



Acte du Workshop – SRIE 2015

Systeme Régional d'Information d'Eau

Abstract Book of Workshop RWIS 2015

Regional Water Information System

Published in

Proceeding of SAWIS

N 02- 2015, ISSN: 2351-9096

**S
A
W
I
S**



SRIE 2015

Système Régional d'Information d'Eau, un levier pour le développement durable de la région

Workshop National

Sous le thème

« Le Système Régional d'Information d'Eau,
un espace de collaboration des acteurs régionaux pour une meilleure gestion des ressources en eau »

le 15, 16 et 17 Mai 2015

A la Faculté Poly-disciplinaire
d'Errachidia

Dates importantes

- 15/05/2015 : 1er Jour des travaux
(Conférences, Communications et Table ronde)
- 16/05/2015 : 2ème Jour Atelier SIG
- 17/05/2015: Sortie de terrain (Visite des Sources, Vallée...)

Site web de l'événement:
<http://srie.sawis.org/>

Partenaires Ciblés:



SAWIS: Faculté des Sciences, 4 Avenue Ibn Battouta B.P 1014 RP, Rabat
Secrétariat: 06.36.85.24.02 email: contact@sawis.org Site web: www.sawis.org

SOMMAIRE

WORKSHOP SRIE 2015

PARTENAIRES

COMITES

RESUMES DES CONFERENCES

CON N°1 : Evaluation de la Vulnérabilité des ressources en eau du maroc au Changement Climatique : echelle nationale et dans la zone des oasis	13
CON N°2 : Points sur les changements climatiques au Maroc	14
CON N°3 : L'eau au Maroc : Contraintes et défis majeurs	15
CON N°4 : Les ressources hydriques au moyen de Tafilalet. Quel Avenir? Quel modèle à suivre?	16
CON N°5 : Utilisation des images SPOT XS pour l'analyse de la fracturation de la boutonnière précambrienne de l'Ougnat (Anti-Atlas): relation avec la circulation des eaux	17

RESUMES DES COMMUNICATIONS

COM N°9 : GESTION INTEGREE DE L'EAU PAR BASSIN : DU CONCEPT A L'ACTION.	20
COM N°13 : DETERMINATION DES FLUX DE DIRECTION ET D'ACCUMULATION D'EAUX, DE LA REGION DU SAHEL-DOUKKALA	21
COM N°16 : CARACTERISATION DE LA LITHOLOGIE DE LA NAPPE DE BERRECHID EN VUE DE LA RECHARGE ARTIFICIELLE.....	22
COM N°17 : ETABLISSEMENT DE CARTE PIEZOMETRIQUE PAR LA METHODE GEOSTATISTIQUE: L'AQUIFERE DE LA CHAOUIA COTIERE.....	24
COM N°21 : CONTRIBUTION D'UN SIG A LA REALISATION DE LA CARTE DE VULNERABILITE A LA POLLUTION DE LA NAPPE PLIO-QUATERNAIRE DU BASSIN D'ESSAOUIRA (MAROC).....	25
COM N°22: GEOCHEMICAL INDICATORS TOOLS FOR SOLVING PROBLEMS IN HYDROLOGY, IN THE ARID AND SEMI-ARID AREAS: CASE OF THE KOURIMAT BASIN (MOROCCO)	26
COM N°24: ETUDE D'IMPACT DES EAUX USEES SUR LA QUALITE DE LA NAPPE DE BERRECHID DANS LA COMMUNE RURALE JAQMA AU NIVEAU DU DOUAR OULAD SAID MHAMED – (ROUTE MEDIOUNA) 27	
COM N°26: HYDROGEOCHEMISTRY RESPONSE TO HYDROLOGICAL SYSTEMS FOR LONG TERM EXPLOITATION, CASE OF WADI OUAZZI BASIN, MOROCCO.....	28
COM N°30: ETUDE DE LA MINERALISATION DES AQUIFERES COTIERS DE L'OUALIDIA, MAROC	29
COM N°38: DETECTION ET IDENTIFICATION DES CIBLES HYDRIQUES SUR DES IMAGES SATELLITAIRES PAR DES METHODES NEURONALES	30
COM N°39: MODÉLISATION HYDROLOGIQUE SUR LE BASSIN AGUIBAT EZZIAR ETUDE COMPARATIVE DE DEUX MODÈLES HYDROLOGIQUE	31

COM N°40: ADAPTATION DE LA GESTION DU BARRAGE HASSAN ADD-AKHIL DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE	32
COM N°43: ILBM POUR LES BASSINS VERSANTS EN AMONT DE FUTURS BARRAGES DANS LA REGION DE TANGER-TETOUAN	33
COM N°44: METHODOLOGIE D'ETUDE DE L'EVOLUTION DES RESSOURCES PLUVIALES DANS LA PLAINE DE TRIFFA (MAROC ORIENTAL)	34
COM N°45: ANALYSE DE L'EROSION DES SOLS PAR GEOMATIQUE : APPLICATION AU BASSIN VERSANT OUED EL ABID EN AMONT DU BARRAGE BIN EL OUIDANE -MAROC	35
COM N°46: LA GESTION DES EAUX PLUVIALES EN MILIEU URBAIN PAR COMBINAISON DES TECHNIQUES CLASSIQUES ET ALTERNATIVES	36
COM N°47: CONTRIBUTION D'UN SIG A LA REALISATION DE LA CARTE DE VULNERABILITE A LA POLLUTION DE LA NAPPE PLIO-QUATERNAIRE DU BASSIN D'ESSAOUIRA (MAROC).....	37
COM N°48: UTILISATION DE LA TELEDETECTION ET SIG A L'ETUDE DE L'EVOLUTION D'OCCUPATION DES SOLS DANS LA REGION D'ERRACHIDIA: MOYEN ZIZ.....	38
COM N°59 : APPORT DES SIG ET LA TELEDETECTION A L'ETUDE DU L'IMPACT DES VARIATIONS CLIMATIQUE SUR L'UTILISATION ET OCCUPATION DES SOLS (FORET D'ACHEMECHE)	39
COM N°60 : RECONNAISSANCE HYDROGEOLOGIQUE PAR PROSPECTION GEOELECTRIQUE DANS LA REGION DE RAS JERRY. BASSIN DU SAÏSS MAROC	40
COM N°61 : ETUDE D'IMPACT SUR LES RESSOURCES EN EAU DE LA DECHARGE PUBLIQUE DE CAÏDAT AIT ATTAB	41
COM N°65 : ANALYSE ET CARTOGRAPHIE DES DONNEES HYDROGEOLOGIQUE DE LA REGION KHEMISSSET-TIFLET (MAROC) : CONTRIBUTION DES SYSTEMES D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE (SIG)	42
COM N°66 : SIG ET CHOIX DE SITE POUR LA MISE EN PLACE D'UNE STATION D'EPURATION DES EAUX USEES POUR LA VILLE DE KASBA TADLA	43
COM N°67: THE APPLICATION OF MEDALUS METHOD IN THE AIT BOURZOUINE FOREST EL HAJEB PROVINCE, MOROCCO	44
COM N°71: GESTION CONJUGUEE DE LA RARETE DES RESSOURCES EN EAUX EN MODE D'IRRIGATION GRAVITAIRE ET EN MODE D'IRRIGATION LOCALISEE DANS UN PERIMETRE IRRIGUE DE GRANDE HYDRAULIQUE: ETUDE DE CAS DU TADLA.	45
COM N°73: EXTRACTION DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET DELIMITATION DU BASSIN VERSANT DE SOUSS MASSA.....	46
COM N°74: UNE NOUVELLE MODELISATION POUR L'ANALYSE QUANTITATIVE DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX SUR LES RESSOURCES EN EAU. EXEMPLE D'ETUDE : CARRIERE DE SCHISTES DANS LA PROVINCE D'EL HAJEB (MAROC)	47
COM N°81: PROBLEMES D'INTEGRATION DE DONNEES HYDROGEOLOGIQUES DANS UN SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE DEDIE A LA GESTION INTEGREE DE RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE.....	48

COM N°85: UTILISATION DE LA TELEDETECTION ET SIG AU BASSIN DU HAUT ZIZ (MAROC) : IMPLICATIONS HYDROGEOLOGIQUE.....	49
COM N°86: LA GESTION DE L'EAU D'IRRIGATION DANS LE MOYEN ZIZ (ERRACHIDIA)	50
COM N°87: UTILISATION D'UN MODELE HYBRIDE BASE SUR LA RLMS ET LES RNA-PMC POUR LA PREDICTION DES PARAMETRES INDICATEURS DE QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES CAS DE LA NAPPE DE SOUSS-MASSA- MAROC	51
COM N°89: UTILISATION D'UN MODELE BASE SUR LES RESEAUX DE NEURONES ARTIFICIELS ET L'INDICE SPI POUR LA PREDICTION DE LA SECHERESSE CAS DU BASSIN D'INAOUENE (NORD DU MAROC)	52
COM N°91: ÉVALUATION DE LA VULNERABILITE ENVIRONNEMENTALE ET ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LES OASIS TAFILALET- MAROC.....	53
COM N°93: MODELISATION DE LA VULNERABILITE INTRINSEQUE DU RESEAU ROUTIER AUX RISQUES D'INONDATION : CAS DE LA PROVINCE DE LARACHE (MAROC).....	54
COM N°94: SPATIALISATION DE LA SALINITE AU NIVEAU DE L'ESTUAIRE DE LA RIVIERE SEBOU. APPORT D'UN MODELE MATHEMATIQUE.	55
COM N°96 : TECHNIQUES DE CONSERVATION DES EAUX ET DES SOLS AU NIVEAU DU BASSIN VERSANT DE MESTFERKI (CHAÎNE DE JERADA, NORD-EST DU MAROC).....	56
COM N°98: TOWARDS A SMART SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE IN MOROCCO: USE OF ONLINE GEOPROCESSING SERVICE AND AUTOMATIC GEOSTATISTICAL APPROACH TO STUDY PHYSICAL, CHEMICAL AND BACTERIOLOGICAL WATER QUALITY AND PIEZOMETRIC LEVEL.	57
COM N°100: ETUDE COMPARATIVE DES DONNEES METEOROLOGIQUE : VALIDATION DES IMAGES TRMM PR AU BASSIN DU SEBOU.	58
COM N°102: LA MODELISATION HYDROLOGIQUE DU BASSIN VERSANT BAB MERZOUKA (SEBOU, MAROC) PAR LE MODELE SWAT.....	59
COM N°103: APPORT DES SIG A L'ELABORATION DU SCHEMA DE GESTION DES CARRIERES DE LA PREFECTURE DE MEKNES ET LA PROVINCE D'EL HAJEB, MAROC	60
COM N°104: CONTRIBUTION DES SIG ET TELEDETECTION A L'ETUDE DE LA CIRCULATION DES EAUX DE SURFACES : CAS DU BASSIN COTIER DE L'OUED CHERRAT (FACADE ATLANTIQUE DU MAROC).....	61
COM N°105: ANALYSE DE L'OPPORTUNITE ET DE LA NECESSITE DE CREER UN SYSTEME REGIONAL COMMUN DE L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE DANS LE DOMAINE DE L'EAU POUR LA ROUMANIE ET LA BULGARIE.....	62
COM N°106: LA MODÉLISATION HYDROLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE TANT QU'OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION ET GESTION DES RESSOURCES EN EAU DANS LE BASSIN DE MAÏDER (SUD-EST MAROC)63	
COM N°107: MISE EN EVIDENCE DES PALEO-CHENAUX D'OULAD SLAMA (BASSIN DU GHARB MAROC NW) : APPORT DES TRAITEMENTS STATISTIQUES ET GEOSTATISTIQUES DES DONNEES GEOPHYSIQUES	65

COM N°108: EVALUATION DES CARACTERISATIQUES PHYSIQUES DES BASSINS HAUT-ATLASIQUES : CAS DU BASSIN VERSANT DE L'OUED RHERIS EN AMONT DU FUTUR BARRAGE TADIGHOUST (SUD-EST DU MAROC)	66
--	----

Workshop National – SRIE 2015 le 15, 16 et 17 Mai 2015

« Le Système d'Information Régional d'Eau, un espace de collaboration des acteurs régionaux pour une meilleure gestion des ressources en eau »

Les Systèmes d'Information d'Eau, ont connu une évolution considérable depuis le début du 20ème siècle, avec l'avènement des nouvelles technologies de communication et en particulier le développement qu'ont connu les technologies géospatiales (SIG, Télédétection, Cartographie Numérique...) et leurs applications dans différents domaines, compris la gestion des ressources en eau. De nos jours, face aux défis imposés par différents facteurs : changement climatique, épuisement des ressources, développement démographique, expansion urbaine... il devient prioritaire de mettre en place un système regroupant l'ensemble des acteurs concernés par l'eau et de ses problématiques.

Le bassin de **ZIZ-REHRIS** est situé en grande partie dans la province d'Errachidia, ce bassin représente une spécificité particulière : la nature du climat et l'importance des ressources en eau souterraine pour la satisfaction des besoins en eau dans la région. En effet, La population est estimée, selon le dernier recensement de l'HCP, à plus de 2 millions d'habitants (~7% de la population au niveau national) et L'agriculture d'irrigation représente l'activité principale dans cette région. Alors que le bilan hydrique est déficitaire. L'ensemble de ces facteurs combinés, impose une gestion intégrée des ressources en eau au niveau de ce bassin, en créant un espace de collaboration et de concertation entre les différents acteurs et parties prenantes impliqués et impactés par la gestion des ressources en eau à l'échelle de cette région.

Ce Workshop National est organisé par la Faculté Poly-disciplinaire d'Errachidia et l'Association Scientifique pour les Systèmes d'Information d'Eau (<http://sawis.org/>) en partenariat avec Université Moulay Ismail et l'ensemble des acteurs régionaux concernés par la thématique (ABH, ONEE...), il a comme but de regrouper l'ensemble des acteurs régionaux autour d'une même thématique : le rôle que peut jouer un Système Régional d'Information d'Eau (SRIE) pour une meilleure gestion intégrée des ressources en eau, en offrant des mécanismes permettant le partage et la valorisation des données et informations sur l'eau. Au nom des organisateurs, comités et partenaires, nous remercions l'ensemble des participants et vous souhaitons un moment de partage scientifique très enrichissant.

LES COORDINATEURS

ORGANISATEURS



PARTENAIRES SCIENTIFIQUES



PARTENAIRES INSTITUTIONNELS



ROYAUME DU MAROC



MINISTRE DELEGUE AUPRES
DU MINISTRE DE L'ENERGIE, DES MINES,
DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT,
CHARGE DE L'EAU

Royaume du Maroc



Ministère de l'Agriculture
et de la pêche Maritime



الكتب الوطني للكهرباء
Office National de l'Electricité



الوكالة الوطنية لتنمية مناطق الواحات و شجر الأركان
ANDZOA
Agence Nationale pour le Développement
des Zones Oasiennes et de l'Arganier

PARTENAIRES ASSOCIATIFS



PARTENAIRES MEDIA & HOTEL



lemag.ma
le quotidien maghrébin



COMITE SCIENTIFIQUE

Dr. Abdelaziz KHOMSI	Pr. Lahcen KABIRI
Pr. Abdelaziz MRIDEKH	Pr. Latifa MOUHIR
Pr. Abdelkader EL GAROUANI	Pr. Lhoussaine BOUCHAOU
Mr. Abdelhamid BENABDELFADEL	Pr. Lionel JARLAN
Pr. Abdelhamid FADIL	Pr. Miriam WAHBI
Pr. Abdelmalik SALOUI	Pr. Moad MORARECH
Pr. Ali ESSAHLAOUI	Dr. Mohamed BEN-DAOUD
Pr. Ali FALEH	Pr. Mohamed HILALI
Pr. Amina KASSOU	Pr. Mohamed MASTERE
Pr. Anas EMRAN	Pr. Mohamed SINAN
Pr. Badraddine AGHOUTANE	Pr. Mohammed Karim BEN HACHMI
Pr. Bouabid EL MANSOURI	Dr. Moulay Driss HASNAOUI
Pr. Driss OUAZAR	Pr. Mostafa OUJIDI
Dr. El Gasmi El HOUSSINE	Pr. Najat SERHIR
Pr. El Mostapha MILLI	Pr. Nouredine MITTA
Pr. Gil MAHE	Dr. Ouafae BOUCHOUATA
Pr. Hassane JARAR OULIDI	Pr. Said BOUTALEB
Pr. Ilias KACIMI	Pr. Said EL GAROUANI
Pr. Jamal CHAO	Pr. Samir EL JAAFARI
Dr. Jauad EL KHARRAZ	Pr. Tarik BAHAJ
Pr. Kili MALIKA	Pr. Yahya KHOUKHI
Pr. Khalid EL FAZAZY	Pr. Youness LAKHRISSE
Pr. Lahcen AIT BRAHIM	Pr. Zineb SITR
Pr. Lahcen BENAABIDATE	

COORDINATEURS

Pr. Badraddine AGHOUTANE

Mr. Aniss MOUMEN

COMITE D'ORGANISATION

Mr. Abdelaziz HIMOUDI

Mlle. Amel BARICH

Mr. Badreddine KARTAH

Mr. Bouslihim Yassine

Mlle. Fatima SAADI

Mr. Fouad NAFIS

Mlle. Gabriela Adina MOROSANU

Mme. Hajar EL BORHAMI

Mr. Khalid ELJAKANI

Mme. Meryem AGADI

Pr. Mohammed EL GHZAOU

Pr. Mohamed FETTAH

Dr. Mohamed BEN-DAOUD

Mr. Mohamed EL BOUHADDIOUI

Mr. Mohammed HAMDAOUI

Mr. Mohamed NEHMADOU

Mlle. Mouna EL AARAJ

Mlle. Narjiss SATOUR

Pr. Soufiane Rachdaoui

RESUMES DES CONFERENCES

CON N°1 : EVALUATION DE LA VULNERABILITE DES RESSOURCES EN EAU DU MAROC AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : ECHELLE NATIONALE ET DANS LA ZONE DES OASIS

Professeur Mohamed SINAN

Professeur Hydrogéologue

Ecole Hassania des Travaux Publics (EHTP),

Expert en Ressources en Eau et en Changement Climatique

E-mail : sinan_mohamed@yahoo.fr

sinanmohamed1960@gmail.com

Cette conférence porte sur l'évaluation de la vulnérabilité des ressources en eau (du Maroc et des zones des oasis) au Changement Climatique. Cette évaluation vient d'être effectuée dans le cadre de la préparation en cours de la 3ème Communication Nationale du Maroc sur le Changement Climatique.

Les nouvelles projections effectuées confirment ces tendances observées ces dernières décennies (baisse du cumul des précipitations et hausse des températures moyennes), ainsi que les résultats des différentes projections indiquées dans la Communication Nationale Initiale du Maroc sur le Changement Climatique (2000) et dans la Seconde Communication Nationale du Maroc (2010).

