N.BRINIS 1, A.KHEDIDJA1*

1Laboratoire Mobilisation et Gestion des Ressources en Eau, LMGRE, département de Géologie, Institut des sciences de la terre et de l’univers, Université, Batna2.

[*rahmakhadri227@gmail.com*](mailto:rahmakhadri227@gmail.com)

**Résumé :**

L’aquifère de Hammam Bradaa se situe au Nord-Est de Guelma à l’Est Algérien. Il fait partie du bassin versant de la Seybouse et plus précisément le sous bassin de la moyenne Seybouse qui couvre une superficie de 820km2.

Du point de vue géologique, les formations rencontrées sont en majeure partie carbonatées d’âge Crétacé ; Il s’agit d’une zone d’effondrement remplie par des dépôts de Miocène (argile et marnes à gypse) et Quaternaire (alluvions hétérogènes sous forme de terrasse). Ces alluvions souvent très perméables et surtout très épaisses contiennent une nappe importante alimentée par les infiltrations des eaux de pluies et par les apports latéraux du bassin versant de la Seybouse. La nappe captive adjacente à ces formations superficielles dans la région de Hammam Bradaa est représentée dans sa totalité par du **calcaire néritique** et de **marno-calcaire** du Campanien et Maëstrichtien. Ces formations à prédominance calcaireuse sont fissurées et karstifiées ; forment un milieu favorable à la circulation des eaux souterraines.

L’objectif principal de cette étude concerne essentiellement l’exploitation des résultats de lacampagne géophysique par la prospection électrique (ENAGEO, 1993-1994)pour l’étude de la géométrie du système aquifère de Hammam Bradaa,ainsi que les compagnes piézométriques réalisées entre 2009 et 2019pourl’identification des directions privilégiées des écoulements souterrains.

Les résultats de la prospection géophysique nous permettent de conclure que la région d’étude se présente sous forme d’un bassin subsident limité par des failles d’une orientation Sud-Ouest, Nord-Est, formant un ensemble complexe de **Horsts** et de **Grabens**. Cette zone représente un grand réservoir d’eau souterraine constitué par des formations géologiques essentiellement carbonatées plus ou moins fissurées avec présence locale de Karst représentées par des horizons résistants quifavorisent fortement la susceptibilité de potentialités hydriques importantes.

Par ailleurs, Le dépouillement des cartes piézométriques indique que les écoulements se font dans la direction Sud-Ouest, Nord-Estet tend vers l’Est avec une convergence visible vers la dépression de la Bouzitoune. Le gradient hydraulique (i) calculé sur les courbes hydro-isohypses varie entre 0.05 et 0.02 dans le secteur Sud-Ouest soit au Nord-Est par rapport à la ville d’Héliopolis et 0.08 dans le secteur de la dépression de Bouzitoune. La transmissivité calculée à partir du forage Hammam Bradaa n°04 (HB4) et celui de El Fedjoudj n°02 donnent respectivement des valeurs de 2.96\*10-6 m2/s et 3\*10 -6 m2/s.

**Mots clés :** Hammam Bradaa, prospection électrique, cartes piézométriques, calcaire néritique.

**Contribution à l’étude du dimensionnement des périmètres de protection du Lac du Barrage de Fontaine des Gazelles**

**(Wilaya Biskra, sud-est Algérien)**

A. REGHAIS1, F. MAACHI2, N.BRINIS3 et F. HILAL4

1: Laboratoire de Génie Géologique, SNV, UMSBY, Jijel, reghais.azzeddine@gmail.com

2: Dpt de géologie, ISTU, université BATNA2

3: LMGRE, Dpt de géologie, ISTU, université BATNA2

4: Direction des ressources en eau de Biskra,

**Résumé**

La Difficulté d’exploitation de la nappe du Mio‐plio‐Quaternaire et la dégradation de sa qualité est l'un des défis les plus importants auxquels La plaine d’El Outaya fait face pour le développement rapide de l'agriculture Dans la région de Biskra grâce aux politiques adoptées par l'Etat (Programme National de Développement de l’Agriculture (PNDA) lancé en 2000)

La plaine d’El Outaya est alimentée actuellement en eau d’irrigation en partie à partir des eaux du barrage de fontaine des gazelles comme l’une des alternatives les plus intéressantes. Ce barrage se trouve au nord la commune de l’Outaya, à environ 30 km au Nord-Ouest de la ville de Biskra, Où Les eaux de sous bassin versant d’Oued El-Hai sont collectées dans ce Barrage.

Pour cette raison, La préservation de cette ressource est nécessaire par des périmètres de protection d’une éventuelle menace de contamination par une pollution organique et chimique qui peuvent se situer sur son bassin d’alimentation. Cette pollution peut être causée par les zones urbaines ou agricoles qui pourraient nuire à la qualité des eaux stockées.

L’objectif de cette étude est de proposer à travers une étude morphohydrologique des périmètres de protection pour ce barrage (Fontaine des Gazelles) à l’intérieur desquels de meilleures pratiques culturales et domestiques seraient obligatoires pour lutter contre les pollutions.

Dans le cadre de l’étude, nous établissons une synthèse montrant les étapes à suivre et procédures à mettre en œuvre pour la détermination des aires d’alimentation des zones de captage de surface (Barrages et Rivières). On mettra, enfin, l’accent sur la démarche à suivre, les documents multi-source et multi-format à réunir ainsi que les traitements et interprétations à apporter aux données pour ressortir les paramètres déterminants dans la délimitation des périmètres de Protection.

**Mots clés** : périmètres de protection, barrage fontaine des gazelles, bassin de oued el-Hai.

**Cartographie de la vulnérabilité en régions karstiques (EPIK): Cas du plateau de Chéria, Est Algérie**

Khemissi CHAMEKH1, Samir DJEMMAL²

1: Université de Tébessa, [geologie84@gmail.com](mailto:geologie84@gmail.com)

2: Université de Batna, [samirgeol@yahoo.fr](mailto:samirgeol@yahoo.fr)

**Abstract**

The area of Cheria is constituted of important spring; the Youkous, Ain Gaaga, Ain Troubia, and Ain Babouch spring’s are collecting, the Bir Bouchbifa, Bir Mokkadem, spring’s which located at south extreme are not collecting. The area catchment to study extends on a surface from 720 km2. The area is formed primarily by limestones of maestrichtien and eocene which are fissured karstic and which constitue the aquiferous potential of the area. Groundwater deteriorated because of several sources of pollution; recently we tried to delineate protection zones for better management of karst water Cheria tray using the EPIK method.

**Key-word:** Karstic, Mapping, Epik, Cheria, Algeria.

**Approche hydrogéologique du bassin endoréique de Zana-Gadaïne**

**Nord- Est Algérien**

Halima BELALITE 1, Mohamed Redha MENANI 2, Ali ATHAMENA3

1: Université Batna 2, [halimablt@yahoo.fr](mailto:halimablt@yahoo.fr)

2: Université Batna 2, [redha.menani@univ-batna2.dz](mailto:redha.menani@univ-batna2.dz),

3: Université Batna 2, [aliaures@yahoo.fr](mailto:aliaures@yahoo.fr)

**Résumé :**

Le bassin endoréique de Zana-Gadaïne présente une surface hydrologiquement fermée et caractérisée par de faibles pentes et un relief modéré constitué en grande majorité par des plaines et Chotts. Le climat régnant est semi-aride, caractérisé par un bilan hydrologique déficitaire. L’étude géologique en corrélation avec les données de la prospection géophysique met en évidence l’existence de deux formations. La première, de surface d’âge Mio-Plio-Quaternaire. Elle atteint dans certains endroits plus de 500 m d’épaisseur notamment aux alentours du Chott Gadaïne et une faible épaisseur en bordure du bassin et au voisinage des massifs. La deuxième formation est carbonatée, très épaisse, elle avoisine les 800 m par endroits et formée essentiellement au Nord par l’ensemble allochtone sud sétifien d’âge Crétacé. Au Sud, à l’Est et à l’Ouest, elle est formée par les reliefs appartenant aux formations parautochtones et autochtones Nord aurésiennes d’âge Jurassique. L’analyse des différents données, a permis de déterminer un système multicouche constitué de 2 aquifères superposés, séparés par une couche imperméable. Les formations carbonatées peuvent offrir des possibilités aquifères très intéressantes de même que la formation superficielle. La piézométrie indique un écoulement convergeant vers les dépressions existantes. Ces dernières sont caractérisées par des lignes de partage des eaux en parfaite concordance avec la topographie et en relation avec la tectonique ayant présidée à la mise en place de structures en horsts et grabens. Les mesures piézométriques interannuelles mettent en évidence un rabattement important des niveaux d'eaux dans les forages et puits qui est conséquence directe de la surexploitation des aquifères pour l'usage agricole notamment, même si l'incidence de la baisse de la recharge par les apports pluviométriques n'est pas à négliger.

**Mots-Clés :** Bassin endoréique, Gadaïne, Zana, Hydrogéologie, système aquifère muti-couches, surexploitation.

**RELATION GEOLOGIE, TECTONIQUE, SISMICITE ET L’ACTIVITE THERMALE DANS LA REGION DE HAMMAM MELOUANE**

Abdelhakim BELAROUI1, Fatima Z HAOUCHINE1, Abdelhamid HAOUCHINE1

1: Laboratoire Géo-environnement FSTGAT USTHB Bab-Ezzouar Alger

**Résumé**

La région de Hammam Melouane se situe à 35 km au sud d’Alger, Les terrains affleurant dans la région d’étude sont principalement d’âge secondaire et tertiaire. La région de Hammam Melouane est structurée par deux phases de plissement. Ce sont, la phase Pyrénéenne et la phase poste-Burdigalienne. Ces différents plissements ont mis en contact anormal, d’une part les terrains crétacés entre eux et d’autre part les terrains crétacés et miocènes.

Les plissements miocènes observés dans la région de Hammam Melouane ont amené un diversement vers le Nord des couches crétacées et tertiaires. Ce diversement s’atténue toutefois dans la localité de Hammam Melouane.

La tectonique cassante de la région se traduit par une faille majeure ayant une direction SW-NE, coïncide avec celle de l’oued à la hauteur de Hammam Melouane. D’autres failles de moindres importances affectent le massif au Nord de Hammam Melouane. Elles sont obliques à subparallèles au grand accident.

La superposition des données indique l’existence d’un lien entre la géologie, la tectonique et la sismicité de la région, cela se manifeste par une activité thermale, l’important accident forment le circuit thermal sur lequel sont situés les différents griffons est probablement les plus important conduit hydrothermal facilitant la remontée des eaux chaude ce contact est souligné par des niveaux triasiques rouges à caractère gypso-salins.

