



*La Faculté Pluridisciplinaire de Nador & l'Equipe de Recherche en Biologie et
Biotechnologie Appliquées (FPN)*

en collaboration avec

*L'Ecole Nationale des Sciences Appliquées d'Al Hoceima & l'Equipe de
Recherche en Sciences de Matériaux, Energie et Environnement (ENSAH)*

Organisent

La Deuxième Édition du Congrès International des Études sur l'Eau et l'Environnement

***14-15 Novembre 2019,
Selouane, Maroc***

VERSION FINALE
Mise à jour le 17 Décembre 2019

Le comité scientifique

K. ABERKANI, Univ-Mohammed 1st, Morocco
L. BENAABIDATE, Univ-Sidi Mohamed Ben Abdellah, Morocco
S. BOUALEM, Univ-Blida, Algeria
A. BOULARBAH, Univ-Cadi Ayyad, Morocco
A. ABD-ERRAHMAN, Univ-Alexandria, Egypt
A. AKNAF, Univ-Mohammed 1st, Morocco
A. AOUNITI, Univ-Mohammed 1st, Morocco
M. ATOUNTI, Univ-Mohammed 1st, Morocco
A. AZDIMOUA, Univ-Mohammed 1st, Morocco
H. BILAL, Univ-Mohammed 1st, Morocco
A. CHETOUANI, Univ-Mohammed 1st, Morocco
M. EBN TOUHAMI, Univ-Ibn Tofail, Morocco
A. EL HIMRI, Univ-Mohammed 1st, Morocco
A. EL MOLL, Univ-Tripoli, Lebanon
M.S. EL YOUNI, Univ-Ibn Tofail, Morocco
A. E. FRYAR, Univ-Kentucky, USA
E. GHARIBI, Univ-Mohamed 1st, Morocco
H. GHAZAL, CNRST, Morocco
K. HABOUBI, Univ-Abdel Malek Essaadi, Morocco
Y. HAMED, Univ-Gafsa, Tunisia
B. HAMOUTI, Univ-Mohammed 1st, Morocco
I. HANAFI, Univ-Abdel Malek Essaadi, Morocco
Z. IRZI, Univ-Mohammed 1st, Morocco
S. JODEH, Univ-Annajah, Palestine
B. KARTAKH, Univ-Mohamed V, Morocco

N. KHELIFI, Springer Senior Editor, Heidelberg, Germany
B. LAIGNEL, Univ-Rouen Normandy, France
L. MANDI, Univ-Cadi Ayyad, Morocco
A. MILEWSKI, Univ-Georgia, USA
A. MUKHERJEE, IIT-Kharagpur, INDIA
D. NEHARI, Univ-Ain Temouchent, Algeria
Z. NOUACEUR, Univ-Rouen Normandy, France
AB. OUSSAID, Univ-Mohammed 1st, Morocco
AD. OUSSAID, Univ-Mohammed 1st, Morocco
M. RADDAOUI, Univ-Gafsa, Tunisia
M. SAID, Univ-Mohamed 1st, Morocco
R. SALGHI, Univ-Ibn Zohr, Morocco
S. SAMRI, Univ-Mohammed 1st, Morocco
M. STITOU, Univ-Abdel Malek Essaadi, Morocco
A. TALEB, Univ-Hassan 2, Morocco
M. TALEB, Univ-Sidi Mohamed Ben Abdellah, Morocco
K. TAMSSAMANI, Univ-Abdel Malek Essaadi, Morocco
R. TOUZANI, Univ-Mohammed 1st, Morocco
O. TZORAKI, Univ-Aegean, Greece
A. YAHYAOUI, Univ-Orleans, France
H. YONG, Univ-Oklahoma, USA
A. ZAZOUA, Univ-Jijel, Algeria
M.H. Zerrouk, Univ-Abdel Malek Essaadi, Morocco
M. ZOUGAGH, Univ-Castilla, Spain

Le comité d'organisation

K. ABERKANI, Univ-Mohamed 1st, Morocco
A. AKNAF, Univ-Mohamed 1st, Morocco
A. AOUNITI, Univ-Mohamed 1st, Morocco
L. AZDAD, Univ-Mohamed 1st, Morocco
E. BAGHDADI, Univ-Abdel Malek Essaadi, Morocco
L. BENAABIDATE, Univ-Sidi Mohamed Ben Abdellah, Morocco
M. DOUMA, Univ-Moulay Ismail, Morocco
M. EL AZOUZI, Univ-Mohamed 1st, Morocco
C. EL HAMOUTI, Univ-Mohamed 1st, Morocco
F. EL OTMANI, Univ-Mohamed 1st, Morocco
S. ESSAYEH, Univ-Mohamed 1st, Morocco
E. GHARIBI, Univ-Mohamed 1st, Morocco
H. GHAZAL, CNRST, Morocco
K. HABOUBI, Univ-Abdel Malek Essaadi, Morocco
B. HAMMOUTI, Univ-Mohamed 1st, Morocco
I. HANAFI, Univ-Abdel Malek Essaadi, Morocco

Z. IRZI, Univ-Mohamed 1st, Morocco
F. JAFFALI, Univ-Mohamed 1st, Morocco
N. KANNOUF, Univ-Mohamed 1st, Morocco
I. KHALED, Univ-Abdel Malek Essaadi, Morocco
M. SAID, Univ-Mohamed 1st, Morocco
S. SAMRI, Univ-Mohamed 1st, Morocco
R. TOUZANI, Univ-Mohamed 1st, Morocco
A. ZIAN, Univ-Abdel Malek Essaadi, Morocco

Coordinateurs du Congrès

PR. KAMAL ABERKANI, FPN, NADOR, TEL: +212 613 591 745
PR. KHADIJA HABOUBI, ENSAH, ALHOCEIMA, TEL: +212 662 570 971
EMAIL: ci3e_2019@gmail.com

Editeurs du « *Proceeding* »:

Pr. Kamal ABERKANI & Pr. Khadija HABOUBI (2019)

Le « Proceeding » a été revissé et mise en forme par :

Dr. Asmae, AKNAF, Université Mohammed Premier, Maroc
Chahrazade EL HAMOUTI, Université Mohammed Premier, Maroc

IMPORTANT NOTICE: This version is is the last version of the conference proceedings. This was updated and delivered according to the attendance during the conference on November 14-15 2019. **This final version updated on December 17th, 2019 is considered as the unique and the valid conference proceeding.** The other printed version, before and during the conference, is not considered as an official version. The person who did not attend the oral and the poster presentations and did not have their signed certificate of oral/poster presentation; plus their names is not figured in this final version of this current proceeding is not considered participating in this conference. Any person uses, in order to justify their science and academic activities, the previous version of the proceedings or their names is not listed in this final version of the proceedings, will be considered against the congress copyright!