Les résultats des différentes projections effectuées (basées sur les scénarios d'émission des gaz à effet de serre retenus par le 5ème rapport du GIEC, 2013) à l'horizon 2080 indiquent les impacts suivants (Mohamed Sinan et Abdelaziz Belhouji. *Etude Vulnérabilité & Adaptation au Changement Climatique du Maroc. MDC Environnement, 2015*).

Impact sur le Climat du Maroc :

➤ Scénario optimiste (RCP 2.6):

- ✓ Tendence à la baisse des cumuls annuels des précipitations variant entre environ 10 % et 30 % au nord de la Chaîne du Haut et de l'Anti Atlas ;
- ✓ Hausse des températures moyennes annuelles variant entre 1°C et 1,5°C.

➤ Scénario pessimiste (RCP 8.0):

- ✓ Baisse significative des cumuls annuels des précipitations variant entre environ 20 % et 40 % (au centre et au nord du Maroc) et entre 0% et 10% (dans les régions sahariennes) ;
- ✓ Tendence significative générale à la hausse des températures moyennes annuelles sur l'ensemble du pays, variant entre 3°C (au centre et au nord du Maroc) et 7 °C (provinces sahariennes).

Impact sur les ressources en eau

Les projections des apports en ressources en eau effectuées au niveau des bassins des barrages Hassan Addakhil (sud-est du Maroc) et Idriss 1er (centre-nord du Maroc), basées sur les projections climatiques ci-dessus, ont permis d'estimer l'impact probable du changement climatique sur les ressources en eau comme ci-dessous (par comparaison à la situation de la fin du 20^{ème} siècle) :

- Horizon 2020 : - 7,6 % (scénario optimiste) et - 8,6 % (scénario pessimiste) ;
- Horizon 2050 : - 2,3 % (scénario optimiste) et - 12,8 % (scénario pessimiste) ;
- Horizon 2080 : - 7,6 % (scénario optimiste) et - 40,6 % (scénario pessimiste).

Ces projections indiquent également que le capital eau/an/habitant subirait une baisse importante, devant engendrer une situation de pénurie d'eau (volume moyen des apports en ressources en eau inférieur à 500 m³/an/habitant) dès l'horizon 2030 environ et ce quelque soit le scénario socio-économique retenu (pessimiste ou optimiste).

D'autres impacts négatifs probables du Changement Climatique sur les ressources en eau du Maroc (plans quantitatif et qualitatif) seront également présentés à cette conférence.

CON N°2 : POINTS SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU MAROC

Pr. Saloui Abdelmalik¹ ; KANJAA Rahma² ; Karrouk M-Said³

¹ Université Hassan II Casablanca, FLSH de Mohammedia

² Université Hassan II Casablanca, FLSH de Ben M'sik

³ Université Hassan II Casablanca, FLSH de Ben M'sik

Mail : saloui.abdelmalik@gmail.com

Résumé :

Au niveau national, comme au niveau international, la littérature traitant des changements climatiques est abondante. Les climatologues, comme les économistes, les politiciens, les diplomâtes, ... etc. s'intéressent et étudient ce sujet.

Suite à cet intérêt, bien des décideurs proposent des formes d'adaptation à ce fléau qui concerne l'humanité et la planète toute entière. Certaines des formes d'adaptation proposées sont de grande envergure et engagent des Etats (des générations) pour plusieurs années à venir : engagements dans des industries nouvelles, adoption de nouvelles sources d'énergies, proposition de nouvelles formes de vies, ...

Un tel engagement nécessite un taux d'assurance raisonnable, surtout de la part des pays en voie de développement dont les moyens financiers sont limités.

Les résultats avancés par les instances internationales (le G.I.E.C. entre autres) sont souvent basés sur des modèles numériques. Or, certains des facteurs agissant sur le système climatique ne sont pas très bien connus par la communauté scientifique. Du coup, leurs poids sont mal intégrés (sous estimés) dans les modèles climatiques utilisés.

On se retrouve finalement face à des décisions économique-politiques bâties sur des résultats englobant des marges des imprécisions relativement considérables.

Nous espérons, à travers cette communication, discuter certains des facteurs influençant le climat marocain, et par la suite, aider le décideur à adopter les meilleures formes d'adaptation de l'économie nationale. Economie d'un pays en voie de développement : le Maroc,

Mots clefs : Changement climatique – réchauffement climatique – vortex – C.A.G. – G.E.S.

Summary:

Nationally, and internationally, the literature on climate change is abundant. Climatologists, as economists, politicians, diplomats, etc ... interested and study it.

Following this interest, many makers offer forms of adaptation to this scourge respect humanity and the entire planet. Some of the proposed forms of adaptation are large and commitment of States (generations) for many years to come: commitments in new industries, adoption of new energy sources, proposing new forms of life...

Such a commitment requires a reasonable insurance rate, especially from the developing countries with limited financial means.

Advanced results by international bodies (the IPCC and others) are often based on numerical models. However, some of the factors affecting the climate system are not very well known by the scientific community. Suddenly, their weights are poorly integrated (underestimated) in the climate models used.

We finally comes face to economic-policy decisions built on outcomes comprising margins relatively significant inaccuracies.

We hope, through this communication, discuss some of the factors influencing the Moroccan climate and subsequently help the decision to adopt the best forms of adaptation of the national economy.

Economics of developing countries: Morocco,

Keywords: Climate change - global warming - Vortex - CAG - G.E.S.

CON N°3 : L'EAU AU MAROC : CONTRAINTES ET DEFIS MAJEURS

Lahcen KABIRI

Département de Géologie, Faculté des Sciences et Techniques, B.P. 509, Boutalamine, Errechidia, MAROC
Mail : lkabiri@gmail.com

Résumé :

L'eau est devenue ces dernières années un sujet de préoccupation à l'échelle planétaire. Cette ressource indispensable et irremplaçable est particulièrement mal répartie. Sur la carte des disponibilités mondiales l'Afrique du Nord et le Moyen-Orient apparaissent comme la zone la plus menacée. Le Maroc fait donc partie des pays menacés par la pénurie en eau et à stress hydrique essentiellement pour des raisons physiques.

Le Maroc qui occupe le nord de l'Afrique dispose d'un potentiel en ressources en eau naturelle de 140 Milliards de m³, toutefois les précipitations varient selon les années dans un rapport de 1 à 5, de 50 à 250 Milliards de m³ (MEEE, 2014). Cette ressource, rare et limitée, est aussi inégalement répartie sur le territoire national. En effet, 79% des ressources en eau sont concentrées au niveau de 27% du territoire national.

Dans les oasis, cette ressource qui est fonction des conditions climatiques et de la structure géologique est caractérisée par une pénurie, progressive et dramatique, qui est le résultat conjugué du cycle naturel de la sécheresse et de comportement humain.

Lors de cette communication, il sera question d'abord d'une introduction sur la ressource eau dans le monde ensuite au Maroc et enfin dans sa partie oasienne. Nous aborderons par la suite les principales réalisations nationales liées à l'eau avant d'entamer les contraintes et les défis majeurs qui sont posés autour de cette ressource mais aussi les mesures prises et/ou entreprises ?

Mots clés : eau, monde, Maroc, oasis, réalisations, contraintes, défis, mesures.

CON N°4 : LES RESSOURCES HYDRIQUES AU MOYEN DE TAFILALET. QUEL AVENIR? QUEL MODELE A SUIVRE?

M'hammed El Mourtazak, ORMVA – TF
medmourtazak1082@gmail.com

Le Tafilalet est une région présaharienne, située au sud Atlasique du Royaume dont l'économie principale est basée sur l'agriculture, le mode et la nature de l'irrigation est ancestrale, elle est liée à la ressource en eau, au type d'infrastructure d'irrigation, et aux modalités de gestion (droit d'eau, AUEA, ...). L'eau d'irrigation constitue donc une contrainte primordiale dans le Tafilalet pour tout développement agricole, dont il faut assurer :

- ✓ Une gestion rationnelle de l'eau d'irrigation qui est un facteur prédominant pour tout développement agricole.
- ✓ Une amélioration des techniques d'irrigation qui est incontournable.
- ✓ Une adaptation d'une stratégie aux nouvelles données (politique, sociale, économique...etc).
- ✓ Une amélioration de l'approche participative des AUEA en matière de :
 - ☞ Une sensibilisation sur la participation dans la prise de décision (gestion, exploitation et suivi des irrigations).
 - ☞ Une responsabilisation sur la sauvegarde des équipements hydro-agricoles (gestion, gardiennage et exploitation).
 - ☞ Une participation accrue sur la maintenance et l'entretien des équipements hydro-agricoles dans le cadre du partenariat.

⇒ Il est à noter qu'avec peu de progressivité, de pédagogie, de communication socio-institutionnelle et des dialogues équilibrés entre l'administration et les AUEAs, on peut changer radicalement par l'application d'une large stratégie d'intervention à court et à moyen terme les situations difficiles en matière d'amélioration de la gestion des ressources hydrique dans le Tafilalet.

CON N°5 : UTILISATION DES IMAGES SPOT XS POUR L'ANALYSE DE LA FRACTURATION DE LA BOUTONNIERE PRECAMBRIENNE DE L'OUGNAT (ANTI-ATLAS): RELATION AVEC LA CIRCULATION DES EAUX

Y.Raddi¹⁻², L. Aitbrahim¹, A. Michard³, A. Soulimani⁴ et L. Baidder⁵

¹Université Mohammed V, Faculté des Sciences de Rabat, Equipe recherche GEORISK: Risques Géologiques, Télédétection-SIG et développement Durable. Avenue Ibn Battouta Rabat – Agdal, BP : 1014, Rabat, Maroc.

²Centre de géologie de Midelt, BP : 40 Midelt, Maroc

³Em. University Paris-Sud, 10 rue des Jeûneurs, 75002 Paris, France ⁴Department of Geology, Faculty of Sciences-Semlalia, Cadi Ayyad University, P.O. Box 2390, Marrakech, Morocco

⁵Laboratoire de Géodynamique, Faculté des Science Ain Chok, BP 5366 Maârif, Casablanca, Maroc

raddiyoussef@yahoo.fr, aitbrahim@gmail.com

Résumé

Le but de cette étude réside dans l'utilisation de données de télédétection spatiale couplées aux techniques de traitement d'image les plus adaptées et à un contrôle sur le terrain pour: 1) cartographier la fracturation responsable de la structuration de l'Ougnat, 2) recenser les principales forages et points d'eau, 3) analyser la relation fracturation - circulation des eaux en milieu fracturé, 4) orienter la prospection hydrogéologique dans le secteur.

Les données utilisées dans le présent travail se présentent sous formes de deux fenêtres SPOT XS de Bouadil et Oukhit, qui couvrent la boutonnière précambrienne de l'Ougnat recouverte surtout au sud par du Paléozoïque. La carte de synthèse des linéaments extraits suite aux différents traitements des images présente des structures de dimension régionale qui affectent principalement les terrains du Précambrien (PII et PIII) et localement la couverture paléozoïque. Elles s'expriment sur les images SPOT XS par des linéaments structuraux plus ou moins rectilignes qui délimitent et/ou décalent des zones de texture, de teinte et de contrastes lithologiques différents. Cette analyse des linéaments confrontée aux données de terrain nous a permis de déceler 3 principales familles de failles particulièrement développées. Les plus dominantes (sous forme de mégastructures) se localisent au centre de l'Ougnat. Les autres sont de taille et de fréquence variable selon les localités. Par ailleurs, les terrains paléozoïques montrent une fracturation de moindre importance par rapport au socle précambrien. La détermination du sens de jeux et l'évaluation des rejets horizontaux des différentes failles repérées ont été déduites à partir des décalages de grandes structures tectoniques (axes de plis, tracé de faille, fronts de nappes et d'écaïlles) et de limites d'affleurements des différents faciès.

L'étude du contexte géologique et hydrogéologique effectué au niveau des principales sources a permis de préciser la relation entre la circulation des eaux et le réseau de fracturation mis en évidence (par l'analyse des données satellitaires SPOT XS complétée par les études de terrain). Les forages à débits d'eaux exploitables sont localisés le long d'accidents au niveau des Rhyolites du Précambrien. Leur productivité est plus importante au niveau des nœuds tectoniques correspondant aux différentes combinaisons de croisements des 3 principales familles accidents qui se trouvent à des profondeurs variables.

L'analyse structurale et la détermination des paléocontraintes à partir des données de terrain ont permis de reconnaître un certain nombre d'épisodes tectoniques successifs. Le plus récent comparé aux mécanismes aux foyers des séismes enregistrés dans la zone d'étude et les régions avoisinantes. En fonction de l'orientation de chaque famille de fractures par rapport à la contrainte principale σ_1 et minimale σ_3 , son comportement hydraulique est présenté dans le cadre d'un modèle tectonique de circulation d'eau. Certaines se comportent comme des fractures ouvertes (fentes de tension ou failles

normales) favorisant le transfert des eaux. D'autres se comporteraient comme des fractures fermées, où l'eau circule difficilement. A noter aussi, l'existence de fractures à comportement hydraulique plus imprévisible (semi fermées, semi ouvertes).

Ainsi, les cartes réalisées, la relation fracturation - circulation des eaux mise en évidence et le modèle tecto-hydraulique proposé constituent une contribution qui permettra d'orienter la prospection hydrogéologique dans cette partie de l'Anti Atlas où la demande en eau ne cesse d'augmenter.

Mots clés : SPOT XS, fracturation, circulation des eaux, modèle tecto-hydraulique, Ougnat

RESUMES DES COMMUNICATIONS

COM N°9 : GESTION INTEGREE DE L'EAU PAR BASSIN : DU CONCEPT A L'ACTION.

Ben-Daoud Mohamed^{(1)*}, Mouhaddach Omar⁽¹⁾, Moumen Aniss⁽³⁾, Lamiaa Khazaz⁽⁴⁾, Essahlaoui Ali⁽²⁾, EL Jaafari Samir⁽¹⁾

(1) Université Moulay Ismail Faculté des Sciences de Meknès ; BP : 11201, Avenue Zitoune, (Maroc),
E-mail : bendaoud.mohamed304@gmail.com

(2) Université Moulay Ismail Faculté des sciences de Meknès ; Département de Géologie (Maroc)
Email : amoumen@gmail.com

(3) Laboratoire de Géosciences des ressources naturelles (GeoNaRes), Faculté des sciences, Université Ibn Tofial, Campus Maamora, BP 133, 14000 Kenitra, Maroc

(4) Laboratoire de Géologie Appliquée, Géomatique et Environnement (LGAGE). Faculté des sciences Ben m'sik, Université Hassan II Casablanca, Bd Cdt Driss El Harti, BP 7955 Sidi Othman, Casablanca, Maroc.

Résumé :

Le concept de la gestion intégrée de l'eau par bassin versant s'est largement développé depuis les conférences internationales sur l'eau et l'environnement qui se sont tenues à Dublin et à Rio en 1992. Le choix de ce mode de gestion et de gouvernance des ressources en eau aura pour effet d'orienter progressivement la maîtrise des composantes liées au système de gestion des ressources en eau, ainsi que la recherche des résultats concrets et durables aux problématiques locales de l'eau. Dans ce sens et afin de garantir une utilisation durable des ressources en eau, la GIRE souligne l'importance d'impliquer tous les acteurs concernés par la gestion de l'eau au sein d'un même bassin versant. Dans ce contexte le présent travail a pour objectif de contribuer au développement d'une compréhension commune du concept de la GIRE entre les scientifiques et les acteurs liés à l'eau, ceci à travers la vulgarisation du concept et le développement des indicateurs clés pertinents vers la mise en place de la GIRE au niveau local.

Mots clés : GIRE, Gestion intégrée, eau, bassin versant

COM N°13 : DETERMINATION DES FLUX DE DIRECTION ET D'ACCUMULATION D'EAUX, DE LA REGION DU SAHEL-DOUKKALA

Vivien R. EKOUELE MBAKI^{1*}, Abdelhamid ZITOUNI², Pavely MENGA OKANDZA³, Ahmed BOUKDIR⁴

- 1- Département de Géologie, Faculté des Sciences et Techniques de Béni Mellal, Maroc
- 2- Département de Génie industriel, Faculté des Sciences et Techniques de Béni Mellal, Maroc
- 3- Chemical Engineering Department, Teesside University, School of Science and Engineering, Middlesbrough, England
- 4- Département de Génie industriel, Faculté des Sciences et Techniques de Béni Mellal, Maroc

*ekouele_2@yahoo.fr

Résumé :

Le cycle de l'eau est planétaire et perpétuel. Pour l'exécution de la recharge artificielle des nappes du Sahel-Doukkala, il est nécessaire de fractionner l'étude de façon conventionnelle en plusieurs systèmes dont ; hydrologique [1]. Notre étude s'appuie sur deux axes ; la climatologie et la géomorphologie auxquelles nous ajouterons les moyens des outils géostatistiques, afin d'établir un modèle dans le but de mieux comprendre le comportement des eaux dans la région et donc prévoir les zones à fort potentiels pour une éventuelle recharge de la nappe.

Mots clés : Bassins versants, endoréisme, géomorphologie, hydrodynamique, gradient hydraulique

Abstract:

The water cycle is global and perpetual. For the implementation of artificial recharge of the Sahel-Doukkala, it is necessary to split the conventionally study into several systems including; in hydrological system. Our study is based on two axes; climatology and geomorphology. The means of geostatistical tools, we propose to establish a model for understanding the behavior of water in the region and therefore provide the high potential areas for potential groundwater recharge.

Keys words: Watershed, endoreism, geomorphology, hydrodynamics, hydraulic gradient

COM N°16 : CARACTERISATION DE LA LITHOLOGIE DE LA NAPPE DE BERRECHID EN VUE DE LA RECHARGE ARTIFICIELLE

ALABJAH Bahija, AMRAOUI Fouad

Email : alabjah.bahija@gmail.com

Résumé :

Le Maroc dispose d'un potentiel hydrique limité fragile et vulnérable pour assurer sans contraintes son développement durable. L'eau souterraine constitue environ le quart du potentiel en eau au Maroc. Elle présente une importante valeur socioéconomique en tant que ressource naturelle inestimable pour les besoins agricoles, industriels et domestiques dans les pays développés ou en voie de développement. Ainsi, une grande partie des systèmes aquifères du pays enregistrent un fort déficit qui s'aggrave en continu et des teneurs alarmantes pour certains indicateurs de qualité de l'eau sont signalées.

Parmi, les plus grandes nappes phréatiques au Maroc, il y a la nappe de Berrechid. Son exploitation a connu au cours des trois dernières décennies un accroissement considérable conduisant localement voire régionalement à des situations conflictuelles et à des pertes économiques notables. La démographie galopante, le développement de l'industrie et de l'irrigation font que la pression sur cette source d'eau est en perpétuel croissance. Cette surexploitation est liée à une demande croissante sur la ressource en eau, couplée aux conséquences des changements climatiques qui aggravent cette situation avec la réduction et l'irrégularité des apports.

La nappe de Berrechid, représente une ressource en eau primordiale pour la région. De nombreux ouvrages d'exploitations ont été réalisés pour l'irrigation ou l'alimentation en eau potable. Ainsi, la tectonique et les variations lithostratigraphiques influencent le fonctionnement hydrodynamique du système aquifère du bassin de Berrechid.