**Mots clés** :Hammam Melouane, géologie, tectonique, sismicité, l’activité thermale

**Identification de la géométrie des aquifères à l’aide de la géophysique.**

**Cas de la plaine de Remila nord-est de Khenchela , Algérie**

Abderrahim BEZAI1, Nafaa BRINIS1, Samir DJENBA1

1: *\* Laboratoire de mobilisation et de gestion des ressources en eau*

*Institut des Sciences de la terre et l’Univers, Département de Géologie*

**Résumé :**

La plaine de Remila se situe au nord-est de la wilaya de Khenchela à l’Est Algérien dans une zone semi-aride caractérisée par un potentiel en eaux souterraines non négligeable, elle connait une dynamique agricole importante en développant un périmètre d’irrigation sur une superficie très étendue. Le bassin de remila est en fait, une cuvette d’effondrement rempli par un matériau alluvionnaire d’âge mio-plio-quaternaire

Sur le plan géologique on trouve des alluvions d’âge plio-quaternaire limités sur les bordures par des formations d’âge crétacé (calcaire, calcaire marneux et marne) et des formations miocènes sous forme de grés et marne gréseuse dans la partie sud et sud-ouest de la plaine.

L’objectif de ce travail est de déterminer la profondeur et l’extension des différents horizons aquifères, ainsi que la délimitation des zones favorables dans le remplissage sédimentaire. L’outil pour cette étude est l’exploitation des résultats d’une campagne de géophysique par sondage électrique réalisés au niveau de la plaine. Un travail de corrélation entre les résultats des sondages électriques et la géologie a permet de donner une image synthétique sur la géométrie des niveaux aquifères constitués essentiellement de gravier, gravier sableux et conglomérat (deux aquifères alluviaux). Il s’agit d’un aquifère multicouches dont la zone la plus favorable se situe dans la parte sud vers le sud-ouest..

**Mots clés :** Plaine de Remila, sondage électrique, aquifère alluvial, corrélation géoélectrique.

**Etude Comparative entre les Géothermomètres à Base de Lithium et ceux des autres Cations.**

**Application des géothermomètres des cations (Na-K-Ca-Mg) sur les eaux thermales du continental intercalaire. Cas de la région de Biskra**

Nasreddine CHAFOU1, Nafaa BRINIS1

1: Lab. Mobilisation et Gestion des Ressources en Eau. Université Batna 2(LMGRE) Alegria.E-Mails chafounasri@yahoo.com / nafaa.brinis@gmail.com

**Résumé**

Dans ce travail, on va traiter les données physico-chimiques de sept échantillons d’eaux de l’aquifère continental intercalaire (CI) de la région de Biskra. Les résultats montrent que le faciès dominant des eaux est de type sulfaté chloruré calcique et magnésien avec des températures entre 31-57.5 (C°). Par ailleurs, l’application des géothermomètres des cations donne des valeurs de température entre 132- 356(C°) dans le réservoir profond et le diagramme de Ginggenbach montre que l’eau est immature équilibré.

**Mots clés** : Biskra, les eaux thermales, continental intercalaire, Géothermomètre, immature

**Gestion intégrée de la source de Tinibaouine**

**(Nord-Est algérien)**

zineb MANSOURI (1) & mohammed redha MENANI (1)

(1) Faculté des sciences de la terre, Université Batna 2, ALGERIE

Laboratoire de gestion des ressources en eau, pôle Universitaire de Batna 2, ALGERIE.

Email : [zinebmas@gmail.com](mailto:zinebmas@gmail.com) Email: [menani-redha@Lycos.com](mailto:menani-redha@Lycos.com)

**Résumé :**

La région de Tinibaouine est située au nord-est de l’Algérie, en bordure septentrionale des Monts de Batna-Belezma, Elle est caractérisée par un climat de type semi-aride à aride avec une précipitation moyenne annuelle qui n’excède pas 464,5 mm, et une température moyenne annuelle de l’ordre de 21,95°C.

Cette région est caractérisée par la culture de l’abricot comme culture essentielle suivie des olives, dont les parcelles sont toutes irriguées à partir de la source de Tinibaouine. Il s’agit en effet de 450 Ha d’arbres destinés à l’abricotier et de 108 Ha destinés aux olives.

Cette source est l’émergence naturelle des eaux qui ont pour réservoir situé au Sud de la plaine où émerge la source. Son débit actuel est de l’ordre de 100 à 110 l/s (mesuré en mars 2015) alors qu’il pouvait atteindre 200 l/s par le passé (en 1971 d’aprèsBELLION, 1972).

L’objectif de ce travail est de cerner les contraintes naturelles et anthropiques ayant une incidence directe sur l’usage de la source de Tinibaouine et de chercher le mode de gestion approprié, qui tienne compte non seulement des solutions techniques mais qui s’inspire également des règles sociales qui régissent l’usage et les conflits qui leurs sont liés.

**Mots-clés** : gestion des eaux, source, agriculture, Algérie.

**HYDROGEOLOGIE DU SYSTEME AQUIIFERE**

**DU SAHARA SEPTENTRIIONAL (SASS)**

LABANE KARIMA\* CHIBANE BRAHIM\*\*

**Résume**

L’étude du Système Aquifère du SaharaSeptentrional (SASS) qui occupe une superficie de plus d’un million de km2 est née suite à l’organisation du premier atelier au Caire sur les aquifères des grands bassins marquant ainsi le lancement du programme « Aquifères des Grands Bassins » qui a conduit à la naissance du « projetSASS », en septembre 1997, après une série de séminaires et d’ateliers régionaux.

Le Système Aquifère du Sahara Septentrional est partagé entre l’Algérie, la Tunisie et la Libye, il est formé de dépôts continentauxrenfermant deux grandes nappes souterraines : le Continental Intercalaire [CI] et leComplexe Terminal [CT].

La structure et le climat de la région ont fait que le renouvèlement desréserves de ces deux nappes n’est pas considérable et ce sont des réserves géologiquesdont les exutoires naturels (sources et foggaras) ont permis le développement d’oasis où lesmodes de vie séculaires sont restés longtemps en parfaite symbiose avec l’écosystèmesaharien.

L’étude hydrogéologique de la région a révélé que le bassin Saharien est une entité sédimentaire multicouche et que la représentation du système aquifère a mis en évidence les liaisons latérales et verticales conditionnant ainsi les échanges hydrauliques et chimiques, ainsi du comportement du système à moyen et long terme.

**Mots-clés**: Hydrogéologie, Système Aquifère du Sahara Septentrional, eaux souterraines.

**LES DIFFERENTES METHODES EX-SITU ET IN-SITU DE DETERMINATION DE CALCAIRE DANS LES SOLS ,REGION DE DJELFA**

Amira KESSAB**(1)**, Belkacem BOUMAARAF**(2)**, Abdelkade BOUZIDI**(3)** . kamel GUIMEUR **(4)**

**(1)**Departement d’agronomie Université Mohamed kheidar Biskra, Algérie

**(2)**Departement d’agronomie Université Mohamed kheidar Biskra, Algérie

(3)  Centre nucléaire, el-birine , Djelfa.

**(4)**Departement d’agronomie Université Mohamed kheidar Biskra, Algérie

Kessab.amira@hotmail.fr

**Résumé**

les études physico-chimique de certains sols sur la région de djelfa a permis de comparer les différentes méthodes ex-situ et in-situ de détermination de calcaire total dans les sols et leurs abondance par rapport a la totalité des carbonates .

La détermination des sols carbonatés in situ se fait par la distinction de couleur qui tend vers le blanc et en deuxieme ordre l’effervescence des carbonates avec l’Hcl.

La détermination ex-situ nous a permis de déterminer le taux de carbonate de calcium (CaCO3) dans les huit échantillons analysés par le biais de quartes méthodes, 1-la perte au feu qui vise a estimer la totalité des carbonates par calcination a 1100°C

2 -le calcimétre de bernard : c’est par la mesure de CO² dégagé après l’attaque par un acide fort.

3-calcimétrie par titrage : c’est la titration d’un acide par une base , après la décomposition des carbonates.

4-le taux des carbonates par la granulométrie : la granulométrie est l’etude de la distribution statistique des tailles d’un sol ,. Pour mesurer le taux de carbonates par cette méthode on doit faire une granulométrie sur un méme echantilllon, l’un est attaqué a l’Hcl(pour éliminé la totalité des carbonates ) et l’autre sans décarbonation ,la différence entre les deux masse des fractions résultentes correspondent aux carbonates.

Le taux de carbonate de calcium varie entre 8% et 28% .Ces résultats ont été établis sur une courbe de coorélation . Une bonne coorélation entre les trois methodes de perte au feu ,calcimétre et la calcimétrie par titration ( 0,9886<r²<0,9912) et cela s’explique par l’abondance de calcite par rapport aux totalité des carbonates dans ces sols et par la bonne coherence entre eux , la methode par granulométrie a été comparée par l’une des méthodes précedentes ( par titrage ) par consequant le r²= 0,9482 qui explique une coorleation moins adequate que les autres.

**Mots clés :** calcimétre, carbonates,Hcl , granulométrie ,RBF .

**Activation of persulfate by [P2W12Mo5FeO61, nH2O]:**

**Implication formethyl blue degradation**

A .MEDKOUR1, O .BECHIRI²

1:*Badji Mokhtar-Annaba University, BP. 12, 23000 Annaba, Algeria,* [*Medk.Amina@gmail.com*](mailto:Medk.Amina@gmail.com)

2:*Badji Mokhtar-Annaba University, BP. 12, 23000 Annaba, Algeria*, [*bechirio@yahoo.fr*](mailto:bechirio@yahoo.fr)

**Abstract**

Catalytic degradation of Methyl Blue (MB), a widely used industrial dye has been studied utilizing P2W12Mo5FeO62, 18H2O as catalyst. P2W12Mo5FeO62, 18H2O is a recyclable DAWSON-type heteropolyanion. This manuscript discusses the optimizing conditions for efficient oxydation of Methyl Blue such as the effect of variation of pH, dyeconcentration, catalyst loadingand effect of addition of oxidants such as K2S2O8. The optimum conditions had been determined, and it was found that efficiency of degradation obtained was about 100 %. The stability and reuse of catalystand theirperformance is confirmed.