PRESENTATION

La gestion de l'eau et la protection de l'environnement sont des vecteurs de développement durable. Ils sont devenus des thèmes incontournables de tout débat scientifique, politique, économique et social. À vocation pluridisciplinaire, la deuxième édition du congrès international sur l'eau et l'environnement (CI3E) vise à mettre l'accent sur l'importance, la sensibilisation et la compréhension des enjeux de l'eau et de l'environnement, et à développer des solutions aux différentes problématiques rencontrées dans ce domaine. La deuxième édition du congrès international des études sur l'eau et l'environnement qui se tient à la Faculté Pluridisciplinaire de Nador se propose de faire le point sur l'avancement des travaux de recherche dans le domaine des sciences de l'eau et de l'environnement. Cette manifestation scientifique est une occasion de concertation et de débat entre toutes les catégories d'acteurs publics, privés et associatifs impliqués dans les domaines de l'eau et de l'environnement. Cette rencontre a pour objectifs d'engager des réflexions et des propositions sur les divers aspects de la gestion intégrée de l'eau et de l'environnement en cherchant à promouvoir des solutions aux problèmes qu'elles présentent et en réfléchissant aux moyens de les mettre en place.

SOMMAIRE

PRESENTATION	3
Conférences Plénières	12
CP 1: CONTAMINATION ASSESSMENTS USING THE ECOLOGICAL RISK AND GEO-ACCUMULATION INDEX FOR TRACE METALS FROM SURFACE SEDIMENTS OF WADI AL-QILT, WEST BANK, PALESTINE.....	13
CP2 : GEOCHIMISTE ISOTOPIQUE DANS LE CYCLE DE L'EAU, THEMES PRINCIPAUX HYDROGEOLOGIE, (PALEO) CLIMATOLOGIE.....	14
CP 3 : INDICE DE QUALITE DE L'EAU (IQE) : QUANTIFICATION DE LA QUALITE DE L'EAU APPLICATION AUX EAUX EMBOUTEILLEES AU MAROC	15
CP4 : TERRITOIRE LITTORAL FACE AU DOUBLE ENJEU : AMENAGEMENT ET PROTECTION.....	17
QUELLES SOLUTIONS ENTREPRENDRE POUR UNE GESTION DURABLE.....	17
CAS DU LITTORAL MEDITERRANEEN DU NORD-EST DU MAROC.....	17
CP5: TREATED WASTEWATER REUSE ENHANCEMENT THROUGH THE PROMOTION OF SMART IRRIGATION SYSTEMS IN THE MENA REGION USING BIOPOLYMERS	19
Communications Orales.....	20
Thématique 1: Eau	21
CO1 : LE RADON DANS L'EAU	22
CO2 : ETUDE COMPARATIVE DE L'ADSORPTION DE L'ORANGE DU METHYLE PAR UNE ARGILE SYNTHETIQUE PREPAREE PAR DEUX METHODES (L'UREE ET LA COPRECIPITATION).....	23
CO3 : TREATMENT OF INDUSTRIAL WASTEWATER FROM THE COMPANY LESIEUR-CRISTAL BY NATURAL FLOTATION	24
CO4: CONTRIBUTION A LA PREPARATION D'IMPLANTATION DE LA NORME EMPREINTE EAU (ISO 14046) AU SEIN DE LA COSUMAR CASABLANCA.....	25
CO5: LANDFILL LEACHATE TREATMENT USING A SEQUENCE OF FENTON AND ADSORPTION PROCESSES	26
CO6: STUDY OF THE REMOVAL OF METHYL GREEN IN AN AQUEOUS SOLUTION WITH A LOW-COST BIOADSORBENT	27
CO7: ADSORPTION OF CADMIUM FROM AQUEOUS SOLUTION ONTO MOROCCAN NATURAL CLAYS IN THE FORM OF HONEYCOMB MONOLITHS	28
CO8: TRAITEMENT DES EAUX USEES DE LA STEP M'ZAR PAR ADSORPTION A BASE DE BROYAT DE CARAPACE DE CREVETTE : ELIMINATION DES IONS NITRATES.....	29
CO9: STUDY OF THE EFFECT OF ACID ACTIVATION OF A LOCAL CLAY ON ITS STRUCTURAL AND TEXTURAL PROPERTIES	30
CO10: STUDY OF CATALYTIC PERFORMANCE FOR THE OXIDATION OF METHYL GREEN DYE USING CU-CLAY CATALYST WITH H ₂ O ₂	31