Afin de déterminer la ou les différentes couches alimentant la nappe de Berrechid, on a eu recours à des logiciels spécifiques tels qu'AutoCad, Covadis pour réaliser des coupes lithologiques de paire que SIG ESRI pour réaliser une modélisation numérique de la structure géométrique de cette nappe et le plateau de Settat qui s'appuie sur la synthèse géologique dans la plaine et le plateau. Cette phase précise les principales formations géologiques, les épaisseurs et les altitudes dont il faut se fier dans le travail de la modélisation. Ceux-ci nous projettent la manière avec laquelle les couches sont pentées du plateau vers la nappe et permet de comprendre le fonctionnement hydrodynamique de la structure géométrique tout en estimant les échanges latéraux entre la nappe et la limite plateau de Settat-plaine et son réseau hydrographique afin de se prononcer sur la situation des zones favorables à la recharge artificielle de la nappe.

En effet, le drainage des eaux du plateau Settat et le compartimentage des niveaux aquifères par des réseaux de failles et les changements latéraux de faciès lithologiques et d'épaisseurs ont conduit au relais hydrogéologique entre les calcaires Cénomaniens et les sables Mio-pliocènes.

Mots Clés : Nappe de Berrechid, SIG ESRI, modélisation, structure géométrique, recharge artificielle.

Abstract:

Morocco has a limited water potential fragile and vulnerable to ensure unconstrained sustainable development. Groundwater constitutes about a quarter of water potential in Morocco. It has an important socio-economic value as a precious natural resource for agricultural, industrial and domestic in developed countries or developing. Thus, much of the aquifer systems of countries have a strong deficit worsening continuously and alarming levels for certain water quality indicators are reported.

Among the largest groundwater in Morocco, there is the sheet of Berrechid. Its operation has experienced over the past three decades a considerable increase locally or regionally leading to conflict and significant economic losses. The high population growth, industrial development and irrigation mean that the pressure on this source of water is in perpetual growth. This overexploitation is linked to an increasing demand on water resources, coupled with the effects of climate change which exacerbate the situation with the reduction and irregularity of contributions.

The web of Berrechid, represents an essential water resource for the region. Many farms structures were built for irrigation or drinking water supply. Thus, Tectonics and lithostratigraphic variations influence the hydrodynamics of the aquifer system of Berrechid Basin.

To determine the different layers or feeding the sheet of Berrechid, we had recourse to specific software such as AutoCad, Covadis to perform lithological sections pair that ESRI GIS to perform numerical modeling of the geometric structure of this table and the plateau of Settata which is based on the geological synthesis in the plain and the plateau. This phase identifies the main geological formations, thicknesses and heights that must rely on the work of modeling. They project us the way in which the layers are sloped plateau to the table and helps to understand the hydrodynamics of the geometric structure while considering lateral trade between the web and the plate limit of Settata-plain and river system in order to decide on the situation of favorable areas for artificial recharge of the aquifer.

Indeed, the drainage of water from the tray and Settata subdivision aquifer levels by network faults and lateral changes lithologic facies and thicknesses led to hydrogeological relay between the Cenomanian limestone and Mio-Pliocene sands.

Keywords: Tablecloth Berrechid, ESRI GIS, modeling, geometric structure, artificial recharge.

COM N°17 : ETABLISSEMENT DE CARTE PIEZOMETRIQUE PAR LA METHODE GEOSTATISTIQUE: L'AQUIFERE DE LA CHAOUIA COTIERE

NAJIB Saliha⁽¹⁾, FADILI Ahmed⁽¹⁾, MEHDI Khalid⁽¹⁾, RISS Joëlle⁽²⁾

(1) Laboratoire Géosciences Marines et Sciences du Sol (URAC-45), département de géologie, Faculté des Sciences El Jadida, Maroc

(2) Département de Génie Civil et Environnemental, Université de Bordeaux1, France

Résumé :

Située sur le littoral Atlantique marocain, la Chaouia côtière objet de cette étude constitue une région vivrière importante vouée au maraîchage et caractérisée par un climat semi-aride, une surexploitation de ses eaux souterraines a perturbé l'équilibre naturel entre les eaux marines et les eaux souterraines, il en a résulté comme conséquence l'intrusion d'eau marine dans les couches aquifères. Le système aquifère du bassin côtier de la Chaouia est composé principalement de trois niveaux aquifères dans des formations géologiques d'âge Paléozoïque, Crétacé et Pliocène-Quaternaire. Ces niveaux aquifères sont en communication hydraulique verticale. L'objectif de ce travail consiste à établir l'état piézométrique de la nappe pour deux périodes 2009 et 2011 par la méthode géostatistique par les variogrammes.

Mots clés : Géostatistique; variogramme; carte piézométrique intrusion marine; Chaouia côtière ; Maroc

COM N°21 : CONTRIBUTION D'UN SIG A LA REALISATION DE LA CARTE DE VULNERABILITE A LA POLLUTION DE LA NAPPE PLIO-QUATERNAIRE DU BASSIN D'ESSAOUIRA (MAROC)

Ouhamdouch Salah ^(1*), Bahir Mohammed ⁽¹⁾, Souhel Abdellatif ⁽²⁾, Ait Tahir Mohamed ⁽²⁾ et Rouissa Abderrahim ⁽²⁾.

(1*) 3Geolab, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc.

(1) 3Geolab, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad / Ecole Normale Supérieure Marrakech, Marrakech, Maroc.

(2) Département de géologie, Ecole Normale Supérieure Marrakech, Marrakech Maroc.

Email * (auteur principale) : salah.ouhamdouch@edu.uca.ma

Résumé :

La zone synclinale d'Essaouira fait partie des zones semi-arides du Maroc avec des précipitations très irrégulières qui ne dépassent pas les 300mm/an. La température moyenne oscille autour de 20°C. Elle est soumise aux incidences des conditions climatiques et des pressions anthropiques. La population de cette région souffre d'une pénurie d'eau et d'une absence d'apport d'eau de surface, Ce qui la pousse à exploiter les ressources en eau souterraines par des puits et forages afin de répondre à ses besoins en eau. L'élaboration d'une carte de vulnérabilité intrinsèque à la pollution pour la nappe plio-quaternaire du bassin d'Essaouira est l'objectif essentiel de ce travail. La méthode utilisée pour réaliser cette carte est la méthode à cotation numérique DRASTIC. Les paramètres de cette méthode ont été calculés et cartographiés à l'aide des fonctions offertes par le logiciel ArcGis. Celui-ci nous a permis de calculer les indices de vulnérabilité Di à partir de sept paramètres représentés sous forme de layer. Ces indices ont été classés en deux classes de vulnérabilité : moyenne et forte. La carte élaborée peut être utilisée comme outil d'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire dans la région d'Essaouira.

Mots clé : Bassin Essaouira, DRASTIC, eau souterraine, SIG, zone semi-aride, vulnérabilité.

Abstract

The area of Essaouira synclinal is part of the semi-arid regions of Morocco with precipitations very irregular, which does not exceed 300mm/year. The average temperature hovers around 20°C. It is subject to the impact of climatic conditions and anthropogenic pressures. The population of this region suffers from a water shortage and an absence of a contribution of surface water, causing her to exploit the underground water resources by wells and boreholes in order to meet its water needs. The development of map of intrinsic vulnerability to pollution to the water plio-quaternary Essaouira basin is the essential objective of this work. The method used to achieve this card is the method to rating DRASTIC. The parameters of this method have been calculated and mapped using the functions available in the ArcGis software. It has allowed us to calculate the vulnerability indices Di from seven settings represented in the form of a layer. These indices have been classified into two classes of vulnerability: medium and high. The map developed can be used as a tool for decision support in the field of spatial planning in the Essaouira region

Key words: DRASTIC, Essaouira basin, GIS, groundwater, semi-arid, vulnerability.

COM N°22: GEOCHEMICAL INDICATORS TOOLS FOR SOLVING PROBLEMS IN HYDROLOGY, IN THE ARID AND SEMI-ARID AREAS: CASE OF THE KOURIMAT BASIN (MOROCCO)

EL MOUKHAYAR Rachid ^(1,*), BAHIR Mohammed ⁽²⁾, CARREIRA Paula ⁽³⁾, SOUHEL Aabdellatif ⁽²⁾, AITTAHAR Mohammed ⁽²⁾, ROUISSA Abdellah ⁽²⁾.

(1) 3GEO-LAB, Department of Geology, Faculty of Science Semlalia Cadi Ayyad University. P.O. Box2390, Marrakech, Morocco.

(2) Ecole Normale Supérieure, Cadi Ayyad University, Marrakech, Morocco.

(3) Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares (C2TN), Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal.

Email * (EL MOUKHAYAR Rachid): rachid.elmoukhayar@edu.uca.ma

Résumé :

L'aridité du climat ainsi que l'exploitation exhaustive en raison de pompage pour l'irrigation incontrôlée ont entraîné une diminution drastique du niveau piézométrique de l'aquifère du bassin d'Essaouira, dans l'ouest du Maroc, ont sérieusement dégradé la qualité des eaux souterraines. L'eau souterraine se recharge dans le bassin Kourimat selon une approche hydrochimique.

Les indicateurs géochimiques constituent un outil efficace pour résoudre divers problèmes en hydrologie, en particulier dans les régions arides et semi-arides. Dans de tels environnements, l'eau souterraine est une ressource précieuse objet d'une exploitation intensive à des usages agricoles et urbains.

Des enquêtes sont couramment utilisées pour estimer les paramètres hydrodynamiques tels que l'écoulement des eaux souterraines, le mélange des modèles entre les différentes sources d'eau souterraine, et le taux recharger, et de telles informations sont nécessaires pour améliorer la gestion des ressources en eau.

Selon les données géochimiques (Anions: Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , HCO_3^- , les cations: Na^+ , Mg^{2+} , K^+ , Ca^{2+}), salinisation des eaux souterraines dans l'aquifère étudié est causée par les principaux processus d'arbres: (1) évaporites dissolution (2) des réactions d'échange de cations (3) et les processus d'évaporation provoquant une augmentation de salinité dans la partie centrale du bassin. Le mouvement de l'eau a pu se produire en fonction de la voie d'écoulement générale (SE-NW).

Mot Clé : bassin de Kourimat, climat aride, les eaux souterraines, les indicateurs géochimiques, Maroc.

Abstract:

The aridity of climate and exhaustive exploitation due to uncontrolled pumping for irrigation have caused a drastic decrease in the piezometric level of the aquifer of Essaouira basin, western of Morocco, and have seriously degraded groundwater quality.

The groundwater recharges in the Kourimat basin describes a combined methodology for groundwater recharge estimation in Morocco, through the hydrochemical approaches.

Geochemical indicators constitute effective tools for solving various problems in hydrology, in particular in the arid and semi-arid regions. Groundwater is a precious resource subject to intensive exploitation for agricultural, urban and industrial uses.

Multi-tracer investigations are commonly used to estimate hydrodynamic parameters such as groundwater flow, mixing patterns between different groundwater sources, and recharge rate, and such information is needed to improve water-resources management.

According to the geochemical data (: Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , HCO_3^- , Na^+ , Mg^{2+} , K^+ , Ca^{2+}), groundwater salinization in the investigated aquifer is caused by tree main processes: (1) evaporite dissolution (2) cation exchange reactions (3) and evaporation processes causing salinity to increase in the central part of the basin. The movement of the water may have occurred according to the general flow path (SE-NW).

Keywords: Kourimat Basin, arid climate, groundwater resources, geochemical indicators, Morocco.

COM N°24: ETUDE D'IMPACT DES EAUX USEES SUR LA QUALITE DE LA NAPPE DE BERRECHID DANS LA COMMUNE RURALE JAQMA AU NIVEAU DU DOUAR OULAD SAID MHAMED – (ROUTE MADIOUNA)

HAFIANE FATIMA ZAHRA^(1,*), BOUTAYEB MOHAMMED⁽²⁾, FEKHAOUI MOHAMMED⁽³⁾

(1) : Université Mohamed V, Faculté des Sciences –Rabat.

(2) : Agence du Bassin Hydraulique du Bouregreg et de la Chaouia - Benslimane.

(3) : Université Mohamed V, Institut Scientifique -Rabat.

*Email : fatimazahra.hafiane@gmail.com

Résumé

Le secteur d'étude situé au niveau de la nappe de Berrechid dont l'aquifère est localisé dans les formations pliocènes, et parfois dans le cénomanien. La couverture de la nappe est constituée de limons quaternaires, cette formation joue un rôle important dans la recharge et l'infiltration directe. La nappe est généralement libre, son épaisseur moyenne est de l'ordre de 20m. Le développement économique de la ville de Berrechid est basé essentiellement sur l'agriculture et l'industrie, ces deux secteurs représentent les pôles consommateurs, pollueurs d'eau souterraine de la nappe.

L'étude menée dans la région rurale Jaqma au niveau du Douar Oulad Said M'hamed sur des puits en aval du points de rejets industriels le long de la route Médiouna, a permis d'évaluer l'impact des EUI sur la qualité des eaux de la nappe. Les analyses physico-chimiques et Bactériologiques effectuées de 24 au 30 Mars 2014 ont montré que les puits sont fortement influencés par ces EUI. L'analyse révèle que l'eau est très chargées en MES et MOx dépassant respectivement la norme 2000 mg/l et 5 mg /l. Ceci est additionné aux teneurs élevées de la conductivité qui atteignent un maximum de 5680µs/cm et un minimum de 4260 µs/cm.

Toutefois, les teneurs en nitrates dépassent trois fois la norme fixée en 50mg/l, idem pour les orthophosphates. Même l'évaluation présente une forte charge organique se traduit par des DBO₅ et DCO pouvant atteindre respectivement 400 mg /l et 108 mg /l. De point de vue bactériologique dans tous les puits étudiés sans exception, il y'a présence de germes microbiens dans l'eau qui atteint un maximum de 270 UFC/100ml et un minimum de 20 UFC/100ml, mais l'eau reste de bonne qualité selon la grille simplifié de qualité des eaux souterraines.

Mots clés : Nappe de Berrechid, Eaux usées, physico-chimique, Bactériologique ; Puits ; Qualité ; Jaqma ; impact.

Abstract

The study area is located at the Berrechid ground water which aquifer is located in pliocene and cenomanien formations. The cover of the ground water is constituted by quaternary silt, this structure plays an important role in the refill and the direct infiltration, the ground water is generally free, its average thickness is in the order of 20 m. The economic development of Berrechid city is mainly based on agriculture and industry, these two sectors represent the poles consumers, pollutants of phreatic ground water. This last one has known overexploitation, an atrocious degradation of the quality of water. The study carried out on the rural region jaqma exactly in Douar Said Ben M'hamed on the wells situated near to industrial discharges along the road Médiouna, allowed to estimate the impact of industrial wasted water on the quality of groundwater. The physico-chemical and bacteriological analyses made from 24 till 30 March 2014, showed that wells are strongly influenced by this industrial wasted water. The analyses reveal that the water is very loaded in SM and OM exceeding respectively the standard 2000mg/l and 5 mg/l, this is added in the high contents of the conductivity which reach a maximum of 5680µs/cm and a minimum of 4260 µs/cm. However, the contents in nitrates exceed three times the standards fixed in 50mg/l, same could be said for orthophosphate. The evaluation of groundwater shows a high organic charge expressed by BDO and CDO that reach 400 mgO₂/l and 108 mgO₂/l respectively. From bacteriological point of view, all the wells studied have a high bacterial pollution without exception, there is a presence of microbial germs in the water that reach a maximum of 270 UFC/100ml and a minimum of 20 UFC/100ml, But the water remains good quality according to the railing simplified of under groundwater's quality.

Key words: Waste water; Wells; Quality; Berrechid groundwater; Bacteriology; Physico-chemical; Jaqma ; Impact

COM N°26: HYDROGEOCHEMISTRY RESPONSE TO HYDROLOGICAL SYSTEMS FOR LONG TERM EXPLOITATION, CASE OF WADI OUAZZI BASIN, MOROCCO.

EL MOUKHAYAR Rachid ^(1,*), BAHIR Mohammed ⁽²⁾, CARREIRA Paula ⁽³⁾, SOUHEL Aabdellatif ⁽²⁾, AITTAHAR Mohammed ⁽²⁾, ROUISSA Abdellah ⁽²⁾.

- (1) 3GEO-LAB, Department of Geology, Faculty of Science Semlalia Cadi Ayyad University. P.O. Box2390, Marrakech, Morocco.
- (2) Ecole Normale Supérieure, Cadi Ayyad University, Marrakech, Morocco.
- (3) Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares (C2TN), Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal.

Email * (EL MOUKHAYAR Rachid): rachid.elmoukhayar@edu.uca.ma

Résumé :

Au fil des ans, les principales sources d'eau douce ont été exploitées pour répondre à la demande toujours croissante de l'eau fournie pour l'usage domestique et agricole, engendrant diminutions des niveaux observées et augmentation de la salinité. Dépassant les limites autorisées pour l'eau potable.

Les objectifs étant d'utiliser les techniques hydrochimique afin: (a) d'obtenir la réponse sur l'origine des eaux souterraines (b) d'évaluer l'applicabilité de ces réponses sur la chimie dans l'étude des changements hydrodynamiques (dynamique de flux et les voies, les schémas de mélange, interrelations hydrauliques, les caractéristiques de transport de masse) et (c) d'élaborer des modèles de simulation dynamiques basées sur les données d'hydrochimie.

Le climat aride et l'exploitation intensive en raison de pompage pour l'irrigation incontrôlée ont provoqué une diminution drastique dans les aquifères de niveau piézométrique dans le bassin de Ouazzi. La surexploitation des aquifères côtiers et la pollution de la vulnérabilité sont parmi les principaux problèmes liés à l'évaluation et la gestion des ressources en eaux souterraines dans les régions semi-arides menacées par la désertification.

Mots-clés : Oued Ouazzi, Semi-aride, Ressources en eaux, Hydrochimie.

Abstract:

Over the years, major sources of freshwater have been exploited to meet the ever increasing demand for water supplied for domestic and agricultural. This is more pronounced in groundwater resources of semi-arid regions, where limited water resources are being over-exploited. Observed decreases in groundwater and increase salinity are of great concern. Most of the regional aquifer systems in arid regions of North Africa contain now reached salinity levels well above allowable limits for drinking water supply.

The specific objectives were to use hydrochemistry to: (a) obtain long term of groundwater systems (b) assess the applicability of these chemistry responses in studying the hydrodynamic changes in the system behavior (flow dynamics and pathways, mixing patterns, hydraulic interrelationships, mass transport characteristics) and (c) develop dynamic simulation models based on the hydro-chemical data to be used for predictive purposes.

Climate aridity and intensive exploitation due to uncontrolled pumping for irrigation have caused a drastic decrease in the piezometric level aquifers of Ouazzi basin. Overexploitation of coastal aquifers and pollution vulnerability are among the main problems related to groundwater resources assessment and management in arid and semi-arid regions threatened by desertification.