**Mots clés** : Advanced oxidation processes, Degradation, Heteropoly-anions, Methyl Blue, Wells-Dawson type.

**Caractérisation hydrogéochimique et qualité des eaux du champ de captage de Béni Ounif (SO Algérie).**

Abdellah ARFA1 et Boualem BOUSELSAL 2

1 et 2. Laboratoire des réservoirs souterrains pétroliers gaziers et aquifères. Université de KasdiMerbah. Ouargla. Algérie.

1:Université de KasdiMerbah,Ouargla, e-mail :abdellah.arfa94@yahoo.com

2: Université de KasdiMerbah,Ouargla, e-mail : [bousboualem@gmail.com](mailto:bousboualem@gmail.com)

**Résumé**

La région de Béni Ounif (SO Algérie) s’étende sur une superficie de 42730 km2. Elle est soumise à un climat de type saharien, où la précipitation ne dépasse pas 32 mm. Le système aquifère de la région est constitué de trois nappes, de bas en haut on distingue ; la nappe de continentale intercalaire d’âge Crétacé inférieur, la nappe de complexe terminal d’âge Turonien et la nappe superficielle libre constituée des alluvions d’âge quaternaires.

Le but de cette étude c’est la caractérisation l'hydrogéochimique et l’évaluation de la qualité des eaux de la nappe du continentale intercalaire du champ de captage destiné à l’alimentation en eau de cinq communes de la wilaya de Bechar, avec un volume journalier de 30000 m3.

L'étude hydrochimiquedétermine quatre facies chimiques ; sulfaté magnésien 37.5 %, chloruré sodique 25 %, bicarbonaté calcique 18.75 % et bicarbonaté magnésien18.75 %. La conductivité des eaux varie entre 550 μS/cmet 910 μS/cm. L’évaluation de la potabilité des eaux établie par la méthode de l’indice de qualité des eaux (WQI), donne des indices de qualité d’eau varient entre 36.5 à 47.5, indiquant donc une eau de qualité excellente. En ce qu’il concerne l’usage agricole, les eaux du champ de captage sont qualité bonne (C2S1) à admissible (C3S1) pour l’irrigation, suivant la norme de Riverside (1954).

**Mots clés :** Béni Ounif, CI, WQI, hydrogéochimie, irrigation.



**Inhibition de la précipitation de CaCO3 par Zn2+ en osmose inverse.**

Meriem AIT MOHAND SAID1, Kamel Eddine BOUHIDEL²

1: Université Batna 2, laboratoire de mobilisation et gestion des ressources en eau, m.aitmohandsaid@univ-batna2.dz

2: Université Hadj Lekhder Batna, laboratoire de chimie et chimie de l’environnement, ke.bouhidel@gmail.com

**Résumé**

Le dessalement des eaux par osmose inverse, prend de l’élan pour la valorisation des eaux souterraine saumâtre et la mise au point d’eau douce supplémentaire pour diverses régions. Cependant, cette technologie est limitée par la formation de tartre qui est le résultat de la sursaturation en minéraux peu solubles. Le colmatage des membranes d’osmose inverse est l'un des principaux défis que doivent relever les fabricants de membranes, la communauté scientifique et les professionnels du secteur. Les conséquences de ce phénomène inévitable ont un effet négatif sur les performances du système de dessalement. Plusieurs chercheurs ont étudié les mécanismes de la formation du dépôt de CaCO3 ainsi que l’inhibition du colmatage.

Le but de cette recherche est l’investigation de l’inhibition du colmatage du carbonate de calcium en osmose inverse, en utilisant des concentrations faibles d’ions Zn2+. L’étude a révélé l’effet imminent des ions Zn2+ sur le temps d’induction ainsi que le pH de début de précipitation. L’originalité de ce travail réside dans l’utilisation de la méthode LCGE pour l’étude du colmatage en osmose inverse. Cela n’a pas été réalisé dans la littérature. Une solution calco carbonique pure (CCP) passe à travers une membrane tubulaire d’osmose inverse en utilisant un système de retrait du perméat, le dégazage se fait par passage du CO2 à travers la membrane d’osmose inverse, et la solution voit sont pH augmenté, puis chute au début de précipitation du CaCO3. Les résultats expérimentaux on révéler que l’utilisation de la méthode LCGE en osmose inverse est très prometteur, et la précisions de la cohérence des résultats prouve la fiabilité et le succès de l’étude du colmatage et l’inhibition du colmatage par les ions Zn2+ en osmose inverse.

**Mots clés** : colmatage, technique de dessalement membranaire, inhibition du colmatage, osmose inverse.

**EVALUATION DE L’IMPACT DE L’EXPLOITATION DES CARRIERES DE CHEKFA SUR LES EAUX DE SURFACE (JIJEL, NORD-EST ALGERIEN)**

Amal FOUGHALIA1, Farès KESSASRA1, Linda ALILICHE2, Samah GUERDOUH2, Dounyazed Benabas1

1 : Laboratoire de Génie Géologique (LGG),Université Mohamed SeddikBenyahia, Jijel, Algérie

e-mail : foughaliaamel@gmail.com

2 : Département des Sciences de la Terre et l’Univers (STU), Université Mohamed SeddikBenyahia, Jijel, Algérie

**Résumé**

Les carrières de granulat de Chekfasont situées au Sud-Est de la ville de Jijel. Ellessont encaissées dans des roches carbonatées d’origine métamorphique; se présentant sous forme de lentilles au sein du socle cristallophyllien de la Petite Kabylie. Ce site minier est traversé par Oued Aftis qui alimente Oued Chekfa et représente l’un des plus importants oueds de la région.Deux compartiments de l'environnement ont été pris en considération, en l'occurrence l'eau et le sol, mais dans la présente communication, nous reprenons les résultats relatifs au compartiment eau. Afin d’évaluer le degré d’impact de l’exploitation des granulats et d’estimer l’ampleur de la contamination de l'eau de surface, une campagne d’échantillonnage a été entreprise au voisinage de la carrière en mai 2019, les échantillons ont été prélevés le long de l'oued Aftis. Les paramètres physiques ont été mesurés *In situ*, tandis que les paramètres chimiques et les Eléments Traces Métalliques (ETM) ont été dosés au laboratoire.Les résultats du dosage des ETM dans l'oued Aftisrévèle la présence à faible quantité du cuivre et du zinc ; avec des teneurs respectives de 0,03 et 0,5 mg/l. En revanche, la présence du cadmium est assez problématique, ses concentrations se montrent élevées comparativement aux normes adoptées, elles oscillent entre 0,12et 0,16 mg/l. Ces fortes concentrations pourraient trouver origine soit dans des facteurs géogènes qui favorisent la libération du cadmium dans l'eau, en rapport avec la nature géologique des terrains essentiellement la présence des formations carbonatées, soit à des rejets anthropiques. Comme la sidérurgie est considérée comme le facteur principal de production du cadmium à travers les émissions dans l’eau et dans l’air, mais également la production de métaux non- ferreux et les agrégats. Sur le site d'étude, la combustion de sources d’énergie fossiles et le transport routier peuvent apporter du cadmium à de faibles quantités. Au final, les résultats obtenus ne peuvent pas conduire à considérer l’état de contamination des eaux en ETM. Un suivi temporel est recommandé, et d'autres ETM tels que le fer, le plomb et l'arsenic devraient compléter l'étude d'impact.

**Mots-clés** : Impact, Eau de surface, ETM, Carrières, Chekfa, Algérie.

**CARACTERISATION DE LA POLLUTION DES EAUX DE L'OUED SOUMMAM PAR LES COMPOSES AZOTES ET PHOSPHATES (BEJAÏA, NORD-ESTALGERIEN)**

Dounyazad BENABBES1, FarèsKESSASRA1 ,EL Amine ABDELLOUCHE², Moussa KEROUAZ2, Amel FOUGHALIA1

1: Laboratoire de Génie Géologique (LGG), Equipe Géologie, Université Mohamed SeddikBenyahia, Jijel, Algérie. e-mail : benabesdounyazed@hotmail.fr

2: Département des sciences de la terre et l’univers (STU), Université Mohamed Seddik Benyahia, Jijel, Algérie.

**Résumé**:

La basse vallée de l'Oued Soummam, située à l’aval de bassin versant de la Soummam,s’étend de Sidi Aichà l’embouchuresà Béjaïasur 35 km de longueur. Au cours de ces dernières années, l’Oued Soummam a connu diverses formes de pollution, la pollution en composés azotés et composés phosphatés représente l'une des formes les plus problématiques à l'échelle du bassin versant. L'approche adoptée dans ce projet est une approche d'étude intégrale couplant l'analyse des eaux de surface, des eaux souterraines et du sol de la vallée. Dans cette communication, nous reprenons nos résultats relatifs aux eaux de surface.

En effet, quatre stations réparties le long de l’Oued ont été échantillonnées en mai 2019 ;plusieurs critères d'échantillonnage ont été respectés à leur tête le positionnement des points de prélèvement qui a été choisi de la manière à ce que le mélange de l’eau usée domestique ou industrielle avec l’oued soit assuré.

Lesparamètres physiques ont été mesurés in situ, et les composés azotés et phosphatés ont été doséspar spectrophotométrie. Les résultats obtenus montrent une forte minéralisation et des concentrations relativement élevées qui dépassent la norme FAO. Cette norme a été retenue car l'eau de l'oued Soummam est entièrement destinée à l'irrigation des champs cultivés. L’ammonium et les nitrites, mesurés à hauteur de 3,69 mg/l et 3,03 mg/ldépassent largement les seuils autorisés fixés respectivement à 0,2mg/l et 0,5 mg/l, etles nitratesse montrent assez faibles avec des teneurs oscillantes entre 7,08et 18,45 mg/lCela nous permettrait derelever l'influence des activités anthropiques, essentiellement domestique et industrielles sur la qualité des eaux de la Soummam.

**Mots clés** : Pollution, eau de surface, composés azotés, composés phosphatés, Basse vallée de la Soummam,

**ADSORPTION DE COLORANTS CATIONIQUES ET D’AMMONIUM SUR UNE ZEOLITHE NATURELLE**

Nassima BELGAID1, Mohamed Redha MENANI1, Kamel Eddine BOUHIDEL2

1: Université de Batna 2, Institut des sciences de la terre et de l’univers, département de géologie, laboratoire de mobilisation et gestion des ressources en eau, 53, Route de Constantine. Fésdis, Batna 05078, Algérie [belgaid.n@yahoo.com](mailto:belgaid.n@yahoo.com) , [redha.menani@univ-batna2.dz](mailto:redha.menani@univ-batna2.dz).