CO11: CARACTERISATION PHYSICO-CHIMIQUE ET GEOCHIMIQUE DES EAUX DE PUIITS, DE SURFACES ET DES SOURCES DE LA ZONE CONTAMINEE PAR LES DECHETS DE LA MINE DE FER DE NADOR.....	32
CO12 : MICROBIOLOGICAL ASSESSMENT OF GROUNDWATER QUALITY IN THE SAÏS PLAIN (MOROCCO).....	33
CO13: PROCESSES AFFECTING PIEZOMETRIC CONDITIONS AND GROUNDWATER QUALITY IN THE NEKOR-GHISS AQUIFER, MOROCCO.....	34
CO14: QUALITY PHYSICO-CHEMICAL AND BACTERIOLOGICAL STUDY OF THE WATER COURSE OF OUED INAOUENE (TAZA REGION).....	35
CO15: ANAEROBIC TREATMENT OF FUEL WASHING WATER FROM THERMAL POWER PLANT OF MOHAMMEDIA.....	36
CO 16: EVALUATION OF THE NITRIC POLLUTION OF GROUNDWATER IN THE COASTAL ZONE OF BENSLIMANE – BOUZNIKA.....	37
CO 17: LA GESTION INTÉGRÉE DES RESSOURCES EN EAU AU MAROC: APPORTS ET LIMITES.....	38
CO 18 : REMOVAL OF CONGO RED DYE FROM WATER USING ENVIRONMENTALLY MATERIAL ZNAL-LAYERED DOUBLE HYDROXIDES.....	39
CO 19 : ANALYSE DES SEDIMENTS EN SUSPENSION A DIFFERENTES ECHELLES DE TEMPS, BASSIN HYDROGRAPHIQUE DE L'OUED BELLAH (NORD-CENTRE DE L'ALGERIE).....	40
CO 20 : FLASH FLOOD HAZARD DIAGNOSIS BASED ON GEOMORPHOLOGY, HYDROLOGY AND GIS TECHNIQUES (CASE STUDY OF KERT BASIN, MOROCCO).....	41
CO 21 : COMPARATIVE STUDY OF THE EFFECT OF THE ADDITION OF WASTEWATER ON THE MOBILITY OF THE TWO HERBICIDES (FUSILADE AND DERBY) IN SOIL CONDUCTED IN DIRECT SEEDING AND CONVENTIONAL SEEDING UNDER LABORATORY CONDITIONS.....	42
CO 22 : ANAEROBIC-AEROBIC TREATMENT OF OLIVE OIL MILL WASTEWATER FOLLOWED BY COAGULATION-FLOCCULATION.....	43
CO 23: REMOVAL OF LEAD (II) FROM WATER USING POLYSTYRENE TRISAMINE DITHIOCARBAMATE.....	44
CO 24 : CONTRIBUTION TO THE EVALUATION OF THE PHYSICO-CHEMICAL QUALITY OF THE SUPERFICIAL WATERS OF THE OUED ZEGZEL (MOROCCAN NORTHEAST).....	45
CO 25: ENVIRONMENTAL AND BIOLOGICAL APPLICATIONS OF NITROGENOUS MACROMOLECULES.....	46
CO 27 : LES EAUX SOUTERRAINES DU MASSIF DE BOKOYA : QUALITÉ, CONSOMMATION HUMAINE ET IRRIGATION.....	48
Thématique 2: Déchets Solides.....	49
CO 28: USE OF NATURAL TOPSOIL AND ORGANO-MINERAL AMENDMENTS AS A TOOL FOR RESTORATION OF ACIDIC MINE TAILINGS.....	50
CO 29: DOMESTIC WASTEWATER TREATMENT FROM THE WASTEWATER TREATMENT PLANT (WWTP EL BROUJ) BY PHYSICO-CHEMICAL (COAGULATION-FLOCCULATION) PROCESS.....	52

CO 30: TRAITEMENT DES EFFLUENTS LIQUIDES ISSUS D'UNE INDUSTRIE AERONAUTIQUE PAR UN PROCEDE D'ELECTROCOAGULATION	53
CO 31: HEAVY METAL SPECIATION DURING CO-COMPOSTING PROCESS OF POULTRY MANURE MIXTURE.....	54
CO 32: RECYCLAGE D'EAU REJETEE PAR L'OSMOSE INVERSE DE LA SALLE DE TRAITEMENT DES EAUX DE DIALYSE AU CENTRE HOSPITALIER HASSAN II DE FES.....	55
CO 33: EFFET DES TRAITEMENTS PHYSICO-CHIMIQUES SUR LES CARACTERISTIQUES DES BOUES ACTIVEES DE STATION D'EPURATION DE MOSTAGANEM, ALGERIE	56
CO 34: ADSORPTION D'UN COLORANT CATIONIQUE SUR LE MARC DE CAFE NON TRAITE : CINETIQUE, ISOTHERME ET THERMODYNAMIQUE.....	57
CO 35: EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF WASTEWATER TREATMENT PLANTS BY THE GENOTOXICITY TEST ON VICIA FABIA ROOTS	58
CO 36: FENTON AND PHOTO-FENTON AS ADVANCED OXIDATION PROCESSES FOR WASTEWATER REMEDIATION OF FEZ CITY (MOROCCO).....	59
Thématique 3: Air et Sol.....	60
CO 37: GIS-BASED EVALUATION OF THE SOIL QUALITY IN THE PERIMETER OF SIDI YAHYA, GHARB PLAIN (MOROCCO).....	61
CO 38: HUMAN HEALTH RISK ASSESSMENT OF FECAL COLIFORMS AND TRACE ELEMENTS IN URBAN PARK SOILS OF THE CITIES OF MARRAKECH, MOROCCO AND TORUŃ, POLAND	62
CO 39: EVALUATION OF THE LEVEL OF CONTAMINATION BY HEAVY METALS OF AGRICULTURAL SOILS IN THE SFAFAA REGION (SIDI SLIMANE, GHARB, MOROCCO)	63
CO 40: Contamination and Ecological Risk Assessment of heavy metals in Urban Agricultural soils of Fez city, Morocco	64
CO 41: Apport de l'analyse des corps sédimentaires pour la compréhension de la genèse et de l'évolution morpho-sédimentaire des milieux côtiers du littoral du NE du Maroc	65
CO 42: FACTORS AFFECTING THE MINERAL CARBONATION OF CARBON DIOXIDE	67
Thématique 4 : Biodiversité et Développement Durable.....	68
CO 43: EFFET DE LA CONTRAINTE HYDRIQUE SUR LA CROISSANCE ET LA PRODUCTION EN GRAINS DE SIX VARIETES MAROCAINES DE BLE DUR.....	69
CO 44: DIVERSITY AND STRUCTURE OF WOODY VEGETATION GROUPS ON BENI BOUSERA'S SERPENTINE: IMPACT AND INTEREST.....	70
CO 45: RESERVOIR SEDIMENTATION MODELLING BASED ON TWO APPROACHES: ARTIFICIAL NEURAL NETWORK AND SEDIMENT YIELD MODEL (MUSLE) COUPLED WITH REGRESSION MODEL.....	71
CO 46: BIOACCUMULATION DES PESTICIDES CHEZ LA MOULE <i>MYTILUS GALLOPROVINCIALIS</i> ISSUE D'UN MILIEU NATUREL POLLUE (COTE ATLANTIQUE, MAROC)	72
CO 47: HEXAVALENT CHROMIUM REDUCTION BY BACTERIAL FROM ABANDONED MINE SOIL	73