Keywords: Wadi Ouazzi, Semi-Arid, Groundwater resources, hydrochemistry.

COM N°30: ETUDE DE LA MINERALISATION DES AQUIFERES COTIERS DE L'OUALIDIA, MAROC

FADILI Ahmed ⁽¹⁾, NAJIB Saliha ⁽¹⁾, MEHDI Khalid ⁽¹⁾, RISS Joëlle⁽³⁾, MAKAN Abdelhadi ⁽²⁾

- (1) Laboratoire Géosciences Marine et Sciences du Sol (URAC-45), Université Chouaïb Doukkali Faculté des sciences, El Jadida
- (2) Laboratoire de l'eau et de l'environnement, Université Chouaïb Doukkali Faculté des sciences, El Jadida
- (3) Laboratoire I2M UMR 5295, Département Génie Civil Environnemental, Université Bordeaux 1, Bordeaux France.

Email * (faahmed81@yahoo.fr)

Résumé :

La ville de l'Oualidia est située sur la côte atlantique marocaine. L'eau souterraine est la seule ressource pour l'irrigation de l'agriculture dans cette région. Cette opération se fait par pompage intensif principalement dans la frange côtière. Cependant, cette étude vise à détecter et évaluer l'extension de la contamination par les eaux marines dans les aquifères côtiers de l'Oualidia. Les résultats des analyses hydrochimiques ont montré que la partie la plus minéralisée est localisée à proximité de l'océan, zone où les activités agricole sont intensives, avec l'abondance des ions Na^+ et Cl^- . Au-delà de cette frange, la minéralisation devient faible, avec l'abondance des ions Ca^{2+} et HCO_3^- . L'interprétation des profils de tomographie de résistivités électriques a conduit à la détermination de l'extension de l'intrusion marine. Le niveau attribué à l'effet marin est caractérisé par des résistivités faibles inférieures à 30 Ω .m. En outre, cette étude hydrochimique et géophysique a fourni des informations sur l'extension de la minéralisation dans l'aquifère, qui reste limitée à 1 km de l'océan.

Mot Clé : intrusion marine, tomographie des résistivités électriques, aquifère côtier.

Abstract:

Oualidia city is located on the Moroccan Atlantic coast. Groundwater is the only resource for agriculture irrigation in this area. This operation is done by intensive pumping mainly in the coastal fringe. This study aims to identify and assess the marine waters contamination extent in the coastal aquifer of Oualidia which experienced by strong use and exploitation. The hydrochemical analysis results showed that the most mineralized part was located near the ocean, with abundance of Na^+ and Cl^- ions. Beyond this fringe, 1 km, the mineralization is low, with an abundance of Ca^{2+} and HCO_3^- ions. However, interpretation of electrical resistivity tomography data profiles has led to detect seawater intrusion extension. The level assigned to the marine effect is characterized by a resistivity lower than 30 Ω .m. Moreover, hydrochemical and geophysical studies were provided information on the mineralization extension in the aquifer of this zone, which is limited to 1 km from the ocean.

Keywords: Seawater intrusion, electrical resistivity tomography, coastal aquifer.

COM N°38: DETECTION ET IDENTIFICATION DES CIBLES HYDRIQUES SUR DES IMAGES SATELLITAIRES PAR DES METHODES NEURONALES

Samir ZERIOUH ^(1,*), Mustafa BOUTAHRI ⁽¹⁾, Ahmed ROUKHE ⁽²⁾, Abdenabi BOUZID ⁽²⁾

- (1) Equipe de Traitement Optronique de l'Information - Laboratoire, Atomique, Mécanique, Photonique et Energétique - Faculté des Sciences - Université Moulay Ismail, B.P. 11201 Zitoune, Meknès, Maroc
- (2) Département de Physique, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail, B.P. 11201 Zitoune, Meknès, Maroc

Email * (S. ZERIOUH): szeriouh@live.fr

Résumé :

Le présent travail présente un système de détection et d'identification des cibles hydriques sur une image satellitaire par des méthodes connexionnistes. Après une opération de rehaussement, visant le filtrage et l'amélioration des contours sur une image multi-spectrale de référence, le système procède à une classification non supervisée utilisant une carte auto-organisatrice de Kohonen (SOM) pour la construction d'une base de données relative à ces cibles. Cette dernière représentera des échantillons des coefficients de réflectances relatives aux cibles désirées repérées sur le terrain. Par la suite, une classification supervisée des éléments recherchés est opérée sur une nouvelle image par un réseau de neurones artificiel (RNA) à perceptron multicouches (PMC), soumis à des algorithmes de rétro-propagation de gradient. Une comparaison avec l'analyse en composantes principales (ACP) dénote que la méthode utilisée donne des résultats plus probants. Ainsi, à partir des paramètres d'efficacité enregistrés sur le dernier réseau, le système deviendra capable d'extraire et d'identifier automatiquement lesdites cibles sur d'autres scènes prises par le même type de capteurs.

Mot Clé : Image Multi-spectrale, Classification, Identification, Réseau de Neurones Artificiel, Carte Auto-Organisatrice de Kohonen, Perceptron Multicouches, Rétro-Propagation du Gradient, Analyse en Composantes Principales.

Abstract:

This work present a system for detection and identification of water targets on a satellite image by connectionist methods. After a raising operation for filtering and edge enhancement on a multispectral image of reference, the system performs unsupervised classification using a self-organizing map of Kohonen (SOM) for building a database relative to those targets. The latter samples represent coefficients of desired reflectance targets identified on the ground. Subsequently, a supervised classification of sought targets is carried out on a new image by an artificial neural network (ANN) as a multilayer perceptron (MLP), subjected to gradient back propagation algorithms. A comparison with principal component analysis (PCA) indicates that our method provides more meaningful results. Thus, based on efficacy parameters recorded on the last network, the system will be able to extract and identify automatically said targets on other scenes taken by the same type of sensors.

Keywords: Multispectral Image, Classification, Identification, Artificial Neural Networks, Self-Organizing Map, Multi-Layer Perceptron, Back-Propagation of the Gradient, Principal Component Analysis.

COM N°39: MODÉLISATION HYDROLOGIQUE SUR LE BASSIN AGUIBAT EZZIAR ETUDE COMPARATIVE DE DEUX MODÈLES HYDROLOGIQUE

KHATTATI Mourad⁽¹⁾, SERROUKH Mostapha⁽¹⁾, RAFIK Ismail⁽¹⁾, MASMOUDI Hakim⁽¹⁾
BRIRHET Hassane⁽²⁾

(1) Université Abdelmalek Essaâdi, Faculté des Sciences de Tétouan, Maroc

(2) Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Faculté des Sciences et Techniques de Fès, Maroc

Email : khattati.mourad@hotmail.fr

Résumé

Cette étude vise à mettre en comparaison les performances de deux modèles hydrologiques conceptuel (HEC-HMS) et spatialisé (ATHYS) sur le bassin versant Aguibat Ezziar, nous y répondons à travers cette étude les performances de deux modèles lors de nombreux tests de calage de leurs paramètres à pas de temps journalier.

La mise en œuvre de ces modèles nécessite la collecte d'une série des données comme des entrées des modèles à savoir les séries pluviométriques, hydrométriques, d'occupation de sol, MNT et puis le calage pour évaluer ces modèles en phase de validation.

Les résultats obtenus issu de la phase de validation visant à reproduire le fonctionnement de bassin versant Aguibat Ezziar, et ont été satisfaisantes de point de vue ajustement de l'hydrogramme observé et la comparaison de deux modèles montre qu'un modèle distribué comme ATHYS peut être un gros avantage en prévision des apports.

Mots Clés : Modélisation Spatialisée, Modèles Distribués, Modèles conceptuels, Hydrologie, ATHYS, HEC-HMS.

Abstract

This study aims to compare the performance of two hydrological models, conceptual (HEC-HMS) and spatial (ATHYS) on the Aguibat Ezziar watershed, through this study we will respond the performance of two models when many tests of their timing parameters with daily time simulation.

The study requires the collection of a series of data as inputs models namely rainfall data, water quantity, soil occupation, DTM and the calibration to evaluate these models in validation phase.

The results obtained from the validation phase to replicate the operation of watershed Aguibat Ezziar, and were satisfactory adjustment perspective of the observed hydrograph and the comparison of two models show that a model can be distributed as ATHYS a big advantage in anticipation of runoff volume.

Keywords: Spatial Modeling, Distributed Model, Conceptual Model, Hydrology, ATHYS, HEC-HMS

COM N°40: ADAPTATION DE LA GESTION DU BARRAGE HASSAN ADD-AKHIL DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Ismail Elhassnaoui⁽¹⁾, Moulay Driss HASNAOUI⁽²⁾, Ahmed BOUZIANE⁽¹⁾, Driss OUAZAR⁽¹⁾, Issam SERRARI⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Laboratoire d'Analyses des Systèmes Hydrauliques, Ecole Mohammadia d'Ingénieurs, Université Mohammed V, Ave Ibn Sina, Agdal-Rabat, Maroc. Email: is.elhassnaoui@gmail.com.

⁽²⁾ Direction de la recherche et de la Planification de l'Eau, Ministère Délégué Chargé de l'Eau, Rue hassan Ben Chekroun, Agdal-Rabat, Maroc. Email : hasnaouiimd@gmail.com.

Résumé :

L'impact du changement climatique sur les ressources en eau se fait de plus en plus sentir sur la gestion du barrage Hassan Addakhil dans le bassin du Ziz situé au Sud Est Marocain. C'est dans ce contexte que cet humble travail se concentre sur l'adaptation du barrage HASSAN ADD-AKHIL aux vulnérabilités du changement climatique pour trois objectifs, en l'occurrence : le soutien de l'étiage, la protection contre les inondations, en adoptant une gestion opérationnelle, ainsi que la valorisation énergétique dudit barrage par le biais d'un dimensionnement d'une station hydro-électrique. Afin d'aboutir à ces objectifs, notre travail s'est focalisé sur quatre axes : 1) La caractérisation du bassin versant de ZIZ, 2) une élaboration d'une série hydrologique au pas de temps horaire via les courbes IDF. 3) une modélisation hydrologique via HEC-HMS, le modèle a été calé en se basant sur une série de débits de deux stations hydrométrique sur le bassin. 4) L'élaboration de notre modèle de gestion opérationnelle du barrage HASSAN ADD-AKHIL. Via VB.NET.

Mots clés : Systèmes d'information, Caractérisation du bassin versant, modélisation hydrologique, gestion en temps réel, évaluation des potentialités énergétiques.

Abstract:

The impact of climate change on water resources is increasingly affecting the process of managing the dam of HASSAN-ADDAKHIL at the ZIZ watershed, located in the South EST of Morocco. In this context, this work focus is in the adaptation of the dam HASSAN ADD-AKHIL to the climate change by aiming to attend three significant objectives: overcoming drought long period problems, reducing the flood risks by adopting a real time management approach, and enhancing the energy value of the said dam through the conception of hydro-power station. Throughout this study we will highlight four main topics that may help achieving the objectives announced before:

1) The characterization of ZIZ watershed 2) The development of the continuous series through the elaboration of the IDF curves and the Chicago rain formula 3) hydrological modelling by using HEC-HMS, the model was calibrated relying to an observed flow of two hydrometric station in the watershed 4) the development of an application of the dam management in real time using VB.NET.

Keywords: Information system, Characterization of the watershed, hydrological modeling HEC-HMS, Operational management, Assessment of the energetic potentialities.

COM N°43: ILBM POUR LES BASSINS VERSANTS EN AMONT DE FUTURS BARRAGES DANS LA REGION DE TANGER-TETOUAN

Berrad Farida⁽¹⁾, Ghallab Abdelilah⁽¹⁾ et Taiqui Lahcen⁽²⁾

⁽¹⁾Direction Régionale des Eaux et Forêts et de la Lutte Contre la Désertification du Rif.

⁽²⁾ Université Abdelmalek Essaâdi- Faculté des sciences, Tétouan.

Faridaberrad@gmail.com

Résumé

Dans le contexte actuel de pénurie d'eau, la gestion des ressources devient un défi majeur. Au Maroc, au cours des dernières décennies, les barrages ont permis l'approvisionnement en eau potable, en eau pour l'agriculture, l'industrie et d'autres utilisations. Cependant, les retenues de barrages sont exposées à différentes menaces qui mettent en danger les écosystèmes et le développement humain et économique.

Pour atténuer l'impact, en particulier de l'envasement, sur les ressources en eau, le Maroc avait opté pour l'aménagement des bassins versants. Pourtant, cette gestion dite intégrée reste orientée vers le contrôle de l'érosion et avait, jusqu'à très récemment, une nature réactive. Le but de cet article est de montrer l'intérêt d'une approche à la fois proactive et réactive tout en adoptant l'approche *ILBM* (Integrated Lake Basin Management). Le cas de bassins versants en amont des barrages en construction ou planifié pour le court ou moyen terme, au niveau de la région Tanger-Tétouan est ici présenté.

Mot Clé : ILBM, bassin versant.

Abstract:

In the current context of water stress, resource management becomes a major challenge. In Morocco, during the last few decades, reservoirs have secured water supply for drinking, agriculture, industry and other uses. However, these reservoirs are exposed to different threats, which imperil ecosystems, as well as human and economic development.

To mitigate the impact, especially of siltation, on water resources, the government has opted for watershed management. Yet, this so-called integrated management is erosion control oriented and had, until very recently, a reactive nature. The purpose of this article is to show the interest of a new approach both proactive and reactive while adopting the approach *ILBM* (Integrated Lake Basin Management). The case of watersheds upstream dams under construction or planned for the near to medium term, at Tangier-Tetouan region level, is presented here.

Keywords : ILBM, Watershed.

COM N°44: METHODOLOGIE D'ETUDE DE L'EVOLUTION DES RESSOURCES PLUVIALES DANS LA PLAINE DE TRIFFA (MAROC ORIENTAL)

BEN-DAOUD Abderrahmane¹, BAHMAD EL Houssaine¹, Mili El Mostafa¹

1. Laboratoire Géo-Ingénierie et Environnement, Département de géologie, Faculté des sciences, Université Moulay Ismail de Meknès

Résumé

Le Maroc est confronté à un défi majeur lié à la gestion rationnelle des ressources en eau, compte tenu des pressions anthropiques de plus en plus croissantes, de la surexploitation des ressources en eau souterraines, de l'impact des changements climatiques et la dégradation de la qualité des ressources en eau.

Dans ce sens notre réflexion a conduit à la réalisation du présent travail qui a pour objectif d'effectuer une analyse statistique de la variation de ressource pluviales dans la plaine de Triffa par application d'approche statistique basée sur le calcul des coefficients de corrélation et de détermination afin de mieux comprendre l'évolution spatio-temporelle de cette ressource.

En effet le climat de cette zone d'étude est globalement semi-aride caractérisé par une grande irrégularité des précipitations, qui peuvent varier du simple au double. Par ailleurs la région de l'Oriental est soumise aux influences de deux sortes de climats, au nord sévit un climat méditerranéen influencé par les montagnes notamment dans leur versant sud et un climat continental au sud soumis aux influences sahariennes. Cette disparité de climat entre le nord et le sud de la région se répercute sur la quantité des précipitations qui atteignent plus de 400 mm en moyenne par an au nord, alors qu'au sud, son niveau n'excède pas les 100 mm par an.

Mots clés : Ressources pluviales, Triffa, Maroc oriental, statistique, eau, changement climatique.

COM N°45: ANALYSE DE L'ÉROSION DES SOLS PAR GEOMATIQUE : APPLICATION AU BASSIN VERSANT OUED EL ABID EN AMONT DU BARRAGE BIN EL OUIDANE -MAROC

S. EL MOUATASSIME^(1*), A. BOUKDIR⁽¹⁾, A.EL MAHBOUL⁽²⁾, M. BAIRISE⁽³⁾, R.M. EL MESLOUHI⁽²⁾, A. ETTAQY⁽³⁾,
A.ZITOUNI⁽¹⁾, W.BAITE⁽¹⁾, Z.ECHAKRAOUI⁽¹⁾, A.BADDI⁽¹⁾, A.EL KASRI⁽¹⁾, V.R. EKOUELE MBAKI⁽¹⁾

(1) : Laboratoire d'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement, Faculté des sciences et techniques, Université Sultan Moulay Slimane, Béni Mellal.

(2) : Agence du Bassin Hydraulique Béni Mellal

(3) : Direction Régionale des Eaux et Forêts et de la Lutte Contre la Désertification de Tadla Azilal – Béni Mellal
Email *sabri.elmouatassime@gmail.com.

Résumé :

L'érosion des sols par l'eau est un problème grave dans le monde entier. Pour le Maroc, environ 150 000 km² de terre souffre de l'érosion de l'eau, ce qui représente 21% de la superficie totale du Pays.

Au Maroc, la mobilisation superficielle des eaux est de 15 milliard m³/an et l'envasement des retenues de barrage diminue annuellement la capacité de stockage de 75 millions m³/an, soit un manque à gagner total de 10 milliard de dirhams [2].

L'approche utilisée dans ce travail permet d'évaluer l'ampleur de l'érosion hydrique impliquant la dégradation des sols au niveau du BVOEA avec superficie de 7686 km².

Un système d'information géographique (SIG) a été utilisé pour générer des cartes des facteurs de l'équation universelle de perte du sol (USLE) [5], L'érosion du sol variait de nul pour les zones de Faible pente et bien couverts à plus de 2200 t/ha/an dans les lieux montagneux de forte pente avec Faibles végétations antiérosives. La perte de sols annuelle est de 285 Millions tonnes par ans.

Par ailleurs l'analyse des événements hydrométéorologiques ont permis de mettre devant les sous bassins qui contribuent énergiquement à l'envasement du barrage Bin El Ouidane.

Les résultats peuvent être utilisés pour identifier les points chauds de l'érosion des sols et de développer la meilleure gestion pour les protégé et aider à estimer la quantité de sol qui a été transporté vers l'aval.

Mot Clé : Erosion, SIG, USLE, Envasement, Barrage

Abstract:

Soil erosion by water is a serious problem worldwide. For Morocco, about 150 000 km² of land suffers from erosion by water which represents 21% of the total area of the country.

In Morocco, the surface mobilization of water is 15 billion m³/year and siltation dam retained annually decreases the storage capacity of 75 million m³/year, a total shortfall of 10 billion dirhams [2].

The approach used in this work allows to assess the extent of water erosion involving land degradation at the watershed Oued El abid with area of 7686 km², a geographic information system (GIS) was used to generate maps of the factors of the universal soil loss equation (USLE)

Soil erosion ranged from zero for Low slope areas and well crop covered over 2200 t/ha/year in the mountainous areas of high slope with Low erosion control vegetation.

The Annual soil loss is 285 million tonnes per year. Moreover, the hydrometeorological event analysis have led to front sub basins strongly contribute to siltation dam Bin El Ouidane.

The results can be used to identify hot spots of soil erosion and develop the best management for protected and help estimate the amount of soil that has been transported downstream.