2: Université Lhadj Lakhdar , Faculté des sciences de la matière, laboratoire de chimie et chimie de l’environnement, Allées 19 Mai, route de Biskra-Batna, 05000 Algérie, [ke.bouhidel@gmail.com](mailto:ke.bouhidel@gmail.com).

**Résumé :**

Une zéolithe provenant du gisement de Tinebdar (Bejaia) est utilisée après concassage et activation par une solution alcaline comme un adsorbant de deux colorants cationiques (Industrie de textile de Ain Djasser) et d’Ammonium, les solutions synthétiques des 3 polluants sont mélangées avec une masse optimale de zéolithe (Czéo= 4g/l), la saturation est atteinte a partir de 40 minutes d’agitation et à des concentration au dela de 50ppm, le pH influe essentiellement sur l’adsorption du NH4+ a cause de ses propriétés acido-basiques, tandis que pour les deux colorants la quantité adsorbée diminue avant à pH˂8 et augmente après au delà de ce pH.

**Mots clés** : Zéolithe naturelle, Activation, Adsorption, Colorants cationiques

**Caractérisation qualitative des eaux de surface du bassin versant d’ouedMafragh (Nord-est algérien)**

Tahani DERRADJI\*, Mohamed DJIDEL\*\*,Fethi MEDJANI\*\*,Sofiane LABAR\*\*\*

\*Université Kasdi Merbah Ouargla, Algérie ; e-mail :[tahani.derradji@yahoo.com](mailto:tahani.derradji@yahoo.com)

\*\*Université Kasdi Merbah Ouargla, Laboratoire de Geologie du Sahara, BP 511, 30000 Ouargla, Algérie.

\*\*\*Université Chadli Bendjedid El-Tarf, Laboratory REDD, Annaba, Algeria.

**Résumé**

Les ressources en eau de l'Algérie sont limitées et ont été largement mobilisées sous la croissance démographique et le développement des activités économiques, ce qui a généré une demande de plus en plus importante. Le bassin versant de la Mafragh est un réservoir naturel remarquable d’eaux superficielles et souterraines. Dans cette région l’eau représente le facteur principal du développement, nécessitant sa mobilisation en quantités énormes. Cependant ce développement a eu un impact négatif sur la qualité des ressources en eau, ce qui influe sur la santé, sur le sol, sur la végétation et sur l'industrie. Notre objectif est la détermination de la qualité des eaux de surface pour connaitre l’évolution saisonnière et les facteurs influant sur cette zone. Pour atteindre cet objectif il est indispensable de connaitre les conditions topographiques, hydroclimatiques, lithologiques, par l'analyse physico-chimique et le calcul des indices des données du bilan calco-carbonique ainsi que les méthodes de classification des eaux de surface. D’après les résultats obtenus, on constate que les eaux de surface du bassin versant de l’oued Mafragh sont généralement admissibles à l’utilisation humaine et environnementale.

**Mots-clés :** Potabilité, Salinité, Agressivité, Corrosivité, Bassin versant.

**EVALUATION DE L’ALTERATION DE LA QUALITE DES EAUX DU BARRAGE DE GUENITRA PAR LES REJETS NON CONTROLES DES AGGLOMERATIONS ENVIRONNANTES**

**(SKIKDA, N-E ALGERIEN)**

Selma HADEF1, Faouzi ZAHI1, Taha Hocine DEBIECHE1, Abdelmalek LEKOUI1,

Abdelmalek DROUICHE1 et Fouzia HIZIR2

Université Mohamed SeddikBenyahia, Jijel, Algérie

1 : Laboratoire de Génie Géologique (LGG),e-mail : selmahadef18000@gmail.com

2 :Département des Sciences de la Terre et l’Univers (STU)

**Résumé**

Le barrage de Guenitra est situé au Sud-Ouest de la wilaya de Skikda. Il occupe la partie aval du sous bassin versant de Guenitra, lit d’Oued Fessa, avec une capacité totale de 120 hm3 et un volume régularisable de 30 hm3/an. Il assure l'alimentation en eau potable des zones urbaines (ville de Skikda et agglomérations environnantes), et industrielles, et en eaux d'irrigation des zones agricoles (périmètres d'Emdjez-Edechich et la vallée du Saf-Saf).La partie amont du barrage est occupée par deux grandes agglomérations (Oum Toub et Beni Oulbène).

Nous avons procédé, en avril 2018, à une campagne d’échantillonnage des eaux des différents affluents du sous bassin versant du barrage, dont le but est de connaître leur qualité physicochimique. Les résultats obtenus montrent de fortes concentrations en ammonium (0.6 mg/l), en nitrites (1. 35 mg/l) et en phosphates (2 mg/l) dépassant les normes de potabilité. Ceci serait lié aux eaux usées rejetées directement, sans épuration préalable, dans les affluents qui alimentent le Barrage issues des agglomérations situées en amont.

**Mots clés :** eaux usées, altération, pollution, barrage de Guenitra, Skikda.

**Apport de l’hydrochimie et de l’isotope de l’environnement à la connaissance du fonctionnement de la nappe alluviale de la région de M’Sila, Algérie**

Abdelouahab Amroune(1), Redouane Mihoub(2), Noureddine Rabahi (3) et Salih Lachache(4)

*(1)Département des sciences agronomiques, Université de M’Sila, 28000 M’Sila, Algérie.*

*(2)Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER, 47133, Ghardaïa, Algérie.*

(3)*Faculté des sciences, Département des sciences de la terre, Université de Batna 2, 05000 Batna, Algérie.*

*(4) Institut d’hydraulique, Université Tahri Mohammed Béchar, Béchar 08000, Algérie.*

*E-Mails* : [amroune.abdelouahab@gmail.com](mailto:amroune.abdelouahab@gmail.com)

[redmihoub@yahoo.fr](mailto:redmihoub@yahoo.fr), [rabahi.noureddine@gmail.com](mailto:rabahi.noureddine@gmail.com), sa.salah13@gmail.com

**Résumé**

Le bassin du Hodna situé au Sud-Est de l’Algérie dans l’étage climatique aride, connaît ces dernières années une baisse de niveau piézométrique, due à la surexploitation de la nappe Mio-Plio-Quaternaire et au changement climatique. Pour comprendre le fonctionnement de cette nappe alluviale, définir les principaux facteurs régissant l'hydrochimie à l'échelle d’une plaine et les mécanismes de l'origine des eaux et de la recharge de l'aquifère ; trois méthodes ont été utilisées : la géochimie, les techniques statistiques multivariées et les isotopes. Les résultats des analyses chimiques de 18 échantillons d’eau souterraine ont été traités à l’aide de la classification ascendante hiérarchique et l’analyse factorielle. Ceci a permis de déterminer trois groupes d’eaux souterraines dans la plaine. Les eaux de type Ca-HCO3 correspondent à des eaux provenant des massifs carbonatés en zone de recharge dans la partie nord. A l’inverse, les eaux de type SO4-Cl-Na de la proximité d'un lac salé (Chott El Hodna) qui représente naturellement l’exutoire des eaux de la nappe. Un troisième type qui est un mélange des deux groupes précédents. Les techniques statistiques multivariées révèlent la présence de trois groupes. On passe respectivement d'amont en aval (Nord-Sud) d'une eau non salée à une eau fortement salée près du Chott. L'eau d'infiltration du groupe 1 se mélange avec l’ensemble des réserves de l’aquifère progressivement le long de l'écoulement souterrain pour aboutir à une eau plus chargée du groupe 3 dans la zone de décharge. La concentration élevée en nitrates est liée à l’activité agricole au niveau de la plaine. Les analyses isotopiques ont montré que la recharge de l'aquifère est très rapide et que ses eaux souterraines ont subi une forte évaporation dans le lac salé.

**Mots-clés :** Algérie, Hodna, Aquifère du Mio-Plio-Quaternaire, Hydrochimie, Isotopes, Statistiques multivariées

**EFFET DE LA MATIERE ORGANIQUE SUR LA CINETIQUE DE DEGRADATION PHOTOCATALYTIQUE DU SAFRANIN O**

Meriem Bendjama, Oualid Hamdaoui

Laboratoire Génie de l’Environnement, Département de Génie des Procédés, Faculté des Sciences de l’Ingéniorat, Université Badji Mokhtar - Annaba, BP 12, 23000 Annaba, Algérie

E-mails: bendjama\_meriem25@yahoo.com, ohamdaoui@yahoo.fr

**Résumé**

Les rejets de l’industrie textile constituent d’énormes nuisances pour la santé humaine. De ce fait, les eaux de rejets se trouvent fortement concentrées en colorants dont la faible biodégradabilité et la complexité chimique rendent les traitements classiques insuffisants. Actuellement, les procédés d’oxydation avancés (POA) peuvent être une alternative aux méthodes classiques pour le traitement des eaux usées. Les POA sont basés sur la production *in situ* des radicaux hydroxyles (●OH), espèce très fortement oxydante et extrêmement réactive. Parmi ces procédés, on distingue la photocatalyse hétérogène (UV/TiO2) où les espèces oxydantes sont générées à la surface d’un catalyseur irradié par UV.

Ce travail est pour but d’étudier l’effet de la matière organique sur l’élimination photocatalytique d’un colorant modèle « Safranin O ». L’acide humique est ajouté en différentes concentrations à une solution aqueuse de 10 mg/L en Safranin O et 0.4 g/L en dioxyde de Titane. D’après les résultats obtenus, l’effet négatif devient plus clair à 20 mg/L. Le saccharose est ensuite testé en faibles quantités dans ce procédé. Au-delà de 1 mM l’inhibition de dégradation atteint jusqu’à 100 %.

**Mot clé :** dépollution, procédés d’oxydation avancés, photocatalyse hétérogène, acide humique, saccharose.

**Impact des rejets industriels sur l'environnement**

**(Cas de la zone industrielle d’Oued El Berdi –W Bouira-)**

Rania BOUDJELLAL

Département des Sciences de la Terre et de l’Univers, Université de Tébessa , Algérie, émail :rania.boudjellal@univ-tebessa.dz

**Résumé**

Les eaux utilisées dans les procédés industriels sont, dans de nombreux cas, rejetées dans la nature avec une charge plus au moins importante d’agents nocifs. Ces rejets polluent de vastes zones et leur impact atteint dans certains cas les nappes phréatiques. Les problèmes liés aux rejets liquides les plus couramment rencontrés sont ceux liés au dysfonctionnement des unités de traitement (lorsqu’elles existent) et au dimensionnement des ouvrages de traitement. Ainsi, lorsque de telles stations de traitement existent, elles sont conçues pour traiter soit une charge moins polluante, soit un débit moins important. C’est ce qui conduit à la non-conformité des rejets à la norme mentionné dans les cahiers de charge et le journal officiel. Par ailleurs, il faut signaler que cette norme, qui spécifie les limites de concentration des rejets, (dans les domaines publics aquatiques, hydraulique et les canalisations publiques), n’évoque pas la capacité d’absorption et la vulnérabilité du milieu récepteur, qui devrait être un critère important dans la caractérisation des rejets.