CO 48: NIVEAU DE LA CONTAMINATION METALLIQUE DE TROIS ESPECES DE POISSONS DE L'OUED MOULOUYA	74
CO 49: SILICON EFFECTS ON WATER CONSERVATION TRAITS IN WINTER BREAD WHEAT (<i>Triticum aestivum</i>) UNDER DROUGHT CONDITIONS.....	75
CO 50: EVIDENCE FOR MULTIPLE-INSECTICIDE RESISTANCE IN URBAN <i>Culex pipiens</i> (DIPTERA: CULICIDAE) POPULATIONS FROM MOHAMMEDIA IN CENTRAL MOROCCO AND THE USE OF PLANTS AS A POTENTIAL BIOCIDES	76
CO 51: IMPACT OF ANTHROPOGENIC DISTURBANCES ON CYANOBACTERIA DIVERSITY IN URBAN SOILS OF MARRAKESH AREA (MOROCCO)	78
CO 52: CARACTERISATION ET DIVERSITE DES RIPISYLVES SUR SUBSTRAT ULTRAMAIFIQUE DE LA REGION DE BENI BOUZRA ET DES ZONES ADJACENTES (COTE DE GHOMARA, NORD DU MAROC).....	79
CO 53: ETUDE GLOBALE SUR ARISTOLOCHIA LONGA : DETERMINATION DE L'ACTIVITE ANTIOXYDANTE, ANTIBACTERIENNE, EVALUATION DE LA TOXICITE AIGUE ET REALISATION D'UN SCREENING PHYTOCHIMIQUE.....	80
CO 54: ABUNDANCE AND BIODIVERSITY OF HORSE MACKEREL FROM WATERS OF THE ALGERIAN WESTERN COAST	82
CO 55: EFFECTS OF TEMPERATURE FLUCTUATION IN VOO OXIDATION QUALITY AND SHELF-LIFE	83
CO 56: UTILISATION DE L'ALGUE ULVA LACTUCA COMME ESPECE BIOINDICATRICE DE LA POLLUTION METALLIQUE DU LITTORAL DE LA VILLE DE SAFI (MAROC).....	84
CO 57: FIRST SOURCES OF RESISTANCE IN FABA BEAN TO THE STEM BORER WEEVIL, LIXUS ALGIRUS L.	85
CO 58: A STUDY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT WITHIN THE ORGANIZATIONS OF EASTERN MOROCCO.....	86
CO 59: EFFECTIVENESS OF STB RESISTANCE GENES AGAINST MOROCCAN ISOLATES OF SEPTORIA TRITICI.....	87
CO 60: RECONSTITUTION DE LA VEGETATION ET DU CLIMAT DE LA REGION D'IFRANE- KHENIFRA (MOYEN ATLAS, MAROC) AU COURS DE L'HOLOCENE SUPERIEURE ET RECEMENT	88
CO 61: TOLERANCE TO SALINITY AND DEHYDRATION IN THE SAHARA DESERT BLUE-EYED TURTLE, MAUREMYS LEPROSA SAHARICA (TESTUDINES: GEOEMYDIDAE) FROM A BRACKISH POND IN THE LOWER DRAA BASIN, SOUTHERN MOROCCO	89
Thématique 5 : Energies Renouvelables et Matériaux	90
CO 62: EXTRACTION OF DRUGS RESIDUALS FROM AQUEOUS SOLUTION USING NANOCELLULOSE ADSORBENTS	91
CO 63: VALUATION OF METHANOL EXTRACTS FROM POMEGRANATE Bark (Soxhlet, Maceration): COMPARATIVE STUDY AND RESEARCH INTO THE MICROBIOLOGICAL ACTIVITY	92
CO 64: VALORISATION DES GRIGNONS D'OLIVE, ETUDE ET APPLICATION : FABRICATION DU CHARBON ACTIF	93

CO 65: ADSORPTION OF CATIONIC DYE FROM AQUEOUS SOLUTION WITH CARBOXYMETHYL CELLULOSE-BASED HYDROGEL BEADS: OPTIMIZATION USING RSM AND REUSABILITY STUDY	94
CO 66: STARCH/POLYACRYLAMIDE/GRAPHENE OXIDE BIO-NANOCOMPOSITE MATRIX FOR SLOW-RELEASE OF NPK FERTILIZER	95
CO 67: L'EFFET DE Cu ²⁺⁺ BIPYRAZOL SUR L'INHIBITION DE LA CORROSION	96
CO 68: LIQUID-SOLID EXTRACTION OF HEAVY METALS (Pb (II), Cu (II), AND Cd (II)) BY ORGANIC MATERIAL BASED ON PYRAZOLE	97
CO 69: ETUDE EXPERIMENTALE DES EXTRAITS DE PLANTES COMME INHIBITEURS NATURELS DE CORROSION POUR L'ACIER DOUX EN MILIEU ACIDE HCl 0,1 M	98
CO 70: PROPOSAL FOR A METHOD FOR ANALYSIS OF MICROPOLASTICS IN SLUDGE OF WWTPS.....	99
CO 71: COMPARATIVE ANALYSIS FOR THE CORROSION SUSCEPTIBILITY OF BRASS AND DZR IN TAP WATER AT DIFFERENT TEMPERATURES	100
CO 72: TREATMENT OF OLIVE MILL EFFLUENTS BY COAGULATION-FLOCCULATION USING ALUMINIUM SULFATE AN LIME	101
Thématique 6 : Changements Climatiques	102
CO 73: IMPACT OF CLIMATIC CHANGE ON THE SPATIAL DISTRIBUTIONAL OF ZIKA VIRUS POTENTIAL VECTORS IN MOROCCO: REFERRING TO CLIMATE CHANGE PROJECTIONS OF 2050	103
CO 74: CHANGEMENT CLIMATIQUE ET RISQUE HYDROLOGIQUE UNE MENACE POUR LES ZONES COTIERES BASSES ET LES AGGLOMERATIONS URBAINES DES PLAINES ALLUVIALES	105
CO 75: ASSESSMENT OF TEMPERATURE AND PRECIPITATION ON CASABLANCA REGION (MOROCCO) BY USING A STATISTICAL DOWNSCALING METHOD.....	106
CO 76: CLIMATE EVOLUTION	107
CO 77: CLIMATE CHANGE EFFECT ON THE BUD BREAK AND FLOWERING DATES OF THE APPLE TREES IN MOUNTAINOUS AND PLAIN REGIONS OF ALGERIA ...	108
Communications par Affiches.....	109
Thématique 1: Eau	110
CP 1: REUSE OF WASTEWATER IN AGRICULTURE: EFFECT OF TREATED WASTEWATER IRRIGATION ON KORONEIKI OLIVE TREES (<i>OLEA EUROPAEA L.</i>)	111
CP 2: CONTRIBUTION À L'ETUDE DE LA SALINISATION DE LA NAPPE COTIERE DE BOUJDOUR AU SUD DU MAROC	112
CP 3: CONTRIBUTION A L'ETUDE HYDROBIOLOGIQUE ET HYDROECOLOGIQUE DE L'ESTUAIRE OUM ER RBIA: APPROCHE EXPERIMENTALE	113
CP 4: MODELISATION HYDRAULIQUE DE LA QUALITE DE L'EAU POTABLE : CAS DE L'ETAGE DE PRESSION 82 DE LA VILLE DE MOHAMMEDIA (MAROC).....	114
CP5 : APPROCHE DE DIAGNOSTIC DU RESEAU D'EAU POTABLE SELON UN MODELE HYDRAULIQUE DE SIMULATION : ETUDE DE CAS ETAGE DE PRESSION 85 DU GRAND CASABLANCA (MAROC)	116