Keywords : Erosion, GIS, USLE, Siltation, Dam

COM N°46: LA GESTION DES EAUX PLUVIALES EN MILIEU URBAIN PAR COMBINAISON DES TECHNIQUES CLASSIQUES ET ALTERNATIVES

RAFIK Ismail, SERROUKH Mostapha, KHATTATI Mourad, MASMOUDI Hakim
Université Abdelmalek Essaâdi, Faculté des Sciences de Tétouan, Maroc
Email : rafik-gamu@hotmail.fr

Résumé :

Dans le contexte des mutations en cours, face aux risques de déficits en eau et à la nécessité d'un développement économique et social équilibré il est indispensable que cette ressource vitale soit gérée correctement.

Les questions d'eau concernent toutes les catégories sociales et tous les secteurs économiques. La croissance démographique, l'urbanisation et l'industrialisation rapides, l'expansion de l'agriculture et du tourisme, ainsi que les conditions climatiques contraignantes, Il va sans dire que ces transformations entraînent de sérieux défis pour la gestion conventionnelle des eaux de ruissellement. Dans ce contexte de bouleversement du climat et de dégradation des écosystèmes, un changement d'approche s'impose.

Le Maroc a choisi d'opter pour un aménagement durable, que ce soit du point de vue social, environnemental ou économique. Le plan d'aménagement prévoit donc une mixité des types d'habitat mais également une limitation de l'imperméabilisation du site, une gestion des eaux pluviales en surface ou encore la mise en œuvre des techniques alternatives pour récupération des eaux de pluie. L'article présente plus précisément la façon dont la gestion des eaux pluviales construit le plan d'ensemble ainsi que les problématiques qui peuvent se rencontrer au cours de la mise en œuvre des aménagements.

Mot Clé : Eaux Pluviales, Techniques Alternatives, Aménagement Durable, Bassins Versants, Ressources en Eau.

Abstract:

In the context of the changes facing the risk of water shortages and the need for balanced economic and social development it is essential that this vital resource is managed properly.

Water issues affect all social classes and all economic sectors. Population growth, rapid urbanization and industrialization, expansion of agriculture and tourism, as well as binding climate, it goes without saying that these changes entail serious challenges for conventional stormwater management. In this climate of upheaval context and ecosystem degradation, a change of approach is needed.

Morocco has opted for sustainable development, either socially, environmentally or economically. The development plan foresees a mix of habitat types, but also a limitation of waterproofing site, stormwater surface or the implementation of alternative techniques for recovery of rainwater. The article presents more specifically how the stormwater management builds the overall plan and the problems that may be encountered during the implementation of improvements.

Keywords: Rainfed waters, Alternatives Techniques, Sustainable Development, Watershed, Water Resources.

COM N°47: CONTRIBUTION D'UN SIG A LA REALISATION DE LA CARTE DE VULNERABILITE A LA POLLUTION DE LA NAPPE PLIO-QUATERNAIRE DU BASSIN D'ESSAOUIRA (MAROC)

Ouhamdouch Salah ^(1*), Bahir Mohammed ⁽¹⁾, Souhel Abdellatif ⁽²⁾, Ait Tahir Mohamed ⁽²⁾ et Rouissa Abderrahim ⁽²⁾.

(1*) 3Geolab, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc.

(1) 3Geolab, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad / Ecole Normale Supérieure Marrakech, Marrakech, Maroc.

(2) Département de géologie, Ecole Normale Supérieure Marrakech, Marrakech Maroc.

Email * (auteur principale) : salah.ouhamdouch@edu.uca.ma

Résumé :

La zone synclinale d'Essaouira fait partie des zones semi-arides du Maroc avec des précipitations très irrégulières qui ne dépassent pas les 300mm/an. La température moyenne oscille autour de 20°C. Elle est soumise aux incidences des conditions climatiques et des pressions anthropiques. La population de cette région souffre d'une pénurie d'eau et d'une absence d'apport d'eau de surface, Ce qui la pousse à exploiter les ressources en eau souterraines par des puits et forages afin de répondre à ses besoins en eau. L'élaboration d'une carte de vulnérabilité intrinsèque à la pollution pour la nappe plio-quaternaire du bassin d'Essaouira est l'objectif essentiel de ce travail. La méthode utilisée pour réaliser cette carte est la méthode à cotation numérique DRASTIC. Les paramètres de cette méthode ont été calculés et cartographiés à l'aide des fonctions offertes par le logiciel ArcGis. Celui-ci nous a permis de calculer les indices de vulnérabilité Di à partir de sept paramètres représentés sous forme de layer. Ces indices ont été classés en deux classes de vulnérabilité : moyenne et forte. La carte élaborée peut être utilisée comme outil d'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire dans la région d'Essaouira.

Mots clé : Bassin Essaouira, DRASTIC, eau souterraine, SIG, zone semi-aride, vulnérabilité.

Abstract:

The area of Essaouira synclinal is part of the semi-arid regions of Morocco with precipitations very irregular, which does not exceed 300mm/year. The average temperature hovers around 20°C. It is subject to the impact of climatic conditions and anthropogenic pressures. The population of this region suffers from a water shortage and an absence of a contribution of surface water, causing her to exploit the underground water resources by wells and boreholes in order to meet its water needs. The development of map of intrinsic vulnerability to pollution to the water plio-quaternary Essaouira basin is the essential objective of this work. The method used to achieve this card is the method to rating DRASTIC. The parameters of this method have been calculated and mapped using the functions available in the ArcGis software. It has allowed us to calculate the vulnerability indices Di from seven settings represented in the form of a layer. These indices have been classified into two classes of vulnerability: medium and high. The map developed can be used as a tool for decision support in the field of spatial planning in the Essaouira region

Key words: DRASTIC, Essaouira basin, GIS, groundwater, semi-arid, vulnerability.

COM N°48: UTILISATION DE LA TELEDETECTION ET SIG A L'ETUDE DE L'EVOLUTION D'OCCUPATION DES SOLS DANS LA REGION D'ERRACHIDIA: MOYEN ZIZ

Mohamed ABBA ¹, & Ali ESSAHLAOUI ¹

(1) Groupe de Recherche "Sciences de l'eau et ingénierie de l'environnement," lab. Géo-ingénierie et Environnement Département de Géologie, Faculté des Sciences, Meknès; P. O 11201 Zitoune Meknès – 50000 Maroc.

Email : ouassimabba@gmail.com

Résumé :

La région d'Errachidia-Tafilalet située dans la zone sud atlasique du Maroc, est confrontée à d'énormes difficultés alliant rareté et faible qualité de l'eau suite, aux longues périodes de sécheresse sévère qui l'ont affectée durant ces dernières décennies, et dont les conséquences écologiques sont considérables, comme l'atteste le recul du domaine irrigué sous l'action de La désertification et la progression des sols salés.

L'utilisation de la télédétection et des SIG a permis d'appréhender la dynamique de l'occupation du sol. Cinq images satellitaires multitudes, allant de 1972 jusqu'au 2011, ont été utilisées pour une étude diachronique, permettant d'évaluer et de suivre la mutation de la palmeraie dans le Moyen Ziz. Nous sommes parvenus à montrer les niveaux d'évolution en terme d'utilisation différentielle de l'espace, de dégradation du sol, de régénération du milieu, de résilience et, enfin, la segmentation du territoire.

De cette étude, il ressort de manière globale une tendance généralisée à une dégradation des ressources végétales (palmeraie) sous l'effet conjugué de l'action anthropique (urbanisation) et les conditions climatiques.

Mot Clé : Télédétection, SIG, Oasis, NDVI, Occupation des sols

Abstract:

Errachidia region-Tafilalet located in the southern Atlas of Morocco, is facing enormous difficulties combining scarcity and poor quality of water then long periods of severe drought that have affected recent decades, whose ecological consequences are considerable, as evidenced by the decline in the area irrigated under the action of desertification and rising saline soils.

The use of remote sensing and GIS enabled to understand the dynamics of land use. Five multi-temporal satellite images, from 1972 to 2011, were used for a diachronic study, to assess and monitor the change of the palm in the Middle Ziz. We managed to show the levels of evolution in terms of differential use of space, soil degradation, regeneration of the environment, resilience, and finally, the segmentation of the territory.

From this study it comprehensively spring a widespread tendency to degradation of plant resources (palm) under the combined effects of human action (urbanization) and weather conditions.

Keywords: Remote sensing, GIS, Oasis, NDVI, Dynamic of land use

COM N°59 : APPORT DES SIG ET LA TELEDETECTION A L'ETUDE DU L'IMPACT DES VARIATIONS CLIMATIQUE SUR L'UTILISATION ET OCCUPATION DES SOLS (FORET D'ACHEMECHE)

Fatiha BAHMANY¹, Ali ESSAHLAOU², Kamal MOUFADDAL³ et EL mâti EL FALEH⁴

- (1) Laboratoire d'Etude des Ressources Minérales et Énergétiques, Département de Géologie, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail, Meknès.
- (2) Laboratoire Science d'Eau et Ingénierie de l'Environnement, Département de Géologie, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail, Meknès.
- (3) Direction Provinciale des Eaux et Forêts et de la lutte contre la désertification, Meknès.
- (4) Laboratoire d'Etude des Ressources Minérales et Energétiques, Département de Géologie, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail, Meknès.

Email [*fatiha.bahmany85@gmail.com](mailto:fatiha.bahmany85@gmail.com)

Résumé :

Les écosystèmes forestiers évoluent dans un environnement exposé à plusieurs facteurs, qui modifier la dynamique de leur évolution, cette dynamique se traduit en général par la réduction de couvert végétal.

L'objectif principal de cette étude est de suivre l'évolution spatio-temporelle du couvert végétale dans la forêt d'Achemeche. Celle-ci est située dans la partie Nord-est du plateau central, et s'étend sur une superficie de 16467,38 Ha, Elle est délimitée par le causse d'Agourai, Ouljet Soltane et Oued Beht. Son altitude varie entre 550m à 1230m. Elle est caractérisée par un terrain très accidenté d'exposition variée. Le sol est de type argilo-lumineux dérivant d'une roche mère schisteuse. Les groupements végétaux existants sont généralement à base de, thuya, de chêne vert et de chêne liège, avec des espèces secondaires et de reboisements à base principalement des pins.

Les méthodes utilisées dans cette étude montrent une dégradation de la végétation marquée par la disparition de la forêt dense et l'apparition de 36% de la forêt modérée, 64% de la forêt claire et 72% de la surface peut atteindre un état critique de la désertification.

Mots clés: télédétection, SIG, MEDALUS, évolution spatio-temporelle du couvert végétal, variation climatique, plateau central, forêt d'Achemeche.

Abstract :

Forest ecosystems evolve in an environment exposed to several factors that change the dynamics of their evolution; this dynamic is reflected in general by the vegetation cover reduction.

The main objective of this study is to follow the spatiotemporal evolution of the vegetation cover in the forest Achemeche. It is located in the north-east part of the central plateau, and covers an area of 16,467.38 Ha; it is bounded by the plateau of Agourai, Ouljet Sultan and Oued Beht. The altitude varies 550m 1230m. It is characterized by very rugged terrain of varying exposure. The soil is clay-like light derived from a shale rock. The existing plant communities are generally based, cedar, oak and cork oak, with secondary species and reforestation based mainly pines.

The methods used in this study show a degradation of vegetation marked by the disappearance of the dense forest and the appearance of 36% of moderate forest, 64% of the woodland and 72% of the surface can reach a critical state Desertification.

Keywords: remote sensing, GIS, MEDALUS, spatio-temporal land cover change, climate change, central plateau, forest of Achemeche.

COM N°60 : RECONNAISSANCE HYDROGEOLOGIQUE PAR PROSPECTION GEOELECTRIQUE DANS LA REGION DE RAS JERRY. BASSIN DU SAÏSS MAROC

DIDI Salahddine¹, A. Najine¹, A. Wafik¹, D. El Azzab², D. Hritta³, H. SAHBI³, M BOUALOUL³

1: Laboratoire Gestion et Valorisation des Ressources Naturelles, Faculté des Sciences et Technique, Université Sultan Moulay Slimane Béni Mellal

2 : laboratoire géo-ressource, Faculté des Sciences et Technique, Université Mohammed ben Abdellah Fès sais ;

3 : département de géologie, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail

salah2stu@gmail.com

Résumé :

La région étudiée fait partie d'une vaste dépression allongée suivant une direction E-W (bassin sais), a environ 23 Km au Sud-Ouest de la ville de Meknès. Il est limité au Nord par la route régionale n° 701 qui relie la ville de Meknès à la commune de Ras Jerry

Les méthodes électriques réalisées sont très utilisées en hydrogéologie. Elles se basent sur la mesure de la résistivité des formations géologiques. Selon le procédé, nous distinguons entre les sondages, les traînés et le profilage électrique. Il s'agit surtout d'étudier la structure de l'aquifère par l'établissement des coupes et des cartes géoélectrique

A la lumière de cette étude de reconnaissance hydrogéologique par prospection géophysique utilisant la méthode géoélectrique (sondages et traînés électriques), il en ressort les points importants suivants :

- L'aquifère superficiel du Plio-quaternaire constitué de sables et des sables argileux et des grès est généralisé dans la zone étudiée ;
- L'épaisseur de cet aquifère superficiel est variable dans le domaine étudié. Elle varie entre 30m dans la partie Nord et plus de 150m dans la partie Sud ;
- Le substratum de l'aquifère superficiel est constitué par des marnes miocène ;
- Un horizon géoélectrique profond résistant a été mis en évidence par les sondages électriques profonds.

Mot Clé : Sondages électriques, résistivité apparente, coupe géoélectrique

Abstract:

The studied area belongs to a vast depression lengthened according to a direction E-W (basin Sais), A approximately 23 km in the South-west of the town of Meknes. It is limited to North by the regional road n° 701 which to connect the town of Meknes has the commune of Short-nap cloth Jerry

The electric methods carried out are very much used in hydrogeology. They are based to the measure of the resistivity of the geological formations. According to the process, we distinguish between the surveys, trailed and electric shaping. They are especially to study the structure of the aquifer by the establishment the cuts and the charts géoélectrique

In the light of this hydrogeologic feasibility study by geophysical prospection using the goelectric method (surveys and trailed electric), it comes out the following significant points from it:

- The aquifer surface of plio-quaternary made up of sands and the clayey sands and the likings is generalized in the studied zone;
- The thickness of this aquifer surface is variable in the studied field. It varies between 30m in the Northern part and more 150m in the Southern part;
- The surface substratum of the aquifer is consisted marls miocene;
- A resistant major horizon goelectric was highlighted by the major electric surveys.

Keywords: Electrical surveys, apparent resistivity goelectric cuts.

COM N°61 : ETUDE D'IMPACT SUR LES RESSOURCES EN EAU DE LA DECHARGE PUBLIQUE DE CAÏDAT AIT ATTAB

Z. ECHAKRAOUI^{1,2,a}, A. BOUKDIR^{1,2}, W. BAITE^{1,2}, A. ZITOUNI^{1,2}, V.R. EKOUELE MBAKI^{1,2}, M. BADI^{1,2},
S. EL MOUATASSIME^{1,2} et M. EL AFI^{1,2}

1: Faculté des Sciences et Techniques – Béni Mellal-Maroc, 2 : Laboratoire d'Aménagement du
Territoire, de l'Eau et de l'Environnement - Béni Mellal-Maroc

Gmail: zhourgat@gmail

Résumé :

La question des déchets est quotidienne et touche chaque individu tant sur le plan International que national. Alors le Maroc parmi les pays de monde qui souffre de ce problème, notre étude a été focalisée sur caïdat Ait Attab pour déterminer le grand impact qui possède sur les ressources hydriques.

Vue la mauvaise situation environnementale de la décharge de caïdat Ait Attab, et le grand impact qui possède sur les ressources hydriques de la région, l'étude d'impact sur l'environnement de cette décharge a permis de diagnostiquer la situation actuelle de la décharge, et évaluer les impacts de cette décharge sur oued Boukrich qui est localisés en situation aval par rapport à la décharge actuelle à environ 90m et l'impact sur oued Abid d'une part, et de proposer des mesures de protection qu'il faut mettre en place pour atténuer les impacts négatifs d'autre part.

Mot Clé : la décharge, l'étude, d'impact, l'environnement, les ressources hydriques.

Abstract:

The issue of waste daily and affects every individual both international and national levels. While Morocco among the countries of the world that suffer from this problem, this study was focused on caïdat Ait Attab to determine which has the important impact on water resources.

Given the poor environmental situation of the discharge caïdat Ait Attab, and the great impact that has on water resources in the region, the impact study on the environment of this discharge was diagnosed the current situation of the landfill and assess the impacts of this discharge out Boukrich which is located in a position downstream from the existing landfill at about 90m and the impact on Abid River one hand, and to propose protective measures need to in place to mitigate the negative impacts on the other.

Keywords: the discharge, the study, impact, environment, water resources.

COM N°65 : ANALYSE ET CARTOGRAPHIE DES DONNEES HYDROGEOLOGIQUE DE LA REGION KHEMISSSET-TIFLET (MAROC) : CONTRIBUTION DES SYSTEMES D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE (SIG)

FAQIHI Fatima Zahra¹, BENSLIMANE Anasse¹, LAHRACH Abderrahim², CHIBOUT Mohamed¹, EL
MOKHTAR Mohamed³

(1) Laboratoire Géodynamique et ressources naturelles, Faculté des sciences, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, FES

(2) Laboratoire Géo-ressources et environnement, Faculté des sciences et techniques, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, FES

(3) Laboratoire Géosciences des ressources naturelles, Faculté des sciences, Université Ibn Tofail, Kenitra

Email * (fzfaqihi@hotmail.com)

Résumé :

L'eau a un intérêt particulier partout dans le monde, et surtout dans les zones arides à semi-arides, comme le Maroc qui est face à la problématique de stress hydrique. La prospection et la reconnaissance des potentialités de cette richesse s'avèrent indispensables pour leur gestion et leur protection. Le présent travail étudie un état de connaissance, relatif aux multiples aspects climatiques, hydrologiques, hydrogéologique, géologique, géophysique des eaux souterraines de la région de Khémisset-Tiflet.

L'utilisation d'une masse importante de données et leur manipulation dans une base de données des Systèmes d'Information Géographiques (SIG) a permis d'analyser et de cartographier les données et résultats disponibles. On a pu établir la carte de distribution spatiale de la conductivité et du niveau piézométrique. Ceci a permis d'éclaircir la configuration hydrogéologique et d'évaluer les potentiels en ressources en eau souterraines de la région de Khémisset Tiflet.

Mot Clé : Khémisset-Tiflet, semi-aride, hydrogéologie, SIG, base de données, cartographie

Abstract:

Water has a particular interest throughout the world, and especially in the arid to semi-arid areas, such as Morocco is facing water stress problems. Exploration and recognition of the potential of this resource are essential for their management and protection.

The present work examines the state of knowledge on multiple aspects: climatic, hydrologic, hydrogeologic, geophysics of groundwater in Khemisset -Tiflet region.

The use of a large mass of data and their manipulation in a database of Geographic Information Systems (GIS) was used to analyze and map the data and results available. It has been established the spatial distribution map of the conductivity and groundwater level.