Conformément aux dispositions de la loi n° 03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l’environnement dans le cadre du développement durable et de la loi n° 05-12 du 4 août 2005 relative à l’eau, les ressources en eau doivent être protégées contre toutes formes de pollution.

Notre étude est élaborée dans le cadre de la stratégie de sauvegarde de la ressource en eau portant sur les «Rejets des eaux usées de la zone industrielle de Oued El Berdirelevant de la wilaya de Bouira ».

L’objectif de cette étude est l’évaluation de la charge polluante des eaux résiduaires de la zone industrielle.La première étape est l’élaboration d’un inventaire des unités industrielles ainsi que les unités existantes aux alentours de cette zone, ces données recueillies à partir de cet inventaire vont permettre d’approcher les quantités de polluants déversées (Estimer la charge polluante) et d’évaluer les risques encourus pour les ressources en eaux, pour la deuxième étape nous avons utilisé le système d’information géographique (**SIG**) pour établir un atlas cartographique. Les résultats obtenus après notre analyse portée sur l’activité du pré traitement dans les unités de la zone industrielle en question révèlent que les unités étudiées (57 unités) ne réalisent pas le pré traitement et les rejets de la plupart de ces unités sont déversés dans le milieu naturel.

**Mots clés** : Pollution, Zone industrielle, STEP, Caractérisation, SIG.

**CARACTERISATION HYDROGEOCHIMIQUE DES EAUX SOUTERRAINES DE LA REGION DE BARIKA. EST ALGERIEN.**

Tafrount Assia1, Drias Tarek2

1: Université Batna 2, Laboratoire de mobilisation et gestion des ressources en eau « LMGRE ». [tafrountassia@yahoo.fr](mailto:tafrountassia@yahoo.fr)

2 **:** Université Batna 2, Laboratoire de mobilisation et gestion des ressources en eau « LMGRE ». [tdrias@gmail.com](mailto:tdrias@gmail.com).

**Résumé :**

Ce travail présente les résultats d'études hydrochimiques des eaux souterraines de La région de Barika, à fin de donner un aperçu sur la qualité physico-chimique des eaux souterraines et l’origine de la salinité à travers l’étude du strontium et le rapport (sr/ca) ainsi de l'indice de saturation pour évaluer l’équilibre général de l’eau (sel/solution). La région de Barika située dans la partie Nord orientale d’Algérie; Cette région fait partie du bassin du Hodna; elle appartient aux hautes plaines steppiques algériennes. Caractérisée par un climat semi-aride, (les précipitation environ de 300 mm/an) où les eaux souterraines constitue la principale source d’approvisionnement en eau potable et agricole.

Les résultats obtenus montrent que ces eaux sont dominées par des facies sulfatés et chlorurés sodique et Magnésien, cela mis en relief l'incidence de la géologie sur le chimisme des eaux souterraines, elle montre également une qualité chimique moyenne a médiocre avec une dureté un peu élevée (>50°F). Le rapport Sr/Ca relève que tous les points prélevés présentent un rapport supérieur à 5**%,** ce qui traduit l'origine évaporitique des eaux souterraines de la plaine de Barika.

Les indices de saturations calculés montrent une sursaturation vis-à-vis de quelques minéraux, tel que l’aragonite, Par contre les minéraux évaporitiques se trouvent sous-saturés (le Gypse et l'Anhydrite, l’halite).

**Mots clé** : Barika, hydrochimie, eaux souterrains, indice de saturation, strontium.

**Analyses statistiques des eaux souterraines de l’aquifère alluvionnaire en exploitation dans un contexte semi-aride cas de la plaine Ain Djasser.**

**Est Algérien.**

Asma Bouzid 1 Tarek Drias 2 Djaouida Chenaf 3 Nafaa Brinis 4

1. Laboratoire de mobilisation et gestion des ressources en eau. Université de Batna 2. Algérie.ouzidasma25@gmail.com

2. Laboratoire de mobilisation et gestion des ressources en eau. Université de Batna 2. Algérie. tdrias@gmail.com

3. Département de génie civil, Collège militaire royal du Canada. [Chenaf-d@rmc.ca](mailto:Chenaf-d@rmc.ca)

3. Laboratoire de mobilisation et gestion des ressources en eau. Université de Batna 2. Algérie. nafaa.brinis@gmail.com

**Résumé :**

Situé à l'Est Algérien, La plaine d’Ain Djasser qui fait partie du bassin des hauts plateaux constantinois, d’une superficie de 210 km², abrite une nappe alluviale en sur-exploitation. Elle suscité un intérêt particulier en tant qu’une source principale d’irrigation et d’alimentation en eau potable dans la région. Cependant, de nombreux indices indiquent une dégradation de la qualité de son eau, notamment le problème de salinité. A cet égard, une étude des processus hydrogéochimique est menée dans le but d'identifier les mécanismes d'acquisition du chimisme et l'origine de la salinité des eaux de l'aquifère superficiel, par une approches statistique (ACP) et les indices de saturation.

Une étude hydro- géochimique combinée à l’aide des différents approches (les diagrammes graphiques, ACP, les rapports caractéristiques, les indices de saturation), a été réalisée après le traitement des données obtenues des analyses chimiques sur les échantillons d’eau prélevés des forages captant l'aquifère de surface.

L’application des ACP pour les données hydrochimiques, ont mis en exergue deux composantes factorielles qui représentent 83.23 % de la variance totale : la première composante relative à la salinité, elle est représentée positivement par les éléments chimiques (Cl, SO4, Na, Ca, CE), alors que la composante est relative à l’alcalinité, représentée positivement par « HCO3 ».

En outre l'utilisation des rapports caractéristiques (Ca+Mg+HCO3 / Cl+ SO4-2 +Na – CE, Cl-/SO4-2 – CE) montrent l'influence des formations triasiques sur la salinité des eaux, tandis que les indices de saturation révèlent une sous-saturation en éléments évaporitiques (Gypse, Anhydrite et Halite) et une sur-saturation en éléments carbonatés (Aragonite, Dolomite et Calcite).

**Mots clés:** Ain Djasser, nappe alluviale, ACP, Salinité, indice de saturation.

**Natural and anthropogenic processes responsible for the spatial variation of the physicochemical quality of the phreatic aquifer in the valley of OuedRigh. Southeastern of Algeria.**

A.HAMMADI1, N.BRINIS1

1Laboratoire de Mobilisation et de Gestion des Ressources en Eau, LMGRE, département de Géologie, Institut des sciences de la terre et de l’univers, Université, Batna2.

Email : [hammadiaziza@gmail.com](mailto:hammadiaziza@gmail.com), Email : nafaa.brinis@gmail.com

**Abstract :**

The valley of Oued Righ, crossing the cities of El-Meghair, Djamaa and Touggourt, is an area remarkable by its landscape. Specifically the area is characterized by an arid climate and by the importance of its date palms; it covers about 16,000 hectares of palm. [2]

Geologically, the valley consists of a basement rocks and sedimentary layers, these units ranging from Barremian to Quaternary [1], This is marked by multi-layer groundwater system through the formations of the Continental intercalary, the Terminal Complex and the phreatic aquifer. Indeed, the last one is an important aquifer system used for public water supply and irrigation.

The purpose of this present work is the study the quality of the phreatic aquifer to assess the degree of pollution from either agricultural activity or domestic activity. For this we rely based on sample analysis, the results obtained showed a significant degradation of the physicochemical quality of the surface water.

From normality point of view, the values of the chemical elements obtained are exceeding the Algerian standard of potability.

The study area is distinguished by a high degree of salinity due to high sodium content increased by irrigation activities. The values of the conductivities of phreatic aquifer show a large variation; generally, it depends on the dissolved substances, their concentrations and the temperature of the solution. The increase of these values, expresses a significant mineralization of the waters, which are due either to the natural factors such as the influence of evaporation, the salts brought by the climatic factors, pedology, lithology of vadose and saturated zones and by agricultural activities. However, the nature of rocks crossed by water and agricultural activities are most likely to increase these values.

***Key words***: Oued Righ, phreatic aquifer, pollution, mineralization

**Application des méthodes statistiques et géostatistique à l'étude hydrochimique de l'aquifère Complexe Terminal de la cuvette de Ouargla (sud-est Algérie)**

Maha KHARROUBI 1, Boualem BOUSELSAL 2 , Samia HADJ SAID 3andMohammed OUAREKH4

1, 2, 3, et 4 Laboratoire des réservoirs souterrains pétroliers gaziers et aquifères.

Université de Kasdi Marbeh.BP 511, Ouargla 30 000, Algérie.

Email : [kharroubimahamaha@gmail.com](mailto:kharroubimahamaha@gmail.com), kharoubimaha@outlook.fr

**Résumé**

La cuvette d'Ouargla est une large dépression saharienne en Sud-Est Algérie de climat hyper aride, caractérisé par un système d'aquifère superposé de haut en bas: le Continental Intercalaire (CI), l'aquifère du Complexe Terminal (CT) et la nappe superficielle (phr). L'aquifère du Complexe Terminal se caractérisent par deux nappes principaux, l'une du Mio-pliocène ( grés, sable fin à moyen) et l'autre le Sénonien (calcaire marneux), la forte minéralisation de l'aquifère superficiel et l'exploitation intensive de cette ressource non renouvelable est influencée sur sa qualité chimique. L’étude chimique des eaux souterraines du CT est distinguée aux faciès chimiques chlorurée et sulfatée sodique, chlorurée et sulfatée magnésienne. Caractérisant les fortes teneurs en Conductivité électrique, par ailleurs le traitement statistique déterminer la corrélation positive entre la conductivité électrique avec le magnésium, le sodium, le chlore et le sulfate ce qui signifie une origine évaporitique ainsi que, l'étude géostatistique non-paramétrique des eaux du Complexe Terminal géolocalise la répartition hétérogène des concentrations de la conductivité électrique par cartographie un model numérique de la probabilité krigées. Le but de cette étude est de comprendre l’environnement physico-chimique et l’évolution spatiale de la minéralisation des eaux souterraines par l'application des méthodes statiques et géostatistiques.