CP6: PRELIMINARY RESULTS OF THE STUDY OF PHYSICO-CHEMICAL AND BACTERIOLOGICAL QUALITY OF OUED INAOUENE WATERS (TAZA, MOROCCO)	117
CP7 : ELABORATION ET CARACTERISATION DE ZEOLITHES DE TYPES SODALITE OCTAHYDRATE ET Y EN VUE DE LEURS UTILISATION COMME MEMBRANES SUR UN SUPPORT EN ARGILE D'ORIGINE NATURELLE : APPLICATIONS A LA DEPOLLUTION DES EAUX USEES INDUSTRIELLES	118
CP8: VALORIZATION OF LOCAL NATURAL CLAY FOR THE ELIMINATION OF HEAVY METALS FROM WASTEWATER: ION Zn^{2+} CASE	119
CP9: ADSORPTION BEHAVIOR OF TEXTILE DYE FROM AQUEOUS SOLUTION BY NANOMATERIAL POWDER	120
CP 10: CONTRIBUTION À L'ETUDE DE LA SALINISATION DE LA NAPPE COTIERE DE BOUJDOUR AU SUD DU MAROC	121
Thématique 2: Déchets Solides	122
CP 11: REMOVAL OF TOXIC METALS FROM AQUEOUS SOLUTION USING PHOSPHOGYPSUM	123
CP 12: ADSORPTION STUDY OF TEXTILE DYES ON NATURAL CLAY	124
CP 13: FENTON AND PHOTO-FENTON COMBINED TO BIOLOGICAL TREATMENT AS HYBRID PROCESS FOR WASTEWATER TREATMENT OF FEZ CITY (MOROCCO)	125
CP 14: DEPOLLUTION DES EAUX USEES DOMESTIQUE PAR LA METHODE DE COAGULATION- FLOCCULATION	126
CP 15: OPTIMIZATION OF OLIVE CAKE VACUUM DRYING BY THE TAGUCHI METHOD	127
CP 16 : CARACTERISATION PHYSICO-CHIMIQUE DES LIXIVIATS DE LA DECHARGE DE LA VILLE DE MEKNES AU MAROC	128
Thématique 3: Air et Sol	129
CP 17: DIVERSITY AND IMPACT OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON DIATOMS OF URBAN SOILS OF MARRAKESH AREA (MOROCCO)	130
CP 18: ROLES DES CHAMPIGNONS MYCORHIZIENS ARBUSCULAIRES DANS LA BIOREMEDIATION ET REHABILITATION DES SOLS	131
CP 19: APPLICATION DE L'APPROCHE DE CESIUM-137, SUSCEPTIBILITE MAGNETIQUE ET MATIERE ORGANIQUE POUR EVALUER L'EROSION DU SOL DANS DEUX CHAMPS AGRICOLES DU BASSIN VERSANT EL HACHEF (REGION DE TANGER, NORD-OUEST DU MAROC)	133
CP 20: ASSESSMENT OF HEAVY METALS DISPERSION BY WIND IN MINING DUST AROUND THE ZEIDA ABANDONED MINE, MOROCCO	134
CP 21: MODELISATION DE L'EROSION HYDRIQUE PAR SIG ET LA METHODE USLE DANS LE BASSIN VERSANT D'OUED EL MALLEH – MAROC	135
CP 22: FUTURE ENVIRONMENTAL APPLICATIONS OF LEGGED ROBOTS	136
Thématique 4 : Biodiversité et Développement Durable	137