This allowed to clarify the hydrogeological configuration and to assess groundwater resources potential in the region of Khemisset-Tiflet.

Keywords: Khémisset-Tiflet, semi-arid, hydrogeology, GIS, database, mapping.

COM N°66 : SIG ET CHOIX DE SITE POUR LA MISE EN PLACE D'UNE STATION D'ÉPURATION DES EAUX USEES POUR LA VILLE DE KASBA TADLA

A. ZITOUNI^{1,2,a}, A. BOUKDIR^{1,2}, R. HASSAN^{3,4}, W. BAITE^{1,2}, Z. ECHAKRAOUI^{1,2}, V.R. EKOUELE MBAKI^{1,2}, M. BADI^{1,2}, S. EL MOUATASSIME^{1,2} et M. EL AFI^{1,2}

1: Faculté des Sciences et Techniques – Béni Mellal-Maroc, 2 : Laboratoire d'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement - Béni Mellal-Maroc 3: Faculté des Sciences Ain Chock – Casablanca, 4: Département de la géologie – Casablanca
abdelhamidgat@gmail

Résumé :

À l'échelle mondiale, le traitement des eaux usées constitue le premier enjeu de la santé publique. Au Maroc le problème d'eau usée est devenu très répandu et très grave. En effet l'essor industriel et l'accroissement de la production ainsi que la densité de la population dans les villes font qu'aujourd'hui le volume de déchets urbains a beaucoup augmenté et on constate une prolifération des décharges sauvages et des rejets d'eaux usées non contrôlés. Ces dernières constituent une réelle et permanente menace à la qualité de la vie.

L'objectif principal de la présente étude est de faire des propositions de sites à proximité de la ville de Kasba Tadla pour la mise en place d'une station d'épuration des eaux usées avant qu'elles arrivent à l'oued Oum Er Rbia, ce qui présente un pas très important dans la diminution des impacts négatifs des rejets liquides sur l'environnement et en particulier les ressources en eaux, et ceci à l'aide d'un système d'information géographique « SIG ».

En effet, la présente étude a permis, sur la base d'un ensemble de critères et d'une analyse spatiale, de sélectionner des sites potentiels pour abriter la station d'épuration des eaux usées de la ville de Kasba Tadla, et qui sont tous situés au Sud-Ouest de la ville à la limite des surfaces bâties. Ces sites répondent aux conditions de choix d'un tel site qui ne doit en aucun cas avoir des impacts négatifs importants.

Mot Clé : Rejets d'eaux usées, station d'épuration des eaux usées, propositions de site, SIG, impacts, ressources en eaux, analyse spatiale.

Abstract

Globally, the treatment of wastewater is the first issue of public health. In Morocco the wastewater problem became widespread and very serious. In fact, industrial growth and increased production as well as the population density in cities are today the volume of municipal waste has increased significantly and there is a proliferation of illegal dumping and discharges of uncontrolled wastewater. These constitute a real and permanent threat to the quality of life.

The main objective of this study is to make proposals for sites near the city of Kasba Tadla for the establishment of a wastewater treatment plant before they arrive at the Oum Er Rbia, which has a very important in reducing the negative impacts of liquid waste on the environment and especially water resources, and this using a geographic information system "GIS".

Indeed, the present studies, based on a set of criteria and a spatial analysis, selecting potential sites to house the water treatment plant wastewater from the city of Kasba Tadla and are all located in the southwest of the city on the edge of built surfaces. These sites qualify for choice of such a site that should not in any case have significant negative impacts.

Keywords: Wastewater discharge, wastewater treatment plant, site proposals, GIS, impacts, Water Resources, spatial Analysis.

COM N°67: THE APPLICATION OF MEDALUS METHOD IN THE AIT BOURZOUINE FOREST EL HAJEB PROVINCE, MOROCCO

MOHAJANE Meriame ^(1,*), ESSAHLAOUI Ali ⁽²⁾, MOUFADDAL Kamal ⁽³⁾ and OUDIJA Fatiha ⁽⁴⁾

- (1) Departement of Biology, Soil and Environment Microbiology Unit, Faculty of Sciences, Moulay Ismail University, Meknes.
- (2) Departement of Geology, Research Group « Water Sciences and Environmental Engineering », Laboratory of Geo-Engineering and Environment, Faculty of Sciences, Moulay Ismail University, Meknes.
- (3) Departement of Water and Forest, Research Service, Development and Planning, Meknes.
- (4) Departement of Biology, Soil and Environment Microbiology Unit, Faculty of Sciences, Moulay Ismail University, Meknes.

Email * (auteur principale) : Mohajane.Meriame13@gmail.com

Résumé :

Les problèmes liés à la gestion de l'environnement et des ressources naturelles constituent des défis majeurs qui se posent à l'homme aujourd'hui. La dégradation des écosystèmes forestiers en constitue un des éléments.

Au Maroc, ces écosystèmes forestiers connaissent une dégradation inquiétante due à un dysfonctionnement provoqué par les actions anthropiques amplifié par les conditions climatiques à travers l'irrégularité des précipitations et la baisse des températures qu'a connu notre pays durant les deux dernières décennies.

L'objectif de cette étude est l'application de la méthode MEDALUS (Mediterranean Desertification and Land Use) en moyenne des Systèmes d'Informations Géographiques (SIG) et la Télédétection pour la détermination des zones risquées à la désertification dans le cas du forêt d'Ait Bourzouine.

Mot Clé : Forêt, MEDALUS, Désertification, SIG, Télédétection.

Abstract:

The problems related to the management of the environment and natural resources are major challenges to man today. The degradation of forest ecosystems is one of the elements.

In Morocco, these forest ecosystems are experiencing a worrying deterioration due to malfunction caused by human actions amplified by climatic conditions through erratic rainfall and lower temperatures experienced by our country during the last two decades.

The objective of this study is the application of the MEDALUS (Mediterranean Desertification and Land Use) method using Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing Space for determining risk areas to desertification in the case of the drill Ait Bourzouine.

Keywords: Forest, MEDALUS, Desertification, GIS, Remote Sensing.

**COM N°71: GESTION CONJUGUEE DE LA RARETE DES RESSOURCES EN EAUX
EN MODE D'IRRIGATION GRAVITAIRE ET EN MODE D'IRRIGATION LOCALISEE
DANS UN PERIMETRE IRRIGUE DE GRANDE HYDRAULIQUE: ETUDE DE CAS DU
TADLA.**

BOUNDI Abdelhaq (**), AIT YACINE Zehor (*) et SAAF Mohamed (**)
boundhaq@gmail.com

(*) : Professeur à la Faculté des Sciences et Techniques (FST) de Beni Mellal (Université Molay Slimane-Maroc)

(**) : Chef de Département de la Gestion des Réseaux d'irrigation et de Drainage-ORMVA du Tadla.

(***) : Doctorant à FST-Beni Mellal ; Chef d'Arrondissement de la Gestion des Réseaux d'Irrigation au périmètre des Béni Amir- ORMVA du Tadla

Résumé :

L'approche stratégique menée au sujet de la gestion de la pénurie des eaux de surface à l'échelle du périmètre irrigué pour la zone de grande hydraulique du Tadla et à la veille de l'émergence d'une nouvelle zone de reconversion collective de l'irrigation gravitaire à l'irrigation localisée sur une importante étendue, est fondée sur des analyses fréquentielles probabilistes ayant abouti à des scénarii gestionnaires spéciaux, allant de situations les plus pessimistes vers les plus optimistes. En effet, il est prodigué des techniques de programmation flexible des irrigations, conjuguant doublement le choix de cultures stratégiques avec aptitude de tolérance au stress hydrique ; pour aboutir enfin de compte à des assolements cultureux plus adaptés aux circonstances de la pénurie d'eau concernant les deux modes d'irrigation gravitaire et localisé ; ceci a été raisonné pour les deux périmètres irrigués des Béni Moussa et des Béni Amir, selon des modulations simulées avec les disponibilités en ressources d'eau, notamment celles de surface. Cette option est jugée susceptible à se renforcer par le développement soutenu de l'irrigation localisée.

Mot clés : Gestion-Pénurie-Rareté-Eau-Irrigation-Tadla-Gravitaire-Localisé

Abstract:

The strategic approach conducted into the management of the deficiency of surface water throughout the irrigated perimeter for large hydro area Tadla and on the evening before of the emergence of a new collective conversion area of the surface irrigation to drip irrigation on a large extent, is based on probabilistic frequency analysis leading to scenarios special managers, from the most pessimistic to the most optimistic situations. So it was used flexible programming techniques irrigations, doubling combining the choice of strategic crops with ability of tolerance to water stress; to lead finally to account for crop rotations best suited to the circumstances of the deficiency of water on the two surface irrigation methods and drip irrigation; this was rational for both irrigated areas of Beni Moussa and Beni Amir, according simulated modulations with the availability of water resources, including water surface. This option is considered likely to be reinforced by the sustained development of drip irrigation.

Key words: Management-Deficiency-Rarity-Water-Irrigation-Tadla-surface irrigation - drip irrigation

COM N°73: EXTRACTION DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET DELIMITATION DU BASSIN VERSANT DE SOUSS MASSA

Wissal BAITE^{1,a}, A. BOUKDIR^{1,b}, A. ZITOUNI^{1,c}, Z. ECHAKRAOUI^{1,d}, S. EL MOUATASSIME^{1,e}, M. BADDI^{1,f}, A. EL
KASRI^{1,g}, V. R. EKOUELE MBAKI^{1,h}

1 : Université Sultane Moulay Slimane/Faculté des Sciences et Technique/Laboratoire de Génie industriel /Béni Mellal/Maroc/

a: wissalgat@gmail.com, b: ahboukdir@yahoo.fr , c: abdelhamidgat@gmail.com, d: zhourgat@gmail.com, e: sabir.elmouatassime@gmail.com, f: baddi@gmail.com, g: boufaress.az@gmail.com, h: ekouele_2@yahoo.fr

Résumé :

Les délimitations manuelles des bassins versants sur les cartes topographiques et les analyses morphométriques classiques ont été les premières mesures utilisées pour étudier la géomorphologie des bassins versants. Aujourd'hui l'outil informatique permet d'entreprendre aisément différentes manipulations permettant la délimitation des bassins versants, et l'extraction du réseau hydrographique. A cet effet, les logiciels des Systèmes d'Information Géographique (SIG), notamment ArcGis, fournissent des outils intéressants de calculs et de mesures hydromorphologiques à partir du MNT. Un Modèle Numérique de Terrain (MNT) est une représentation en trois dimensions de la surface de la terre, générée à partir des données d'altitudes du terrain.

Dans le cadre de cette étude nous avons utilisé le MNT pour extraire le réseau hydrographique, ainsi que la délimitation du bassin versant de Souss Massa en effectuant des calculs sous le logiciel Arcgis.

Mots clés : bassins versants, réseau hydrographique, MNT, SIG, Arcgis, Souss Massa.

Abstract:

Manual delineation of watersheds on topographic maps and conventional morphometric analyzes were the first measures used to study the geomorphology of the watershed. Today the computer tool allows easily undertake various manipulations to the delineation of watersheds, and extraction of the water system. To this end, software of Geographic Information Systems (GIS), including ArcGIS, provide interesting tools calculations and hydromorphological measures from the DEM. A Digital Elevation Model (DEM) is a three-dimensional representation of the surface of the earth, generated from the ground elevation data. In this study we used the DEM to extract the water system, and the delineation of the watershed of Souss Massa performing calculations as Arcgis software.

Keywords: watershed, Stream Network, DEM, GIS, Arcgis, Souss Massa.

COM N°74: UNE NOUVELLE MODELISATION POUR L'ANALYSE QUANTITATIVE DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX SUR LES RESSOURCES EN EAU. EXEMPLE D'ETUDE : CARRIERE DE SCHISTES DANS LA PROVINCE D'EL HAJEB (MAROC)

Benbaqqal Hicham ¹, Masrour Aissa ¹, Ouchlif Ayoub ², Erragragui Mohamed ¹, Benyassine El Mehdi ³
hichambenbaqqal@gmail.com

¹ Équipe « Géosciences, Patrimoine et Substances utiles », Département de Géologie, Faculté des Sciences, UMI, B.P. 11201 Zitoune, 50000 Meknès.

² BET « INAMEN sarl », Ingénierie, Aménagement et Environnement, Meknès.

³ Équipe « Géoexplorations et Géotechniques », Département de Géologie, UMI, Faculté des Sciences, Meknès.

Résumé

L'eau qui est à l'origine de toute vie constitue une richesse principale dont dépend la vie humaine en particulier. D'où la nécessité impérieuse de la préserver, car elle devient de plus en plus rare. Une analyse critique sur l'état actuelle a été menée sur quelques carrières de matériaux de construction appartenant à la zone moyenne atlasique. Cette dernière forme la partie septentrionale du Moyen Atlas, qui est caractérisée par un climat semi-continental de type méditerranéen et une structure tabulaire ou subtabulaire.

L'interprétation des résultats d'impact environnemental des carrières ont permis d'obtenir un nouveau modèle qui met en évidence la relation entre les données géologiques, les ressources hydriques et le volume d'exploitation de ces matériaux de construction. L'utilisation de l'outil SIG a permis la création des cartes thématiques à partir des fonds topographiques, des données numériques (SRTM) et des cartes d'exclusion en s'appuyant sur les résultats des agrégats. Par conséquent, cet outil d'information contribue à mieux valoriser ces ressources hydriques sans négliger l'exploration et l'exploitation des matériaux de construction dans des conditions favorables afin de répondre aux besoins excessifs en matière de bâtiment et travaux publics.

Mots clés : Eau, carrières, environnemental, matériaux, SIG, SRTM.

Abstract

The water is the source of all life is a primary wealth that especially human life depends. Hence the urgent need to preserve it as it is becoming increasingly rare. A critical analysis of the current state was conducted on several quarries of building materials belonging to the plateau means Atlas. The latter forms the northern part of the Middle Atlas, which is characterized by a semi-continent Mediterranean climate and a tabular or subtabulaire structure.

The interpretations of the results of environmental impact quarries have produced a new model that emphasizes the relationship between geological, water resources and the volume of use of these building materials. The use of the GIS tool has enabled the creation of thematic maps from topographic funds, numerical data (SRTM) and exclusion cards based on the results of aggregates. Therefore, this information tool helps to better use these water resources without neglecting the exploration and exploitation of construction materials in favorable conditions to meet the needs excessive building sector and public works.

Keywords: Water, careers, environmental, materials, GIS, SRTM.

COM N°81: PROBLEMES D'INTEGRATION DE DONNEES HYDROGEOLOGIQUES DANS UN SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE DEDIE A LA GESTION INTEGREE DE RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE

Riahi Ibtissem^{(1,3,*),} Bouaziz Samir^(2,3)

(1) Institut Supérieur des Sciences et Techniques des Eaux de Gabès

(2) Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax

(3) « 3 E » Eau-Energie-Environnement ...

Email * : ebtissemhriahi@yahoo.fr

Résumé :

Le système d'information hydrogéologique "SIHYGabès" a été élaboré pour contribuer à la mise en œuvre d'une gestion intégrée des ressources en eau souterraine dans la région de Gabès. Ce système centralise toute l'information relative à l'eau souterraine dans une même plateforme, permettant ainsi un accès facile et rapide aux données pour tous les acteurs d'eau dans la région. Le formalisme adopté pour la modélisation conceptuelle de la base de données est le formalisme spatio-temporel MADS. L'intégration de données dans le système est réalisée après analyse détaillée de la qualité de ces dernières et une adaptation au MCD élaboré. Lors de la conception de ce système plusieurs problèmes liés à la nature et à la qualité des données hydrogéologiques ont été identifiés.

Mot Clé : SIHYGabès, eau souterraine, MADS, gestion durable.

Abstract:

The hydrogeological information system "SIHYGabès" was developed to contribute to integrated management of the groundwater resources in the region of Gabes. This system centralizes all the groundwater information in a same platform and allows easy and fast access to data for all water stakeholders. The space-time formalism MADS has been adopted for the conceptual modeling of the database. Data integration in the system is performed after detailed analysis of the data quality and an adaptation of the developed CDM. During the design of this system several problems related to the nature and quality of hydrogeological data were identified.

Keywords: SIHYGabès, groundwater, MADS, sustainable management.

COM N°85: UTILISATION DE LA TELEDETECTION ET SIG AU BASSIN DU HAUT ZIZ (MAROC) : IMPLICATIONS HYDROGEOLOGIQUE

Nordine NOUAYTI¹, Driss KHATTACH¹ et Mohamed HILALI²,

1 : Laboratoire des Géosciences Appliquées, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier Oujda. E-mail : nordine.svt@gmail.com, E-mail : dkhattach@yahoo.fr et najib.amar1@gmail.com

2 : Faculté des Sciences Et Techniques Er-Rachidia. E-mail : hilali2@hotmail.com

Résumé :

L'accès à l'eau potable, notamment dans les zones rurales et semi-rurales en Bassin du Haut Ziz, constitue un facteur primordial dans le développement économique, l'amélioration du niveau de vie des populations et leur stabilisation en zone rurale. Afin d'évaluer le potentiel de stockage des eaux souterraines et d'apporter une contribution dans la recherche des zones propices à l'implantation des points d'eau productifs. Notre travail s'est basé sur l'utilisation de la télédétection et le système d'information géographique (SIG) pour couvrir toute la zone (4360 Km²). Dans cette étude, l'utilisation des données de télédétection spatiale, couplées aux données géologique a pour objectifs de : 1) cartographier la fracturation responsable de la structuration du bassin du haut de Ziz, recenser sur le terrain les principales sources et analyser la relation fracturation-circulation des eaux, et D'apporter une contribution dans la recherche des zones propices à l'implantation des points d'eau productifs afin de permettre une bonne couverture des besoins en eau de la région.

Les différentes zones convenables à l'implantation des forages ont été cartographiées et sites favorables aux futures implantations ont été sélectionnés.

Mots clés: Sources, Eaux souterraines, Télédétection,

Abstract:

Access to safe drinking water, especially in rural and semi-rural areas in the Upper Basin Ziz, is a key factor in economic development, improving the standard of living and their stabilization in rural areas.

To assess the potential of groundwater storage and to contribute in the search for suitable areas for the establishment of productive water points. Our work is based on the use of remote sensing and geographic information system (GIS) to cover the entire area (4360 square kilometers). In this study, the use of remote sensing data, together with geological data has the following objectives: 1) map the fracturing responsible for structuring the top of Ziz basin, identify in the field the major sources and analyze the relationship fracturing -circulation water and Provide input in the search for suitable areas for the establishment of productive water points to allow good coverage of the water needs of the region. The different areas suitable for implantation drilling were mapped and favorable sites for future settlements were selected.