**Mots clés:**Complexe Terminal, conductivité, minéralisation, statistique, géostatistique

**Application des méthodes statistiques à l'étude Hydrochimique des eaux de l'Oued Seybouse , cas de la région de Guelma (Nord Est Algérien)**

Marwa AISSAOUI1, Moussa BENHAMZA²,Radhia LEGRIOUI3

1: Université des Sciences et Technologies Houari Boumediène USTHB, Bab Zouar, [marwaaissaoui8@gmail.com](mailto:marwaaissaoui8@gmail.com). [maissaoui@usthb.dz](mailto:maissaoui@usthb.dz)

2: Université de Badji Mokhtar Annaba,moussa-benhamza@yahoo.fr

3: Université des Sciences et Technologies Houari Boumediène USTHB, Bab Zouar, [rlegrioui@usthb.dz](mailto:rlegrioui@usthb.dz)

**Résumé**

La présente étude se consacre à la caractérisation de la qualité physicochimique des eaux de l’Oued Seybouse et ses affluents. Elle a pour but l’identification des sources de pollution et la mise en évidence de l’impact des activités anthropiques sur la qualité de ces eaux. A cet effet douze (12) points de prélèvements ont été réalisés dans le réseau hydrographique de la zone d’étude le 25 Avril 2017.

Les analyses réalisées ont concerné les paramètres physico-chimiques et les éléments traces métalliques.

L’étude hydro chimique a révélé que le facies chimique dominants est le Chloruré Calcique.

Les résultats des analyses chimiques et l’application de l’analyse en composante principale (A.C.P), sur la zone d’étude montrent qu’il y’a une contamination organique et métallique marqué beaucoup plus au niveau de la partie centrale de la région d’étude Oued Skhoun et Oued el Maiz caractérisant les points de rejets de la ville de Guelma et de Belkheir.). Ces deux oueds reçoivent les diverses types de pollution (domestique, industrielles et agricole.

**Mots clés** : Oued Seybouse, Hydro-chimie, Qualité, ACP.

**Évaluation de l’état de pollution et Caractérisation Hydrogéochimique des eaux superficielles de l’Oued Saf-Saf  (Nord-Est Algérie)**

Salim Boubelli1

1: Université de Ghardaïa, Route de l'aéroport, BP 455 Ghardaïa 47000, Algérie, salim.geologue@yahoo.fr

**Résumé :**

L’évaluation de l’état de pollution des eaux de surface de l’Oued Saf-Saf et l’étude des caractéristiques hydrogéochimiques a nécessité le prélèvement de 13 échantillons de surface tout le long du cours d’eau à partir de l’amont jusqu’à l’aval. Les analyses ont concernés le dosage des éléments minéraux principaux, la demande chimique et biochimique en oxygène, le plomb, le cuivre, les coliformes totaux, les coliformes fécaux, les streptocoques fécaux et les clostridium sulfito-réducteurs.

L'examen de la variation de la composition chimique des eaux de surface le long de la ligne d'écoulement indique des concentrations élevées en bicarbonates et en calcium. Le processus de dénitrification, la dissolution de la dolomite et de la calcite peuvent expliquer les caractéristiques géochimiques des eaux étudiées.

La détermination des polluants organiques par les indices de pollution organique (IPO) et l’indice de biodégradabilité (IB) repose donc sur les paramètres du DBO5, DCO, O2 dissous, nitrates, nitrites, ammoniums, phosphates et l’indice de qualité microbiologique (IQM). Les résultats obtenus décrivent une situation préoccupante de l’état de ce cours d’eau qui se trouve menacé dangereusement par les activités humaines. L’IPO montre une pollution faible à modérée qui évolue de l’amont vers l’aval et l’IB supérieur à 3, indiquant des effluents non biodégradables. Par contre, l’IQM suggère une contamination fécale modérée.

**Mots clés:** Oued Saf-saf, pollution, Hydrogéochimie, Contamination fécale.

**Origine de la minéralisation des eaux souterraines dans une zone aride. Eaux de la nappe superficielle de la région de Tolga.**

Siham ZOUAOUI1a , Mohamed Redha MENANI1 , Abdenasser BOUABID1

1. [zouaoui.si@gmail.com](mailto:zouaoui.si@gmail.com)
2. Laboratoire de la Mobilisation et Gestion des Ressources en Eau.

Institue des sciences de la terre et l’univers, Université de Batna 2, Batna, Algérie.

**Résumé:**

Dans la région de Tolga, du Nord-est Algérien, les eaux souterraines appartiennent au deux Systèmes Aquifères du Sahara Septentrional. Les formations détritiques du Quaternaire et du Mio-Pliocène forment les aquifères superficielles où les eaux sont très chargée en sels minérales. Cette aquifère appartient au complexe terminal.

La minéralisation des eaux souterraines est du à des facteurs naturels liés directement à la lithologie et à la présence des formations gypseuses à différents niveaux, comme elle est liés aux conditions climatiques, du au climat aride et aux températures élevées, spécialement en été où elles atteignent 45°C provoquant une évaporation intense des eaux de l’aquifère superficielle, ce qui impose une fort concentration en sel entraînant une augmentation de la salinité de l'eau prouvée par l’enregistrement de fortes variations de conductivité électrique supérieur à 5000 μS cm-1.

L’identification des processus de minéralisation et de son origine pour les eaux des nappes superficielles est basée sur l’analyse des paramètres physico-chimiques des eaux (Ca+2, Mg+2, Na+, K+, Cl-, SO4-2et HCO3-), ces résultats nous à permet de mieux comprendre sur l’effet des défirent facteurs sur la salinité des eaux et sur l’hydrochimie de l’aquifère. La qualité des eaux montre des eaux de type chloruré et sulfaté calcique et magnésienne.

La lithologie présentée par les formations évaporitiques et carbonatées est à l’origine des processus de salinité des eaux par interaction eau-roche. Les paramètres liée aux conditions climatiques sont responsables des variations des concentrations par les précipitations (dissolution) et la température (évaporation). A ces origines de minéralisation des eaux de la nappe superficiel dans la région de Tolga s’ajout l’influence des infiltrations des eaux d’irrigation et leurs retours vers la nappe aquifère libre.

**Mots Clés :** Nappe superficielle, Nord-est Algérien, climat aride, Minéralisation, Complexe Terminal.

**Extraction du Cuivre dans les eaux de sols pollués**

Y. BOUKRAA

Département de chimie organique industrielle, faculté de chimie, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran, BP 1505, 31000 El-Mnaouer, Oran, Algérie

**Résumé :**

Le Cuivre étant très toxique, même à de très faibles concentrations, sa présence dans les eaux souterraines peut s’avérer très dangereuse dans le cas d’une utilisation humaine ou de contact avec des écosystèmes. Afin d’enlever le maximum de ce produit toxique dans les eaux, l’extraction liquide-liquide combinée à la technologie des contacteurs membranaires peut être utilisée. En utilisant les anilisalicylidènes comme extractif et du kérosène comme solvant, il est possible d’éliminer le Cuivre de la phase aqueuse pour le reconcentrer ensuite grâce à deux modules de contacteurs membranaires.

**Mots clés** : eaux souterrain, pollution des eaux, protection des eaux de sources, les contacteurs membranaires

**Cation geothermometers application to the intercalaire continental thermal waters: case study of Biskra region (south east of Algeria)**

Nasreddine CHAFOU1, Nafaa BRINIS²

1: Université de Batna 2,adresse 53, Route de Constantine. Fésdis, Batna 05078, Algérie, e-mail chafounasri@yahoo.com

2: Université de Batna 2, adresse, 53, Route de Constantine. Fésdis, Batna 05078, Algériee-mail : nafaa.brinis@gmail.com

**Abstract**

The Algerian territory contains a large number of sites whose waters are manifested in the form of thermal spring or exploited by means of capture (drilling), particularly in the South. The region of Biskra in southern Algeria is known for the exploitation of these waters during the Roman period, it is celebrated for its source of Hammam Salhine and that of Hammam Sidi El Hadj (ex aqua-herculus in Roman times). Currently, the hot waters of the Albo-Barremian system are exploited by several investors in the tourist activity.

The Biskra region (wilaya) is located in the southeast of Algeria (400km)is limited between 4°15’et 6°45’ Est of longitude and 35°15’ et 33°30’ in north.

In this work, treated phisico-chemical data from the seven water samples from the continental intercalaire aquifer of the Biskra region. The results present that the continental intercalaire(CI) water isgiving sulphate chlorite– calcic and magnesian with temperatures 31-57.5 C° knowing that application cation Geothermometers gives values between 132- 356 C° and the Ginggenbach diagram shows that the water is immature equilibrium.

**Keywords :**  Biskra, Albo-Barremian, continental intercalaire, Geothermometers, immature

**EVALUATION DES EAUX DU BARRAGE DE BOUHNIFIA A PARTIR DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX**

Souad MOUASSA1, Ahmed BENHADJ TAHAR1,Mohamed TEFFAHI1

1: Université de Mascara, 1Université de Mascara, Faculté des Sciencesde la Nature et de la Vie. Route de Mamounia -Mascara. BP: 305 (29000), Algerie, e-mail :souad.mouassa@gmail.com

**Résumé**

La contamination des milieux aquatiques par des apports urbains ou agricoles d’azote ou de phosphore peut, sous certaines conditions, faire proliférer la biomasse phytoplanctonique. Ce phénomène, l’eutrophisation, a des conséquences néfastes pour la santé des écosystèmes fluviaux et soulève également des enjeux sanitaires, sociaux-économiques et sécuritaires.

Le barrage de Bouhanifia (Mascara) est particulièrement sensible à l’eutrophisation, avec une forte pression agricole et urbaine, des étiages prononcés, laissant pleinement au phytoplancton le temps de se développer.

Dans ce contexte, ce travail a pour objectif d’étudier les conditions physiques et chimiques qui causent dans le barrage de Bouhanifia ces développements excessifs de phytoplancton, et de mettre en évidence les modifications des équilibres biogéochimiques qui en résultent. L’analyse des variables de l’eutrophisation a été conduite sur plusieurs niveaux d’échelle temporelle et spatiale.

Les processus de contrôle du développement phytoplanctonique ont été mis en évidence sur la base du suivi de l’ensemble des variables-clés de l’eutrophisation (nutriments, comptage et identification du phytoplancton et paramètres physicochimiques) réalisé pendant deuxmois (Février. 2017 - Avril. 2017), dans quatre stations différentes et à différents profondeurs.