CP 23: EVALUATION DES POTENTIALITES DE RESILIENCE ECOLOGIQUE DE L'OUED HASSAR APRES INSTALLATION DE LA STATION D'EPURATION DES EAUX USEES DE MEDIOUNA (CASABLANCA, MAROC).....	138
CP 24: SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU PROJET DE CONSTRUCTION DU PORT NADOR WEST MED.....	139
CP 25: ANTHROPOGENIC POLLUTION AND AQUATIC SYSTEMS.....	140
CP 26: BIOCHEMICAL RESPONSES OF SIX MOROCCAN BARLEY (<i>Hordeum vulgare</i>) ACCESSIONS GROWN UNDER SALINITY	141
CP 27: CYCLE DE REPRODUCTION ET BIOLOGIE DU BIOINDICATEUR DE POLLUTION <i>Phorcus lineatus</i> DU LITTORAL D'EL JADIDA.....	142
CP 28: SOCIO-ECONOMIC STUDY OF ARTISANAL FISHING ACTIVITY IN THE LAGOON MARCHICA	143
CP 29: LA BIODIVERSITE VEGETALE DES MARES TEMPORAIRES MEDITERRANEENNES FACE AU INCENDIES	144
CP 30: DONNEES GENERIQUES PRELIMINAIRES SUR LES TACHINIDAE DU MAROC (DIPTERA : TACHINIDAE).....	146
CP 31: RESTORATION MODEL OF THE FOREST ECOSYSTEM OF ANKAZOMIVADY, AMORON'I MANIA MADAGASCAR, TOWARD A SUSTAINABLE DEVELOPMENT.....	147
CP 32: CARACTERISATION PHENOTYPIQUE ET GENOTYPIQUE DES <i>Sinorhizobium meliloti</i> nodulants <i>Medicago sp</i>	148
CP 33: ETUDE DE L'EFFET DE LA GRANULOMETRIE SUR LA VARIABILITE DES PARAGNATHES CHEZ QUATRE POPULATIONS DE <i>Hediste diversicolor</i> (ANNELIDE POLYCHETE) DU LITTORAL D'EL JADIDA, MAROC.....	149
CP 34: ETUDE DE LA DIVERSITE MICROBIENNE DE LA LAGUNE MARCHICA PAR UNE APPROCHE METAGENOMIQUE	150
CP 35 : DIAMETRE OVOCYTAIRE ET SEX-RATIO DE <i>Mytilus galloprovincialis</i> ISSUE DU MILIEU NATUREL POLLUE (LITTORAL ATLANTIQUE MAROCAIN).....	152
Thématique 5 : Energies Renouvelables et Matériaux	153
CP 36: EVALUATION OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF METHANOLIC EXTRACT FROM POMEGRANATE BARK (<i>Punica Granatum L</i>).....	154
CP 37: LIQUID-SOLID EXTRACTION OF HEAVY METALS (Pb (II), Cu (II), AND Cd (II)) BY ORGANIC MATERIALS BASED ON PYRAZOLE.....	155
CP 38: MODELING OF A PARABOLIC TROUGH USING TWO HEAT TRANSFER FLUIDS AND AN ECONOMIC ESTIMATION IN THE DAIRY INDUSTRY.....	156
CP 39: NATURAL AND ACTIVATED CEDAR SAWDUST FOR POLLUTANTS TREATMENT IN AQUEOUS-PHASE	158
CP 40: L'ACTION DE BIS(1,2,4-TRIAZOLE) SUR L'INHIBITION CONTRE LA CORROSION.....	159
CP 41: EVALUATION OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF METHANOLIC EXTRACT FROM POMEGRANATE BARK (<i>Punica Granatum L</i>).....	160
CP 42: ASSESSMENT FOR INDOOR AND OUTDOOR VOLATILE ORGANIC SOLVENT OF PAINT AT CARPENTER SHOP AND EXPOSURE RESIDENTIAL HOUSES IN PALESTINE.....	161

Thématique 6 : Changements Climatiques162

CP 43: IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA BIODIVERSITE ET LA
SANTE HUMAINE 163

CP 44: PILOT STUDY OF FLOOD FORECAST CASE OF OUED FES IN MOROCCO . 164

Conférences Plénières

CP 1: CONTAMINATION ASSESSMENTS USING THE ECOLOGICAL RISK AND GEO-ACCUMULATION INDEX FOR TRACE METALS FROM SURFACE SEDIMENTS OF WADI AL-QILT, WEST BANK, PALESTINE

S. Jodeh^{1*}, S. Samhan², K. Friese³, W. v. Tuempling⁴,

¹. Department of chemistry, An-Najah National University, P. O. Box 7, Nablus, Palestine

². Palestinian Water Authority, West Bank, Palestine.

³. Martin-Luther-University of Halle-Wittenberg, Institute of Geosciences. Halle, Germany.

⁴. Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ), Magdeburg, Germany

Abstract : There is a growing concern over the potential accumulation of heavy metals in sediments owing to rapid industrial and urban development and increasing reliance on anthropogenic pollutants in the last several decades. These metals can infiltrate through the environment and water reaching the sediments and can cause groundwater pollution.

The aim of this study was to assign an ecological risk assessment due to accumulation of trace elements. Therefore; surface sediment (0–15cm depth) at less than 63µm fraction samples were collected from 9 sites at Wadi Al-Qilt. Samples were subjected to pseudo total digestion technique and analyzed for V, Cr, Co, Cu, Zn, As, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, Hg, Pb, Bi, Ni and B. The contamination of the sediments was assessed on the basis of the geo-accumulation index (Igeo), and by calculating the ecological risk indexes based on the contamination factor. The results reveal that there are variations in trace metals concentrations in the sediment samples analyzed due to anthropogenic contributions. Sediments heavily contaminated were evaluated by comparing with the Sediment Quality Guidelines (SQG). Sediments from the each site were judged toxic when two or more of the sites values exceeded EPA guidelines. Our results are in agreement with the indexes we used which all revealed that Hg, Ag, Cd, Cu, As and Bi were high risks and had accumulated, and this restricted the usage of water from Spring Ras Al-Qilt since it is six to seven times more at risk when compared with other springs at the study .

Keywords: Sediment quality guidelines, heavy metals, Geo-accumulation index, contamination factor, ecological risk assessment, Wadi Al-Qilt.

CP2 : GEOCHIMISTE ISOTOPIQUE DANS LE CYCLE DE L'EAU, THEMES PRINCIPAUX HYDROGEOLOGIE, (PALEO) CLIMATOLOGIE

Dr Jean Denis Taupin, HDR

Institut de Recherche pour le Développement, Maison des Sciences de l'Eau, UMR Hydrosociétés, Montpellier-France

Mise en évidence des changements et variabilités climatiques sur les 20 000 dernières années à partir des outils de mesures (isotopes, dendrochronologie, moraines...). Quelles enseignements pour appréhender les modifications climatiques actuelles

Le changement climatique est un thème maintenant récurrent tant dans les milieux scientifiques qu'auprès du grand public. Cependant malgré une abondance de publications et de données, cela reste mal appréhendé en oubliant souvent de le remettre dans un contexte plus global spatialement et temporellement pour comprendre ces modifications et son ampleur de manière statistiquement fiable ou du moins en limitant le plus possible les biais pour pouvoir réaliser des modélisations satisfaisantes qui permettront d'ajuster les politiques publiques à court, moyen et long terme et éviter de tomber plus dans la prédiction que dans la prévision. Pour cela, il est donc nécessaire de situer l'évolution climatique actuelle par comparaison aux modifications climatiques passées et en définir leur ampleur, les causes et les conséquences. Un certain nombre d'outils sont utilisés pour mettre en évidence ces variations naturelles passées dont un des plus important l'isotopie du C, O et H qui a permis une reconstruction en continue sur environ les 5 derniers Ma. Les derniers 20 000 ans constitue une période de réchauffement majeur jusqu'au début de l'Holocène avec un climat se stabilisant mais subissant aussi des oscillations chaudes de plus faibles amplitudes que l'on retrouve notamment il y a 3000, 1000 et 150 ans, le dernier comportant évidemment une composante anthropique ce qui rend complexe une modélisation simple T vs CO_2 , sans tenir compte des processus de rétroaction atmosphériques et océaniques et des chroniques existantes pour définir une modification statistiquement marquée, évènements extrêmes, sécheresse, ENSO...