Keywords: Sources, Groundwater, Remote Sensing,

COM N°86: LA GESTION DE L'EAU D'IRRIGATION DANS LE MOYEN ZIZ (ERRACHIDIA)

L.JABBAR, A.BOUYAQUI, M.HASNAOUI

Laboratoire d'Analyses Géo-environnementales et d'Aménagement, Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Sais Fès
geolarabi@gmail.com

Résumé :

Face à la pénurie d'eau et aux contraintes du milieu aride, la population de Tafilalet a développée des stratégies d'adaptation basées sur une importante mobilité spatiale, et aussi sur une diversification dans l'usage de la ressource eau.

La gestion basée sur l'économie de l'eau à travers des différentes institutions, représente donc un enjeu majeur pour la durabilité de cet agro écosystème fragile.

Notre intervention a pour but d'analyser les différentes méthodes de la mobilisation des eaux dans le moyen Ziz. Dans cette zone, la population locale utilisait certaines pratiques ancestrales pour sa satisfaction en cette matière. La construction du barrage Hassan-Addakhil, l'aménagement et la modernisation des systèmes d'irrigation dans les nouvelles exploitations et dans le périmètre de recasement a influé sur la gestion globale de l'eau d'irrigation.

Le but de cette intervention est de présenter les nouveaux aménagements et l'évolution des systèmes irrigués pour un développement local durable de cette zone.

Mots Clés : La gestion de l'eau, moyen Ziz, l'évolution des systèmes irrigués, le développement local durable.

COM N°87: UTILISATION D'UN MODELE HYBRIDE BASE SUR LA RLMS ET LES RNA-PMC POUR LA PREDICTION DES PARAMETRES INDICATEURS DE QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES CAS DE LA NAPPE DE SOUSS-MASSA-MAROC

MANSSOURI T*.¹, SAHBI H.^{1,2}, MANSSOURI I.³, Boudad B.¹

(1) Laboratoire de Géo-Ingénierie et Environnement, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail, B.P. 11201, Zitoune, Meknès- Maroc.

(2) Président de l'université Moulay Ismail, Meknès– Maroc.

(3) Laboratoire de Mécanique, Mécatronique et Commande, École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers, Université Moulay Ismail, BP 4042, 50000, Meknès– Maroc.

Email * (auteur principale) : t.manssouri@yahoo.fr

Résumé

Le présent travail, décrit une nouvelle approche à la prédiction des paramètres (microbiologique, physico- chimique) indicateurs de qualité des eaux souterraines dans de la nappe de Souss-Massa-Maroc.

Durant la première étape, les modèles statistiques classiques à savoir la Régression Linéaire Multiple Stepwise a été appliquée à une base de données qui se compose de onze vecteurs comme des vecteurs d'entrées du modèle et trois vecteurs comme des vecteurs de sorties du modèle dans le but d'optimiser les variables explicatives.

Dans une seconde étape, la base de données optimisée durant la première étape a été utilisée pour construire un réseau multicouche non récurrent, les poids des connexions du réseau sont déterminés à l'aide de l'algorithme de rétro-propagation de gradient. Le coefficient de détermination calculé par le modèle proposé RNA-MLP [4–14–3] est de l'ordre de 98%.

Mot Clé : Prédiction, modèle hybride, optimisation, Réseau de Neurones PMC, Régression Linéaire Multiple Stepwise, indicateurs de qualité des eaux souterraines, Nappe Souss- Massa-Maroc.

Abstract:

This work describes a new approach to the prediction of the parameters (microbiological, physical-chemical) groundwater quality indicators in the water table of Souss-Massa Morocco.

During the first step, conventional statistical models namely the Stepwise Multiple Linear Regression was applied to a database that consists of eleven vectors as input vectors of the model and three vectors as the model output vectors in the to optimize the explanatory variables.

In a second step, the optimized data base in the first step was used to construct a non-recurrent multi-layer network, the weights of the network connections are determined using the gradient back propagation algorithm. The coefficient of determination calculated by the proposed model RNA-MLP [4-14-3] is around 98%.

Keywords: Prediction, hybrid model, optimization, Neural Network MLP, Stepwise Multiple Linear Regression, groundwater quality indicators, Souss-Massa-water table Morocco.

COM N°89: UTILISATION D'UN MODELE BASE SUR LES RESEAUX DE NEURONES ARTIFICIELS ET L'INDICE SPI POUR LA PREDICTION DE LA SECHERESSE CAS DU BASSIN D'INAOUENE (NORD DU MAROC)

BOUDAD B.^{(1,*), SAHBI H.^(1,**), MANSSOURI I.⁽²⁾, MANSSOURI T.⁽¹⁾}

(1) Laboratoire de Géo-Ingénierie et Environnement, Département de géologie, Faculté des sciences, Université Moulay Ismail, Meknès, Maroc.

(2) Professeur, Laboratoire de Mécanique, Mécatronique et commandes, Département de Mécanique, ENSAM, Université Moulay Ismail, Meknès, Maroc.

(**) Président de l'Université Moulay Ismail, Meknès, Maroc.

Email* (auteur principale) : brahimsvt@yahoo.fr

Résumé :

Le présent travail, décrit une approche pour la prévision des sécheresses dans le bassin d'Inaouène, en utilisant un modèle basé sur les réseaux de neurones artificiel de type perceptron multicouche (RNA-PMC) et indice SPI (Standardized Precipitation Index).

Durant la première étape, le calcul de l'indice SPI a été effectué. Celui-ci est réalisé en ajustant la distribution de fréquence des enregistrements mensuels de précipitation à une fonction de densité de probabilité.

Dans une seconde étape, trois modèles de RNA de type PMC ont été construit en utilisant pour entrées un jeu de données comportant l'indice SPI ainsi calculé, les valeurs de précipitations mensuelles et en introduisant aussi l'indice NAO pour estimer l'effet de l'Oscillation Nord Atlantique sur la sécheresse dans la région.

Les performances du modèle neuronal de prédiction (RNA-PMC 3) intégrant les trois variables comme entrées se montrent nettement supérieures à ceux établis par les autres modèles envisageant seulement les précipitations et/ou SPI. Ce modèle optimal (RNA-PMC 3) a été appliqué à la prédiction de la sécheresse dans la région en utilisant SPI 3, SPI 6 et SPI 12 et montre de très bonnes précisions.

Mots clés : Prédiction de Sécheresse, Réseau de Neurones Artificiels, Indice de Précipitation Normalisé.

Abstract:

This work describes an approach to drought forecasting in the Inaouen basin, using a model based on artificial neural network multilayer perceptron-type (ANN-MLP) and SPI index (Standardized Precipitation Index).

During the first step, the calculation of the SPI index has been taken. This is achieved by adjusting the frequency distribution of monthly records of precipitation in a probability density function.

In a second step, three models ANN-MLP were built using for inputs of data set with the SPI index so calculated, monthly precipitation values and also introducing the NAO index to estimate the effect of the North Atlantic Oscillation on the drought in the region.

The performance of the neural prediction model (ANN-MLP 3) integrating the three variables as inputs are showing far superior to those established by other models only considering precipitation and / or SPI. The optimal model (ANN-MLP 3) was applied to the prediction of drought in the region using SPI 3, SPI 6 and SPI 12 and he shows very good precisions.

Keywords: artificial neural network; prediction of drought, SPI index, Inaouen basin.

COM N°91: ÉVALUATION DE LA VULNERABILITE ENVIRONNEMENTALE ET ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LES OASIS TAFILALET-MAROC

BEN SALEM Abdelkrim ^(1,*), YACOUBI-KHEBIZA Mohammed ⁽²⁾, MESSOULI Mohammed ⁽³⁾

(1),(2),(3) Laboratoire d'hydrobiologie, écotoxicologie et assainissement, Département de biologie, Faculté des sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad, BP 2390, Marrakech, Maroc

Email * : bensalemk@gmail.com

Résumé :

La région de Tafilalet est classée par l'UNESCO (2000) comme étant partie de la Réserve de Biosphère des Oasis du Sud Marocain. L'importance écologique, environnementale et socioéconomique de la région connaît plusieurs défis. Les changements climatiques et les actions anthropiques sur l'écosystème oasien sont en train de modifier la trajectoire des services écosystémiques. L'ensemble de ces facteurs sont en train de bouleverser irrémédiablement l'écosystème oasien, d'où le besoin urgent de nouvelles méthodes de planification et de gestion de ses ressources si l'on veut renverser le processus de dégradation de l'environnement. Nous avons procédé au traçage d'un profil de la vulnérabilité environnementale pour le Tafilalet par le calcul de l'indice de vulnérabilité environnemental (EVI), un outil qui fournit une nouvelle approche de gestion de la vulnérabilité, il utilise 50 indicateurs pour saisir les éléments clés de la vulnérabilité environnementale. D'après cette étude, la région possède un score de l'EVI=226 classant Errachidia comme une région à risque, elle-même différente de la valeur 287 affectée à la totalité du Maroc dans le rapport SOPAC. Les valeurs de l'EVI concernant le sous-indice du climat montrent qu'il y a un léger changement durant les cinq dernières années par rapport à la moyenne des trente années (1978-2008). Ces résultats corroborent les prévisions du GIEC. Les activités anthropiques exercent un impact plus important que celui induit par le climat, ce dernier accélère le processus de vulnérabilité. Des mesures d'adaptation s'imposent.

Mot Clé : Adaptation, Changement Climatique, EVI, Service écosystémique Vulnérabilité, Tafilalet.

Abstract:

Tafilalet is listed by UNESCO (2000) as part of the Biosphere Reserve of South Moroccan Oasis. The ecological, environmental and socio-economic importance of the region knows several challenges. Climate change and human activities on the oasis ecosystem are changing the trajectory of ecosystem services. All these factors are lagging hopelessly upset the oasis ecosystem; hence, the urgent need for new approaches to planning and management of resources if you want to reverse the process of environmental degradation. We proceeded to trace a profile of environmental vulnerability of Tafilalet by calculating the environmental vulnerability index (EVI), a tool that provides a new approach to vulnerability management; it uses 50 indicators to capture the key elements of environmental vulnerability. According to this study, the region has a score of 226 = EVI Errachidia ranking as a risk area, itself different from the 287 value assigned to all of Morocco in the SOPAC report. EVI values for the sub climate index showed that there is a slight change in the last five years compared to the average of thirty years (1978-2008). These results are consistent with the IPCC predictions. Human activities exert greater than that induced by climate impact, it accelerates the process of vulnerability, and adaptation measures are needed.

Keywords: Adaptation, Climate Change, EVI, ecosystem services, Vulnerability, Tafilalet.

COM N°93: MODELISATION DE LA VULNERABILITE INTRINSEQUE DU RESEAU ROUTIER AUX RISQUES D'INONDATION : CAS DE LA PROVINCE DE LARACHE (MAROC)

Meryem EL Boukhari ^(1,*), Saida El Moutaki ⁽¹⁾, Hassan Oulidi Jarar ⁽²⁾, Abdessamad Ghafiri ⁽¹⁾, Khalid El Ouardi ⁽³⁾

(1) Laboratoire de Géologie Appliquée, Géomatique et Environnement, Faculté des sciences Ben M'sick, Université Hassan II de Casablanca, Maroc.

(2) Ecole Hassania des Travaux Publics, Casablanca, Maroc.

(3) Novec, Bureau d'Ingénieurs Conseils, Park Technopolis, 11000, Sala El Jadida, Maroc.

Email * (auteur principale) : meryem.elboukhari@gmail.com

Résumé :

Cet article présente un nouveau modèle de calcul de la vulnérabilité intrinsèque du réseau routier aux inondations. Le travail a été testé dans la province de Larache (Maroc) qui a connu d'importantes inondations au cours des dernières années.

Le modèle ainsi obtenu a nécessité la combinaison en une formule de cinq indicateurs : l'indice de surface, la largeur de la route, le trafic de la route, la pente de la route et la nature de la route. Le résultat obtenu est une cartographie du risque inondation de la Province de Larache. Il permet de mesurer le degré de vulnérabilité de chaque route. Ce résultat est en parfait accord avec les archives du ministère de l'équipement.

Mot Clé : Vulnérabilité, inondation, réseau routier, Larache

Abstract:

This article set forth a new model for calculating street network's vulnerability to flood risk in the province of Larache: the study area which has experienced severe floods in recent years.

The intrinsic vulnerability's calculation required the combination formula of five indicators: the surface index, the road's width, the road traffic, the road's slope and the road's type. It measures the degree of vulnerability for each road, and the result is a mapping of flood risk in the province of Larache. This result is in perfect agreement with the Ministry of Equipment archives.

Keywords: Vulnerability, flood risk, street network, Larache.

COM N°94: SPATIALISATION DE LA SALINITE AU NIVEAU DE L'ESTUAIRE DE LA RIVIERE SEBOU. APPORT D'UN MODELE MATHEMATIQUE.

Haddout Soufiane*¹, Maslouhi Abdellatif¹, Igouzal Mohammed¹

(1) Laboratoire Interdisciplinaire en Ressources Naturelles et Environnement, Département de physique,
Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, B.P 242, 14000 Kénitra - Maroc.

Email * (auteur principale) : haddout.ens@gmail.com

Résumé :

Un estuaire est une zone de mélange entre les eaux continentales et les eaux océaniques. L'intrusion saline d'origine marine, influencée par les mouvements de la marée, provoque une augmentation du niveau du sel dans de longue distance des rivières. Au niveau de l'estuaire de la rivière Sebou cette intrusion constitue une contrainte puisque les eaux de l'estuaire Sebou sont utilisées pour l'irrigation, pour l'approvisionnement en eau potable et dans l'industrie. L'objectif de ce travail est d'étudier l'évolution spatio-temporelle de la salinité en fonction des forçages hydrauliques (marée, débit). Le modèle de transport HEC-RAS est utilisé dans le cas d'un soluté non réactif et en le validant avec une base de données récente. La morphologie de la rivière constitue une donnée de base pour le modèle, elle a été quantifiée en utilisant des mesures et des données spatiales (photos aériennes). Le modèle permet une vision spatiale de la salinité et de son évolution dans l'estuaire en fonction de l'état de la marée (intrusion saline) et celle des apports d'eaux douce de la rivière. Il peut constituer un système d'information, d'alerte, de prédiction et d'aide à la gestion de la salinité excessive au niveau de l'estuaire Sebou.

Mot Clé : Estuaire Sebou, salinité, modélisation, HEC-RAS.

COM N°96 : TECHNIQUES DE CONSERVATION DES EAUX ET DES SOLS AU NIVEAU DU BASSIN VERSANT DE MESTFERKI (CHAÎNE DE JERADA, NORD-EST DU MAROC)

Rodríguez-Juan, J.E.^(1*), Sbaï, A.⁽¹⁾ et El Harradji, A.⁽²⁾

(1) Laboratoire Géomatique, Patrimoine et Développement. Université Mohammed I, Oujda.

(2) Laboratoire DYMADER (Dynamique des Milieux Arides et Développement Régional). Université Mohammed I, Oujda.

Email * (auteur principale) : josedurj@gmail.com

Résumé

Les versants semi-arides méditerranéens du Maroc présentent de sérieux problèmes environnementaux, notamment de dégradation des terres, de gestion des ressources en eau, de conservation des sols et d'aménagement des couvertures végétales. Ce dysfonctionnement se traduit par plusieurs manifestations telles que l'érosion des sols, la diminution de la qualité et de la quantité des eaux, la perte de la diversité biologique, partiellement liées à l'accélération de la dégradation des versants. Dans le but d'améliorer les conditions environnementales des bassins versants, les paysans et l'Etat ont fait depuis longtemps des efforts de restauration et de protection, par le biais d'aménagement des terres. Il s'agit de valoriser toute une série de pratiques et de techniques visant la sauvegarde des ressources en eau et en sol. Ce travail est focalisé sur les techniques de conservation des eaux et des sols existants au niveau du bassin versant de Mestferki, aussi bien sur les terres mises en culture que sur les terrains de parcours et les espaces forestiers.

Mots Clé : bassins versants, dégradation des terres, conservation des eaux et des sols, terres agricoles, aménagement, Nord-est du Maroc.

Abstract

Mediterranean catchments in semi-arid zone of Morocco experienced significant problems dealing with land degradation, water resources management, soil conservation and development of rangelands and forests. This dysfunction results in events such as soil erosion, the decline in quality and quantity of water, loss of biodiversity, as accelerating land degradation. In order to improve environmental watershed conditions, farmers and government administration have made efforts to maintain a stable level of land management. It is performed a series of practices and techniques to protect water and soil resources. The work is focused on water techniques and soil conservation within Mestferki watershed, either on cultivated land and forest areas.

Keywords : watershed, land degradation, water and soil conservation, farmland, development, North-east of Morocco

COM N°98: TOWARDS A SMART SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE IN MOROCCO: USE OF ONLINE GEOPROCESSING SERVICE AND AUTOMATIC GEOSTATISTICAL APPROACH TO STUDY PHYSICAL, CHEMICAL AND BACTERIOLOGICAL WATER QUALITY AND PIEZOMETRIC LEVEL.

KHAZAZ lamiaa^(1,2,*), EL MOUTAKI saida⁽¹⁾, JARAR OULIDI hassane⁽²⁾, GHAFIRI abdessamad⁽¹⁾, MOUMEN aniss⁽³⁾

[1] Laboratory of Applied Geology, Geomatics and Environment (LGAGE). Faculty of Ben M'sik, University Hassan II, Bd Cdt Driss El Harti, BP 7955 Sidi Othman, Casablanca, Morocco.

[2] Hassania School of Public Works KM 7 Route d'El Jadida, PO Box 8108, Oasis, Casablanca, Morocco.

[3] Geosciences Laboratory of Natural Resources (GeoNaRes), Team hydroinformatics, Faculty of Science, University Ibn Tofail, Maamora Campus, PO Box 133, 14000 Kenitra, Morocco.

Email *(principal author) : khazaz.lamiaa@gmail.com

Abstract

Spatial data is an important element for decision-making especially regarding government policies. The diversity of actors in water sector in Morocco and the lack of data sharing lead to duplication and redundancy of data acquisition. In addition, users (i.e: stakeholders, scientists, researcher, scholars,...) often put a tremendous time and effort into installing and learning to operate the software before beginning the actual process of analyzing spatial data . This makes analysis and use of spatial data expensive and time consuming, while data may not be sufficiently analyzed. This work presents an interoperable, free and intelligent Spatial Data Infrastructure (SDI) to share and process spatial data. This prototype uses Service Oriented Architecture (SOA) principles, web services technologies and Free and Open Source Software (FOSS) implementing Open Geospatial Consortium (OGC) specifications and ISO standards. The integration of OGC specification Web Processing Service (WPS) will extend SDI analytical capabilities. With this prototype, even non-GIS expert can search, process and analyze data easily on the web without installing any software on his computer. Data users can then spend more time in data analysis than in searching and transforming data. The example token in this paper shows that with simple clicks any user can interpolate electrical conductivity of groundwater and generate water mineralization map. This can help select areas suitable for human consumption in accordance with international standards.

Keywords: OGC, Morocco, spatial data infrastructure, web processing service, geoportal, information system, water.