Les conditions d’étiage établissent des conditions physiques favorables au développement du phytoplancton (long temps de parcours, faible hauteur d’eau, sédimentation des particules en suspension). Au contraire, des débits plus forts contraignent fortement la biomasse (dilution de la colonie de phytoplancton, réduisant les chances de survie des espèces, diminution du temps de parcours de la masse d’eau, apport de sédiments en suspension qui augmente la turbidité et donc diminue l’énergie lumineuse disponible).

Paradoxalement, les apports de matières en suspension en période de bloom perturbent fortement la biomasse phytoplanctonique mais aussi rechargent le système en phosphore particulaire, qui sera ensuite partiellement transformé en phosphore dissous biodisponible et aussitôt absorbé, dès que les conditions physiques le permettront.

Le barrage est donc en perpétuelle recherche d’équilibre, essayant de s’adapter aux pressions anthropiques changeantes.

**Mots clés** : Eutrophisation, Barrage Bouhnifia, phytoplancton,chlorophylle a

**ÉVALUATION DE LA QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE, BACTERIOLOGIQUE ET PARASITOLOGIQUE DE L’EAU DE MER TRAITEE PAR LA STATION DE DESSALEMENT LES DUNES ORAN**

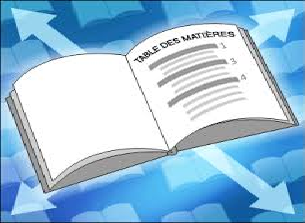
Cheikh BERGANE1, Mazouri KOUADRI HABBAZ1

1: Département d’Hydraulique, Faculté d’Architecture et de Génie Civil, Université des Sciences et de la Technologie d’Oran –Mohamed Boudiaf- El Mnaouar، BP 1505, Bir El Djir 31000, cheikh.bergane@univ-usto.dz

**Résumé**

L’augmentation de la population et l’insuffisance des ressources en eau douce dans de nombreux pays du monde posera un problème de pénurie, de ce fait le dessalement de l’eau de mer est la solution adéquate. La station de dessalement de l’eau de mer les dunes Oran est un projet réalisé par le gouvernement algérien en matière d’approvisionnement en eau potable avec une capacité de 5000 m3/s. La présente étude visait à suivre l’évolution de la qualité physico-chimique, bactériologique et parasitologique de l’eau obtenue par le dessalement de l’eau de mer par la technique d’osmose inverse. Il s’agissait d’une étude prospective transversale à visée descriptive. L’étude a été réalisée du 07 avril au 02 mai 2019. Les résultats ont montré que l’eau traitée ne présente ni odeur ni saveur désagréable et que les analyses physico-chimiques présente généralement des valeurs conformes à celles des normes algériennes et de l’OMS avec une dureté moyenne engendrant l’obtention d’une eau douce, une minéralisation importante sauf que la teneur en magnésium (Mg2+) et en potassium (k+) sont légèrement réduites lors du traitement et une teneur en bore importante et plus au moins supérieure à la norme de l’eau traitée. Par ailleurs, les paramètres bactériologiques présentent une absence totale des germes indicateurs de pollution fécale. D’après les résultats des paramètres étudiés, nous pouvons dire que l’eau traitée de cette station est une eau de bonne qualité et ne présente aucun danger pour la consommation humaine.