CP 3 : INDICE DE QUALITE DE L'EAU (IQE) : QUANTIFICATION DE LA QUALITE DE L'EAU APPLICATION AUX EAUX EMBOUTEILLEES AU MAROC

GHARIBI Elkhadir

Laboratoire de Chimie du Solide Minérale et Analytique
Faculté des Sciences – Oujda

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a dicté un ensemble de normes et de lignes directrices sur la qualité de l'eau pour différentes utilisations. Les normes de qualité sont basées sur des concentrations/valeurs maximales admissibles (VMA) ou recommandées des paramètres « dites de qualité » : Physiques, Chimiques, microbiologiques ou radioactifs. Les valeurs VMA ne définissent pas la qualité de l'eau proprement dite, elles désignent le risque probable et cumulatif que peut générer une eau lorsque la valeur d'un paramètre dépasse son VMA correspondant. Un éventuel dépassement d'une VMA ne veut pas dire nécessairement qu'il existe un risque sur la santé du consommateur,

De même, l'utilisation d'un seul paramètre de qualité pris de façon individuelle pour décrire la qualité de l'eau n'est pas toujours facile à comprendre, il ne reflète pas, à seul, complètement la qualité globale de l'eau. Les paramètres sont aussi interdépendants, l'interférence entre les éléments chimiques fausse, dans beaucoup de cas, le jugement apporté sur la qualité de l'eau.

Les indices de qualité d'eau (IQE ou WQI) sont des expressions numériques permettant de fusionner un grand nombre de paramètres de qualité en un seul facteur cumulatif et de présenter un statut global sur la qualité de l'eau (Karbassi *et al.*, 2011). C'est une méthode efficace qui permet de comparer la qualité d'un nombre important d'échantillons d'eau en fonction d'une seule valeur numérique.

Ils ont la capacité de réduire l'encombrement de l'information en une seule valeur donnée sous une forme plus simplifiée et plus logique (Moyenne, Bonne, Excellente, etc.) (Nasirian, 2007). Ils reflètent l'aptitude des eaux de surface et souterraines à être, ou non, consommées et utilisées pour divers applications (Akoteyon *et al.*, 2011). Ils sont, généralement, utilisés pour comparer entre les eaux et pour classer plusieurs échantillons d'eau présentant des caractéristiques spatio-temporelles différentes. Ils illustrent l'influence composite des différents paramètres de qualité de l'eau.

Initialement, l'indice de qualité de l'eau (IQE ou WQI) a été développé par Horton (1965) aux États-Unis en sélectionnant neuf (9) paramètres de qualité de l'eau les plus couramment utilisés : oxygène dissous, la DBO, coliformes fécaux, conductivité électrique, alcalinité, fer, plomb, nitrates et nitrites. Le poids attribué à chaque paramètre de qualité reflétait sa signification pour un usage particulier et son impact sur l'indice de qualité calculé.

Plusieurs autres indices de qualité de l'eau ont été proposés (Tsakiris, 2016 ; Abbasi and abbasi, 2012). L'indice NSF-WQI (Brown *et al.*, 1970) est le plus important et le plus largement utilisé.

De nombreux pays ont adopté l'approche WQI, appliquée pour évaluer le statut global de leurs masses d'eau. Les deux indices, NSF-WQI et CCME-WQI, sont les plus adoptés (Terrado *et al.*, 2010 ; Said *et al.*, 2004). Le Canada, les États-Unis et le Royaume-Uni ont adopté l'indice CCME-WQI (CCME, 2001).

Les indices WQI ont été utilisés dans divers travaux de recherche pour évaluer des masses d'eau de surface ou souterraines (Sethy *et al.*, 2017 ; Al-Omran *et al.*, 2015). L'indice de qualité des eaux souterraines (GWQI) a été calculé pour des eaux dans plusieurs pays (Selvaganapathi, 2017 ; Haider, 2017 ; Khan, 2018).

Pour les eaux embouteillées, les travaux de recherche réalisés utilisant les indices de qualité sont dans leur phase embryonnaire (Tsakiris, 2016 ; Toma, 2017 ; gharibi *et al.*, 2018).

L'application de trois indices de qualité de l'eau ((CCME-WQI), (BWQI) et (GWQI)), pour déterminer la qualité des eaux embouteillées au Maroc (17 marques d'eau), a montré que la majorité des eaux, plates ou gazéifiées présente des qualités allant de bonne à excellente. Les eaux minérales gazeuses EM_G et EM_{GL} , eaux thermales d'origine profondes, ont montré des indices de qualité un faible par rapport aux autres eaux.