**COM N°100: ETUDE COMPARATIVE DES DONNEES METEOROLOGIQUE :
VALIDATION DES IMAGES TRMM PR AU BASSIN DU SEBOU.**

Maryem EL KHALLOUKI -Pr.Hassan RHINANE

Faculté des sciences Ain chock-Casablanca -Département de Géologie- Maroc

Résumé:

L'objectif de ce travail est de valider TRMM PR données au Bassin du Sebou sur un l'échelle climatique. Nous comparons TRMM PR estimations de la moyenne saisonnière des précipitations avec les données des stations pluviomètre de la Direction de la Recherche et de la Planification de l'Eau (DRPE). Nous traitons les TRMM PR erreurs par rapport aux données d'influence pour les stations du bassin, qui sont caractérisées par des régimes de précipitations différents, et nous analysons les caractéristiques de la moyenne saisonnière pluie de TRMM PR et comparer avec les données des stations. Finalement nous créions les cartes des précipitations à partir d'interpolation spatiale de données ponctuelles.

Mots-clés: Images TRMM, Analyse spatiale, Précipitation, Bassin du Sebou, Maroc.

COM N°102: LA MODELISATION HYDROLOGIQUE DU BASSIN VERSANT BAB MERZOUKA (SEBOU, MAROC) PAR LE MODELE SWAT

Yassine BOUSLIHIM^(*1), Ilias KACIMI⁽²⁾, Hassane BRIRHET⁽¹⁾, Moad MORARECH⁽¹⁾, Tarik BAHAJ⁽¹⁾,
Nadia KASSOU⁽¹⁾

- (1) Equipe de Recherche en Géologie de l'eau et de l'environnement : Etudes, Analyse et Recherches (G3EAR), Université Mohammed V, Faculté des Sciences, Rabat
(2) Chef de service hydrologie – Direction de Recherche et Planification des Eaux

Email : yassine.bouslihim@gmail.com

Résumé :

Dans l'objectif d'utiliser le modèle hydrologique SWAT (Soil and Water Assessment Tool) pour l'étude du fonctionnement hydrologique du bassin versant de Sebou qui connaît des problèmes au niveau de la gestion des ressources en eau comme tous les autres bassins versants du royaume, la présente étude porte sur l'utilisation d'un modèle distribué semi-physique, semi-empirique et continu, SWAT, sur un bassin pilote de Sebou (Bab-Merzouka).

La réalisation de ce travail consiste à la création, l'organisation et la génération des bases de données d'entrée (sol, occupation de sol, climat...) en utilisant un SIG (ARCGIS) puis la configuration et le calage de modèle puis l'évaluation des résultats. Tout ça c'est pour mesurer l'adaptabilité de ce modèle à cette zone dans le but de le généraliser à tout le bassin du Sebou.

Mot Clé : SWAT, fonctionnement hydrologique, bassin versant, Sebou, Bab-Merzouka, SIG, calage.

Abstract:

In the purpose of using the hydrological model SWAT (Soil and Water Assessment Tool) to study the hydrological functioning of the Sebou watershed who faces many problems regarding the management of its water resources like all the other watersheds in our country, this work uses a distributed model, semi-physical, semi-empirical and continuous, SWAT, on a pilot basin of Sebou (Bab-Merzouka).

This study focuses on the creation, organization and generation of input data (soil, soil occupation, climate...) using a GIS (ARCGIS) then, the configuration and calibration of the model and after that, the results evaluation.

The main reason behind this work is to measure the adaptability of this model to the selected area in order to generalize the model to the whole Sebou watershed.

Key words: SWAT, hydrological functioning, watershed, Sebou, Bab-Merzouka, GIS, calibration.

COM N°103: APPORT DES SIG A L'ELABORATION DU SCHEMA DE GESTION DES CARRIERES DE LA PREFECTURE DE MEKNES ET LA PROVINCE D'EL HAJEB, MAROC

Fayçal AMINE¹, Pr. Ali ESSAHLAOUI², Pr. Samir EL JAAFARI², Pr. M'Hamed BERRAHMA³, Pr. Abdellatif AARAB³ et
Ahmed BOUKIL⁴

¹Doctorant en Patrimoine Géologique et Ressources Naturelles, Université Mohamed V - Faculté des Sciences,
Ecole Normale Supérieure – Rabat,

²Université Moulay Ismail - Faculté des Sciences – Meknès,

³Université Mohamed V – Faculté des Sciences, Ecole Normale Supérieure – Rabat,

⁴Ingénieur en Chef des Eaux et Forêts, Consultant en Bassin Versant-Meknès,

[E-mail : faycal.amino@gmail.com](mailto:faycal.amino@gmail.com)

Résumé

Les carrières d'extraction de matériaux ont un impact important sur le paysage et l'environnement, et les services concernés de la gestion de ce secteur n'ont pas un outil d'aide de prise de décision.

La décision d'exploiter une carrière est souvent prise au regard de contraintes techniques et foncières. Si l'ouverture d'un site et sa localisation sont étroitement liées à la présence abondante de matériau, aux facilités qu'offre le site pour son exploitation, c'est aussi pour répondre aux besoins d'un marché. L'énumération de ces facteurs serait incomplète si l'on ne tenait compte du foncier et de la nécessaire maîtrise d'une surface potentiellement exploitable et proche, dans la mesure du possible, des lieux d'utilisation et de transformation.

Or, la dimension environnementale et les préjudices dues à cette activité sont souvent négligés et le coût de ces préjudices ne sont pas internalisés, ces carrières sont abandonnées, se transforment rapidement en poches d'habitat insalubre, utilisées comme sites de décharges d'ordures ménagères ou souvent lieux de remblais sauvages.

Le présent travail représente une analyse critique sur la gestion des carrières sur Meknes et El Hajeb et l'objectif recherché à travers ce travail est de mettre à la disposition des décideurs locaux et nationaux un outil d'aide viable qui les aidera à prendre décision pour une bonne gestion de ce secteur.

L'approche s'est faite en trois étapes par une présentation du cadre légal régissant l'exploitation des carrières, le statut et les caractéristiques socio-économiques puis par une description du milieu physiques des terrains occupés par les carrières se trouvant sur la préfecture de Meknes et la province d'El Hajeb, ensuite par une analyse de l'impact des carrières sur l'environnement et finalement par l'utilisation d'un système d'information géographique pour l'élaboration d'un schéma de gestion des carrières de la préfecture de Meknes et la province d'El Hajeb.

Mots Clés : SIG, CARRIERES, RESSOURCES EAU, TERRITOIRE

COM N°104: CONTRIBUTION DES SIG ET TELEDETECTION A L'ETUDE DE LA CIRCULATION DES EAUX DE SURFACES : CAS DU BASSIN COTIER DE L'OUED CHERRAT (FACADE ATLANTIQUE DU MAROC)

Abdelaziz HIMOUDI ^(1,*), Mohamed HILALI ⁽²⁾, Ilias KACIMI ⁽¹⁾, Nadia KASSOU ⁽¹⁾

1. Laboratoire d'Océanologie, Géodynamique et Génie Géologique, Faculté des Sciences-Agdal Rabat, Maroc. E - mail: himoudi.abdelaziz@gmail.com ; iliaskacimi@yahoo.fr ; nadiakassou@yahoo.fr;

2. Laboratoire de Géo-Ingénierie et Environnement, Faculté des Sciences et Techniques d'Errachidia, Université Moulay Ismail, Maroc. E-mail : hilali2@hotmail.com;

Résumé :

Le présent travail consiste à évaluer l'impact de la fracturation sur la circulation des eaux de surface au niveau de l'oued Cherrat faisant partie du domaine de la Meseta côtière marocaine. Cette étude s'inscrit dans le cadre de la protection et de la gestion patrimoniale des ressources en eau par l'utilisation conjointe des systèmes d'information géographique (SIG) et de la télédétection, qui ont permis de faire dans une première phase de l'extraction des thèmes hydrologiques (sous-bassins versants, réseau hydrographique). Ainsi, l'extraction des linéaments à partir de l'image satellitaire par un logiciel approprié, a pour objectif de faire une répartition spatiale des longueurs et de la densité des linéaments au niveau de l'oued Cherrat.

Le traitement de l'image satellitaire et l'analyse des données de terrain montrent la présence de deux failles principales parallèles, de direction subméridienne s'étendant sur environ 30 km depuis Kaf an Zaha au Nord jusqu'au Khatouat au Sud. L'étude géostatistique de ces failles (longueur, densité, répartition spatiale, orientation) nous a permis de savoir les directions préférentielles des talwegs de l'oued Cherrat. Donc, à travers l'étude de la fracturation et de la cartographie, on a identifié les zones où les linéaments peuvent changer le comportement de la circulation des eaux de surface au niveau de l'oued Cherrat.

Mots-clés: Oued Cherrat, SIG, télédétection, fracturation, circulation des eaux de surface.

COM N°105: ANALYSE DE L'OPPORTUNITE ET DE LA NECESSITE DE CREER UN SYSTEME REGIONAL COMMUN DE L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE DANS LE DOMAINE DE L'EAU POUR LA ROUMANIE ET LA BULGARIE

GABRIELA ADINA MOROȘANU¹, Aniss MOUMEN², Mohamed BEN-DAOUD³

¹Faculté de Géographie, Université de Bucarest
beju_gaby@yahoo.com

²Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail

³Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail

Résumé :

Cette étude vise à examiner l'exercice de l'adhésion à l'Union européenne et de la sortie à la mer Noire de la Roumanie et la Bulgarie, du point de vue de l'existence, la mise en œuvre, l'utilité et l'accessibilité des systèmes d'information de l'eau. Ainsi, par cette étude, nous nous proposons de faire le point sur les mesures qui ont été instituées jusqu'à présent dans les systèmes d'information de l'eau en Roumanie et en Bulgarie, mais aussi de souligner les différences entre ces deux états dans la complexité, l'unification régionale et l'efficacité. Afin de faciliter l'étude, nous allons nous concentrer sur les projets les plus importants réalisés sur la mise en œuvre de la législation européenne dans le domaine de l'eau et sur les projets européens visant à l'amélioration de la gestion, de l'information, de l'alerte et de la conservation des ressources en eau dans l'espace hydrologique et hydrogéologique commun de ces deux pays.

Mots clé: La Roumanie, la Bulgarie, Directive Eau, Danube, système informationnel de l'eau, jumelage institutionnel

COM N°106: LA MODÉLISATION HYDROLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE TANT QU'OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION ET GESTION DES RESSOURCES EN EAU DANS LE BASSIN DE MAÏDER (SUD-EST MAROC)

Khalid EL JAKANI ⁽¹⁾, Karima SEBARI ⁽¹⁾, Abderrahman MAHBOUB ⁽²⁾,
Mly Driss HASNAOUI ⁽³⁾

(1) UR Gestion des ressources en eau CEDoc-IAV Hassan II_RABAT.

(2) Agence du bassin hydraulique Guir-Ziz-Rhèris_Errachidia.

(3) Laboratoire d'Analyse des Systèmes Hydrauliques (LASH)_EMI_RABAT.

E-mail : khalideljakani@gmail.com

Résumé :

Depuis toujours, l'eau est d'une nécessité absolue à la vie humaine, c'est pourquoi l'homme ne cesse de la valoriser à travers des schémas d'aménagement visant à aboutir à une gestion optimale de cette ressource primordiale et à maîtriser les crues des rivières.

Dans ce cadre, ce travail consiste en la modélisation hydrologique basée sur l'utilisation du modèle HEC-HMS, du bassin versant Maïder, relevant du grand bassin ZIZ-GUIR-RHERIS. Cette modélisation vise d'une part, la génération des débits instantanés pour la quantification des apports en eau de la zone d'étude et d'autre part, l'étude de la possibilité de la dérivation de l'eau vers les zones agricoles qui sont confrontées à plusieurs contraintes parmi lesquelles la faiblesse des précipitations et les sécheresses récurrentes.

Pour ce faire, la modélisation hydrologique du bassin versant Maïder s'est effectuée en se basant sur quatre événements de crue ; un événement pour le calage et trois autres pour la validation, et ce en introduisant les caractéristiques de chaque sous bassin, et les pluies de projet type « Chicago » avec un pas de temps horaire, calculées à base des pluies journalières.

Après la validation du modèle nous avons pu avoir les débits instantanés. Par la suite nous avons évalué les besoins en eau d'irrigation pour déboucher sur les débits à dériver pour chacun des 5 périmètres irrigués et enfin des simulations annuelles et mensuelles ont été réalisées.

Le travail réalisé nous a permis de déduire, à travers l'analyse des résultats de ces simulations, l'intérêt de la dérivation des eaux de crue pour l'irrigation et le développement de l'agriculture avec la nécessité de déployer de gros efforts en termes de mobilisation des ressources en eau.

Mot Clé : Modélisation hydrologique, dérivation de l'eau, pluie de projet, crue, simulation, calage, HEC-HMS.

Abstract:

Water has a tremendous importance and absolute necessity for human beings since the first sign of life that is why numerous project are planning that target an optimal management of this primary and imperious resource and aim a genral control of flooding rivers.

In this context, this work graduation rotates about hydrological modeling based on the use of HEC-HMS model of the watershed Maïder within the Great Basin ZIZ-Guir-Rheris. The modeling prospects firstly the generation of instantaneous flows to quantify water's supplies in the study area and on the

other hand study the possibility of diversion of water to agricultural areas that are facing several constraints including low rainfall and recurrent droughts.

In fact, we were able to complete this work by exploiting four flood events; a flood event to timing and three other flood events for validation with introducing the characteristics of each sub-basin, and rains like "Chicago" project with an hourly time step, calculated basis of daily rainfall.

After validation of the model, we were able to get the instantaneous flows. Subsequently we evaluated irrigation water's needs in order to leads to diverted flow for each of the five irrigation perimeters finally; annual and monthly simulations were performed.

The work has allowed us to infer, through the analysis of the results of these simulations, the interest of the diversion of flood waters for irrigation and agricultural development with the need to exert great efforts in terms of water resource mobilization.

Key words: Hydrological modeling, derivation of water, rain project, timing, flood, simulation, HEC-HMS

COM N°107: MISE EN EVIDENCE DES PALEO-CHENAUx D'OULAD SLAMA (BASSIN DU GHARB MAROC NW) : APPORT DES TRAITEMENTS STATISTIQUES ET GEOSTATISTIQUES DES DONNEES GEOPHYSIQUES

MRIDAKH AHMED HAMZA⁽¹⁾, MRIDEKH ABDELAZIZ⁽¹⁾ ALI ESSAHLAOUI⁽²⁾ MOHAMMED SOULAIMANI⁽³⁾

(1) Université Ibn Tofail. F.S. Kénitra, Laboratoire Géosciences des Ressources Naturelles

(2) Université My Ismaïl, Faculté des Sciences, Meknès

(3) Ministère de l'Énergie et des Mines,

Corresponding author: ahmedhamzam@gmail.com

Résumé:

Le bassin du Rharb est situé au Nord-West du Maroc et s'étend sur une superficie de 4000 km². Il a un fort potentiel hydrologique et hydrogéologique à l'échelle marocain. Le bassin présente un caractère alluvial avec des dépôts hétérogènes du Plio-quaternaire. Pour visualiser la géométrie de ses aquifères on a eu recours à une étude multidisciplinaire pour l'exploitation des données de SEV.

La méthodologie comporte trois étapes d'études, la statistique multidimensionnelle, la géostatistique, et l'inversion des données sous formes de tomographies estimées de type Schlumberger-Wenner.

Cette méthodologie nous a permis de visualiser la géométrie de la zone d'étude, et de localiser les paléo-chenaux du bassin.

Cette approche ouvre de nouvelles perspectives pour la prospection hydrogéologique et la qualité des réservoirs de la zone d'étude.

Mot Clé : ACP : Analyse en composante principale, CHA : Classification hiérarchique Ascendante, inversion, tomographie, SEV : sondage électrique verticaux, Schlumberger, Schlumberger-Wenner, statistique, géostatistique.

Abstract:

The Rharb basin is located in the North West of Morocco, which extends over an area of 4000km². It has strong hydrological and hydrogeological potential in the region. The basin is characterised by heterogeneous alluvial deposits of the plio-quaternary period. To visualize this character, a multidisciplinary study was conducted, to exploit a VES the methodology is a three steps study, multidimensional statistics (PCA, AHC), geostatistics, and data inversion in tomography form Wenner-Schlumberger type with a rectangular shape.

This methodology allowed us to visualise the study area geometry; localise, the basin paleo-channels, lithological anomaly marked by a rising of bleu Marl.

Keywords: PCA: principal component analysis, AHC: Agglomerative hierarchical clustering, inversion, tomography, VES: Vertical electrical sounding, Schlumberger, Schlumberger-Wenner, statistics, géostatistics.

COM N°108: EVALUATION DES CARACTERISATIQUES PHYSIQUES DES BASSINS HAUT-ATLASIQUES : CAS DU BASSIN VERSANT DE L'OUED RHERIS EN AMONT DU FUTUR BARRAGE TADIGHOUST (SUD-EST DU MAROC)

Said BAKI ⁽¹⁾, Mohamed HILALI ⁽²⁾, Ilias KACIMI ⁽¹⁾, Abderrahman MAHBOUB ⁽²⁾,

Abdellah BAHASSI ⁽¹⁾

⁽¹⁾Laboratoire d'Océanologie, Géodynamique et génie géologique, Faculté des Sciences-Agdal Rabat- ; Maroc – E-mail: saidbaki74@gmail.com; iliaskacimi@yahoo.fr

⁽²⁾Laboratoire de Géo-Ingénierie et Environnement, Université Moulay Ismail ; Maroc – E-mail : mahboub.abderrahman@gmail.com ; hilali2@hotmail.com.

Résumé

Les caractéristiques physiques des bassins versants du Haut Atlas du Maroc jouent un rôle primordial dans le régime des écoulements des eaux, particulièrement les eaux de surface, qui se caractérisent par leur rareté surtout dans les zones arides et semi-arides, ceci nous oblige à multiplier les efforts afin de les protéger. Cette protection ne peut avoir lieu sans une précieuse évaluation à partir d'une bonne connaissance et identification des paramètres physiques, liés à la nature des formations géologiques, à la géomorphologie, aux conditions climatiques du bassin, etc.

Ce travail fait appel à l'utilisation d'un outil informatique performant tel que le système d'information géographique (SIG). Ce dernier permettra de définir toutes les caractéristiques du bassin versant en exploitant les informations numériques du bassin organisées sous forme de modèle numérique du terrain (MNT).

La zone d'étude fait partie du versant sud du Haut Atlas central (Sud-Est du Maroc) ; il s'agit du bassin versant de l'oued Rhéris qui sera contrôlé par le futur barrage Tadighoust, l'emplacement de ce dernier est situé à près de 4,5 km au Nord de la localité de Tadighoust et à 20 km au Nord de la ville de Goulmima et qui s'étend sur une superficie de 2284 km².

Les résultats obtenus sont présentés sous forme de cartes thématiques pouvant servir d'un atlas cartographique qui comporte toutes les caractéristiques physiques du bassin versant étudié.

Mots-clés : Bassin versant, Rhéris, barrage Tadighoust, SIG, MNT, caractéristiques physiques.