**Mots clés** : Qualité, physico-chimiques, bactériologiques, parasitologique et eau de mer traitée.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N°** | **Presentation** | **page** |
| **I** | **Scientific committee** | **1** |
| **II** | **Preface** | **2** |
|  | **topics** | **3** |
| **III** | **Scientific programme** | **4** |
| **PLENARY SESSION** | | |
| 1 | Aspects Législatifs et Réglementaires Relatifs à la Protection de la Qualité des eaux Souterraines en Algérie. Pr.Moulay Idriss Hassani (GEOREN, Université d’Oran 2, Algérie) | **12** |
| 2 | L'exploitation des Aquifères peut être Durable en Zone Semi-Aride? L'exemple du Sud-Est Espagnol. Pr. Antonio Pulido-Bosch (Universidad de Granada, España) | **13** |
| 3 | The Risk of Conflict around the Transboundary Water Resources of the Saharan Aquifer System (SASS). Pr. Mohamed Redha Menani (LMGRE, Batna 2 University). | **14** |
| **Workshop N°1: HYDROGEOLOGY (Oral presentations)** | | |
| 4 | Water Balance and Assessment of Water Resources in the Tafna Basin (North of Algeria). Samir Morsli, Cherif Abdelbaki, Madani Bessedik (Tlemcen University). | **16** |
| 5 | Caractérisation des PotentialitésAquifères du Socle Cristallin par les Apports de la Télédétection et de SIG (Région de Tamanrasset). Yacine Azizi  (CU de Tamanrasset). | **17** |
| 6 | Analyse Multicritère et Identification des Zones Potentielles de Recharge du Bassin Versant de la Tafna (Wilaya de Tlemcen). Djamel Maizi (USTHB), Abdelmadjid Boufekane (ENSH). | **18** |
| 7 | Role of Fluids Overpressure in Water Exploitation and Drilling Safety. Riadh Ahmadi (ENIS Sfax, Tunisie), Ali Saadaoui (Université de Tébessa), Dhaou Akrout (Université Polytechnique de Nouakchott), SamahAdouani (ENIS Sfax, Tunisie) ; Mohamed Salah Laaouar (Université de Tébessa). | **19** |
| 8 | MEDSAL Project. Mohamed Redha Menani, Khaled Harizi, Nafaa Brinis, Tarek Drias (LMGRE, Batna 2 University), Nabil Chabour (LASTERNE, Constantine 1 University). | **20** |
| 9 | Gestion de l’Exploitation des Eaux Souterraines en Algérie: Système d’Aide à la Décision Evolutif Basé sur la Cartographie Web. Asma Manal Kherchi, Kahina Semar-Bitah, Meriem Mouzai (CDTA), Youcef Touil (Université d’Ouargla) | **21** |
| 10 | Etude de la Sécheresse dans le Bassin Versant de l’Oued Lakhdar (Tafna, NW Algérien). Radhia Gherissi (CU Maghnia), Kamelia Baba Hamed, Abderrezak Bouanani (Université de Tlemcen). | **22** |
| 11 | Cartographie Hydrogéologique du Bassin du Haut et Moyen Chélif (Algérie). Abdelmadjid Boufekane (LGEE, ENSH), Laid Madene, Djamel Maizi (FSGAT, USTHB). | **23** |
| 12 | Prediction of the Potential of Shrinkage-Swelling in High Region under Severe Climate Change Conditions. Riheb Hadji (Sétif 1 University) | **24** |
| **Workshop N° 2: WATER QUALITY & POLLUTION (Oral presentations)** | | |
| 13 | Caractéristiques Physico-Chimiques des Eaux Souterraines et des Sols dans la Zone du Périmètre Irrigué de Guelma – Bouchegouf (Nord-Est Algérie), Moussa Benhamza, Mounira Touati, Marwa Aissaoui (Annaba University) | **26** |
| 14 | Using Isotopic Techniques to Map and Analysis Groundwater Resources in North Africa. Younes Hamed. (Gafsa University - Tunisia) | **27** |
| 15 | Estimation de la Température des Eaux Thermales dans les Réservoirs Profonds à l’aide des Géothermomètres. Application aux sources de Tamersit, Khenchela (Nord – Est Algérien). Nafaa Brinis (LMGRE, Batna 2 University), Said Youb, Hanane Khellif, Mebarka Rahmani, Abdelmalek Allaoui (BETH, Batna) | **28** |
| 16 | A GIS-Based DRASTIC Model for Assessing Aquifer Vulnerability. Case Study of Biskrawadi - (Southeastern Algeria). Tarek Drias, Farès Boukhenissa, Aleddine Basli, (LMGRE. Université de Batna 2), Azzeddine Reghais (Univ- Jijel), Fayçal Hellal (DRE Biskra) | **29** |
| 17 | Caractérisation Hydrogéologique des Aquifères et Apport de l’Outil Géochimique et Isotopique à la Connaissance de l’Origine de la Salinisation et âge des Eaux Souterraines : Cas du Bassin Versant de Oued Labiod-Massif des Aurès (Nord-Est Algérien), Abla Rihani, Mohamed Redha Menani, (LMGRE, Batna 2 University) | **30** |
| 18 | Analyse Statistique et Evolution de la Minéralisation des Eaux du Massif Dunaire de Bouteldja au Nord – Est algérien. Nafaa Brinis, Mohamed RedhaMenani, Khaled Harizi,  Tarek Drias(LMGRE Université de Batna2), Nabil Chabour (LASTERNE, Université de Constantine 1). | **31** |
| 19 | Suivi par Sondage Electrique de l’Evolution Spatiale de l’Intrusion Marine de la Nappe d’Eau d’Oued Nador Tipaza (Algérie) – Campagne mai 2018 –Mohamed Amine Bechkit (USTHB), N. Chabour (U. Constantine1), S. Bourouis (CRAAG), Z.E. Boumlit (USTHB) | **32** |
| 20 | Evaluation Quantitative et Qualitative des Ressources en Eau Souterraine dans la Vallée de l’Oued Bounamoussa (Cas de la Plaine d’El Asfour). Salima Guechi, Laroussi Beloulou, Meriem Oudini et Aida Tebib (Annaba University) | **33** |
| 21 | Station de Déminéralisation des Eaux d’El Maghier : Performance, Rendement et Fiabilité. Lamine SAYAD, Badra ATTOUI, Habiba MAJOUR, Saadane DJORFI, (Annaba University). | **34** |
| 22 | Bio-Evaluation de la Qualité des Eaux du Barrage de Beni Haroun dans l’Est Algérien. Saliha Kherief Nacereddine, Hamssa Djeddi, Naila Yasmine Benayache, Fatima-Zohra Afri- Mehennaoui, (Constantine 1 University) | **35** |
| 23 | Contribution des techniques isotopiques à la connaissance du système aquifère de la grande sebkha d'oran Nabila BOUALLA\* et Ahmed BENZIANE | **36** |
| **Workshop N°1: HYDROGEOLOGY (Poster presentations)** | | |
| 24 | Modélisation des Aquifères Carbonatés de la Vallée d’Oued Abdi (Wilaya de Batna, Algérie). Mohamed Bedroune, Ahmed Cherif Toubal (USTHB). | **37** |
| 25 | GIS Based SCS-CN Method for Estimating rainfall Excess Rate of Urban Watershed in Bejaia City. Isamhen Kadri, Ranchid Mansouri (Guelma University, Algéria) | **38** |
| 26 | Cartographie de la Vulnérabilité à l’Intrusion marine de l’Aquifère Côtier : Cas de la Nappe de Oued Djendjen. Badra Attoui, Lamine Sayad, Samia Benrabah (Université d’Annaba), Rabia Daoud (Université d’Oum El Bouaghi), Nabil Mouchara (Université de Tiaret). | **39** |
| 27 | Impact Climatiques et Anthropiques sur les Potentialités Hydriques et la Minéralisation de la nappe Aquifère d’ElMa El Abiod (SE de Tébessa).Yacine Lekrine, Abdeslam Demdoum. | **40** |
| 28 | Geothermometers Methods Contribution in the Identification of the Thermal reservoir in the Northeastern of Algeria- Case of Setif City. Samir Djemmal (Sonatrach DOE) | **41** |
| 29 | Microgravimetry Investigation outside a Karstified Limestone Reservoir: a Case study in M’Chentel Area-Cheria Basin- Northeast of Algeria. Saddek Bouhlassa (National School of Mines and Metallurgy Annaba), Chemseddine Fehdi, Djamel Boubaya (Tébessa University). | **42** |
| 30 | Evaluation du Système Hydraulique dans la Région Nord-Centre de l’Algérie. Célia Kebir (USTHB), Mohammed Djemai (Université de TiziOuzou), Mohamed Mesbah (USTHB). | **43** |
| 31 | Contribution à l’Etude des Eaux souterraines exploitées dans la région de Hammam Bradaa dans la Wilaya de Guelma au Nord- Est Algérien. Géométrie de l’Aquifère et suivi de la Piézométrie. Rahma Khadri, Nafaa Brinis, Abdelhamid Khedidja (LMGRE, Université de Batna 2). | **44** |
| 32 | Contribution à l’Etude du Dimensionnement des Périmètres de Protection du Lac du Barrage de Fontaine des Gazelles (Wilaya de Biskra, Sud-Est Algérien). Azzedine Reghais (Université de Jijel), F. Maachi, Nafaa Brinis (Université de Batna 2), Fayçal Hellal (DRE Biskra). | **45** |
| 33 | Cartographie de la Vulnérabilité en Régions Karstiques (EPIK)/ Cas du plateau de Chéria, Nord-Est Algérie. Khemissi Chamekh (Université de Tébessa), Samir Djemmal (Sonatrach DOE), Benkhedda Abdelhakim (Université de Tébessa). | **46** |
| 34 | Approche hydrogéologique du Bassin Endoréique de Zana-Gadaine (Nord-Est Algérien). Halima Belalite, Mohamed Redha Menani, Athamena Ali (LMGRE, Université de Batna 2). | **47** |
| 35 | Relation Géologie, tectonique, Sismicité et l’Activité Thermale dans la Région de Hammam Melouane. Belaroui Abdelhakim, Haouchine F.Z., Houchine A. (FSTGAT, USTHB). | **48** |
| 36 | Identification de la Géométrie des Aquifères à l’aide de la Géophysique. Cas de la Plaine de RemilaNord-Nst de Khenchela, Algérie. Abderrahim Bezai, Nafaa Brinis, Samir Djenba. (LMGRE, Batna 2 University). | **49** |
| 37 | Etude Comparative entre les Géothermomètres à Base de Lithium et ceux des autres Cations. Application aux Eaux du Système Albo-Barremien dans la région de Biskra au Sud Algérien. Nasreddine Chafou, Nafaa Brinis (LMGRE Université de Batna 2). | **50** |
| 38 | Etude Hydrogéologique et Gestion Intégrée des Eaux de la Source de Tinibaouine (Wilaya de Batna, Nord-Est Algérie). Zineb Mansouri (Université de Tizi Ouzou). | **51** |
| 39 | Hydrogéologie du Système Aquifère du Sahara Septentrional (SASS). Karima Labane (Labo Géo-Environnement, USTHB), Chibane B. (FSTGAT, USTHB). | **52** |
| 40 | Comparaison de deux Logiciels Surfer et Arcgis par des Méthodes d’Interpolation. Application sur des Eaux souterraines de la Wilaya de Djelfa. Amira Kessab (Djelfa University), Abdelkader Bouzidi (CDTN), Kamel Guimeur, Belkacem Boumaaraf (Biskra University) | **53** |
| 41 | Activation of Persulfate by [P2W12Mo5FeO61, nH2O]: Implication for Methyl Blue Degradation. Amina Medkour, O. Bechiri. (Annaba University) | **54** |
| 42 | Caractérisation hydrogéochimique et qualité des eaux du champ de captage de Béni Ounif (SO Algérie). AbdellahARFA et Boualem BOUSELSAL (université de Ouargla) | **55** |
| **Workshop N° 2: WATER QUALITY & POLLUTION (Poster presentations)** | | |
| 43 | Etude de l’Inhibition et de la Précipitation du CaCO3 en Osmose Inverse. Meriem Ait Mohand Said (LMGRE, Batna 2 University), Kamel Eddine Bouhidel. (Batna1 University) | **57** |
| 44 | Contamination des Eaux de Surface et du Sol par les Eléments Traces Métalliques autour des Carrières de Granulat de Chekfa (Jijel, Nord-Est algérien). Amal Foughalia, Farès Kessasra, Linda Aliliche, SamahGuerdouh, Dounyazed Benabbas. (Jijel University) | **58** |
| 45 | Caractérisation de la Pollution des Eaux de l’Oued Soummam par les Composés Azotés et Phosphates (Bejaïa, Nord-Est Algérien). Dounyazad Benabbes, Farès Kessasra, El Amine Abdellouche, Moussa Kerouaz, Amel Foughalia. (Jijel University) | **59** |
| 46 | Adsorption de Colorants Cationiques et d’Ammonium sur une Zéolithe Naturelle. Nassima Belgaid, Mohamed Redha Menani (LMGRE, Université de Batna 2), Kamel Eddine Bouhidel (Université de Batna 1). | **60** |
| 47 | Caractérisation Qualitative des Eaux de Surface du Bassin Versant d’Oued Mafragh (Nord-Est Algérien),Tahani Derradji, Mohamed Djidel, Fethi Medjani, Sofiane Labar (Annaba University) | **61** |
| 48 | Evaluation de l’Altération de la Qualité des Eaux du Barrage de Guenitra par les Rejets non Contrôlés des Agglomérations Environnantes (Skikda, N-E algérien). Selma Hadef, Faouzi Zahi, Taha Hocine Debieche, Abdelmalek Lekoui, Abdelmalek Drouiche, Fouzia Hizir (Jijel University). | **62** |
| 49 | Apport de l’Hydrochimie et des Isotopes de l’Environnement à la Connaissance du Fonctionnement de la Nappe Alluviale de la Région de M’Sila, Algérie. Abdelouahab Amroune (M’Sila University), Redouane Mihoub (CDER), Noureddine Rabahi (Batna 2 University), Salih Lachache (Bechar Universty) | **63** |
| 50 | Effet de la Matière Organique sur la Cinétique de Dégradation Photo Catalytique du Safranin. Meriem Bendjama, Oualid Hamdaoui (Annaba Universty). | **64** |
| 51 | Impact des Rejets Industriels sur l’Environnement (Cas de la Zone Industrielle d’Oued El Berdi –W Bouira). Rania Boudjellal (Université de Tébessa). | **65** |
| 52 | Caractérisation Hydrogéochimique des Eaux Souterraines de la Région de Barika(Nord-Est algérien). Assia Tafrount, Tarek Drias (LMGRE Batna 2 University). | **66** |
| 53 | Analyses Statistiques des Eaux Souterraines de l’Aquifère Alluvionnaire en Exploitation dans un Contexte Semi-Aride cas de la Plaine d’Ain Djasser (Nord-Est Algérien). Asma Bouzid, Tarek Drias, Djaouida Chenaf (CMR Canada), Nafaa Brinis. (LMGRE Batna 2 University). | **67** |
| 54 | Evaluation de l’Hétérogénéité Spatio- Temporelle de la Qualité des Eaux de la Nappe Phréatique dans la Vallée d’Oued Righ (Sahara Algérien). Aziza Hammadi, Nafaa Brinis, (LMGRE Batna 2 University), Mohamed Djidel (Ouargla University) | **68** |
| 55 | Application des Méthodes Statistiques et Géostatistiques à l’Etude Hydrochimique de l’Aquifère du Complexe Terminal de la Cuvette d’Ouargla (Sud-Est Algérien). Maha Kharroubi, B. Bouselsal, S. Hadj Said, M. Ouarekh, (Ouargla University) | **69** |
| 56 | Application des méthodes statistiques à l'étude Hydrochimique des eaux de l'Oued Seybouse , cas de la région de Guelma (Nord Est Algérien) . Marwa AISSAOUI (USTHB), Moussa BENHAMZA (Annaba University), Radhia LEGRIOUI (USTHB) | **70** |
| 57 | Évaluation de l’Etat de Pollution et Caractérisation Hydrogéochimique des Eaux Superficielles de l’Oued Saf-Saf  (Nord-Est Algérie).Salim Boubelli (Ghardaïa University). | **71** |
| 58 | Origine de la Minéralisation des Eaux Souterraines dans une Zone Aride-Cas des eaux de la Nappe Superficielle de la Région de Tolga. Siham Zouaoui, Mohamed Redha Menani, Abdenasser Bouabid (LMGRE, Batna 2 University) | **72** |
| 59 | Extraction du Cuivre dans les Eaux de Sols Pollués. Yamina Boukraa (USTO) | **73** |
| 60 | Cation Geothermometers Application to the Intercalaire Continental Thermal Waters: Case Study of Biskra Region (Southeast of Algeria). Nasreddine Chafou, Nafaa Brinis (LMGRE, Batna 2 University) | **74** |
| 61 | Evaluation des Eaux du Barrage de Bouhnifia à Partir des Aspects Environnementaux. Souad Mouassa, Ahmed Benhadj Tahar, Mohamed Teffahi, Mohamed Amine Saidani (Mascara University), Zakia Mokrane (CNRDPA) | **75** |
| 62 | Evaluationde la Qualité Physico-Chimique, Bactériologique et Parasitologique de l’Eau de Mer Traitée par la Station de Dessalement « Les Dunes »d’Oran. Cheikh Bergane, Mazouri Kouadri Habbaz (USTO) | **76** |
|  | **INDEX DES PRESENTATIONS** | **77** |