- Abbasi, T., & Abbasi, S. A. (2012). Water quality indices. Elsevier. 384.
- Akoteyon, I. S., Omotayo, A. O., Soladoye, O., & Olaoye, H. O. (2011). Determination of water quality index and suitability of urban river for municipal water supply in Lagos-Nigeria. *European Journal Science and Research*, 54(2), 263-271.
- Al-Omran, A., Al-Barakah, F., Altuquq, A., Aly, A., & Nadeem, M. (2015). Drinking water quality assessment and water quality index of Riyadh, Saudi Arabia. *Water Quality Research Journal*, 50(3), 287-296.
- Brown, R.M., McClelland, N.I., Deininger, R.A. and Tozer, R.G., (1970) "Water quality index-do we dare?", *Water Sewage Works*, 117(10). 339-343.
- Canter, L.W. (1996) *Environmental Impact Assessment*. 2nd Edition, McGraw-Hill, New York, 660.
- CCME, Canadian Council of Ministries of the Environment (2001) "Canadian Water Quality Index 1.0 Technical Report and User's Manual," Canadian Environmental Quality Guidelines, Technical Subcommittee, Gatineau.
- Gharibi, E., Ghalit, M., Taupin, J. D., Patris, N., & Kouotou, D. (2018). Assessment of the quality of Moroccan bottled water by application of quality indices. *Journal of Water Supply: Research and Technology-Aqua*.
- Haider, H., Al-Salamah, I. S., & Ghumman, A. R. (2017). Development of groundwater quality index using fuzzy-based multicriteria analysis for Buraydah, Qassim, Saudi Arabia. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 42(9), 4033-4051.
- Horton, R. K. (1965). An index number system for rating water quality. *Journal of Water Pollution Control Federation*, 37(3), 300-306.
- Karbassi, A. R., Mir Mohammad Hosseini, F., Baghvand, A., & Nazariha, M. (2011). Development of Water quality index (WQI) for Gorganrood River. *International Journal of Environmental Research*, 5(4), 1041-1046.
- Khan, A., & Qureshi, F. R. (2018). Groundwater Quality Assessment through Water Quality Index (WQI) in New Karachi Town, Karachi, Pakistan. *Asian Journal of Water Environment and Pollution*, 15(1), 41-46.
- Nasirian, M. (2007). A new water quality index for environmental contamination contributed by mineral processing: a case study of Amang (Tin Tailing) processing activity. *Journal of applied sciences*, 7(20), 2977-2987.
- Said, A., Stevens, D. K., & Sehlke, G. (2004). An innovative index for evaluating water quality in streams. *Environmental management*, 34(3), 406-414.
- Selvaganapathi, R., Vasudevan, S., Balamurugan, P., Nishikanth, C. V., Gnanachandrasamy, G., & Sathiyamoorthy, G. (2017). Evaluation of groundwater quality and water quality index in the Palacode and Pennagaram Taluks, Dharmapuri district, Tamil Nadu, India. *IJAR*, 3(6), 285-290.
- Sethy, S. N., Syed, T. H., & Kumar, A. (2017). Evaluation of groundwater quality in parts of the Southern Gangetic Plain using water quality indices. *Environmental Earth Sciences*, 76(3), 116.
- Terrado, M., Barceló, D., Tauler, R., Borrell, E., & de Campos, S. (2010). Surface-water-quality indices for the analysis of data generated by automated sampling networks. *Trends in Analytical Chemistry*, 29(1), 40-52.
- Toma, J. J., Ahmed, R. S., & Abdulla, Z. K. (2013). Application of Water Quality Index for Assessment Water Quality in Some Bottled Water Erbil City, Kurdistan Region, Iraq. *Journal of Advanced Laboratory Research in Biology*, 4(4), 118-124.
- Tsakiris, V. (2016). A new water quality index for bottled water assessment. *European Water*, 54; 19-26.

**CP4 : TERRITOIRE LITTORAL FACE AU DOUBLE ENJEU :
AMENAGEMENT ET PROTECTION.
QUELLES SOLUTIONS ENTREPRENDRE POUR UNE GESTION
DURABLE.
CAS DU LITTORAL MEDITERRANEEN DU NORD-EST DU MAROC**

Zoulikha IRZI,

Faculté des Sciences, Université Mohammed 1^{er}, Oujda – irzizou@gmail.com

Les écosystèmes côtiers fragiles, naturellement par l'interférence des effets complexes des processus atmosphérique, terrestre et marin, sont de plus en plus convoités pour leurs intérêts socio- économiques. Par ailleurs, les aménagements multiples : industrialisation, urbanisation, Pollution, le long ou à proximité des littoraux ont souvent engendré des dysfonctionnements qui génèrent soit des érosions soit des engraisements impactant les richesses naturelles de ces milieux.

Le littoral méditerranéen compris entre Saïdia et le Cap des Trois Fourches est un territoire offrant la possibilité pour comprendre l'incidence des processus naturels et des aménagements sur la dynamique sédimentaire des écosystèmes côtiers. En effet, il offre l'intérêt d'étudier sur une distance ne dépassant pas 120 km des environnements variés alimentés par un réseau hydrographique à régime variable et qui se développent :

- sous l'action d'un régime hydrodynamique souvent fort, dominé par les vagues et une dérive littorale dont le sens d'écoulement échange fréquemment
- sous un climat de type méditerranéen à climats locaux très spécifiques
- dans un contexte de convergence des plaques africaine et européenne
- dans un territoire menacé par les effets des changements climatiques

De plus, ce littoral est caractérisé par la présence de nombreuses zones basses les plus vulnérables aux stress naturel et provoqué, et comporte des zones humides protégées comme l'embouchure de la Moulouya et le complexe lagunaire de Nador menacés de disparition sous les effets conjugués du contexte géodynamique local, des changements climatiques, des sécheresses saccadées et des interventions humaines multiples.

Certes, ce littoral est de nos jours le siège d'activités économiques diverses (pêche aquaculture agriculture industrie, navigation) et touristiques importantes et d'une urbanisation galopante et souvent anarchique, il est ainsi le siège d'aménagements dont la majorité nécessitent au préalable

une étude des processus physiques et de la quantité et des axes de transfert des sédiments. Ces ouvrages qui sont très coûteux génèrent un grave déséquilibre : engraissement à certains endroits et érosion dans d'autres.

Dans cette intervention nous mettrons le point sur la valorisation de la recherche scientifique en matière d'aménagement permettant de contribuer aux visions stratégiques 2030 du Développement Durable au Maroc.

CP5: TREATED WASTEWATER REUSE ENHANCEMENT THROUGH THE PROMOTION OF SMART IRRIGATION SYSTEMS IN THE MENA REGION USING BIOPOLYMERS

F.AZIZ¹, G. ARAFEH², Z. CHAABENE³, A.ELLEUCH³, P.V. D.STEEN⁴, L. MANDI¹, R.M.Y. AL-SA'ED²

1- *Labaoratory of Hydrobiology, Ecotoxicology, Sanitation & Global Change (FSSM), and National Centre for Studies and Research on Water and Energy (CNEREE), Cadi Ayyad University, Morocco.*

2- *Birzeit University, Institute of Environmental and Water Studies (BZU-IEWS), Palestine.*

3- *Laboratory of Plant Biotechnology Applied to Crop Improvement, Faculty of Science of Sfax, University of Sfax, Tunisia.*

4- *Institute for Water Education, IHE Delft, Netherlands*

*Email : faissalaziz@gmail.com/faziz@kth.se

Abstrat : In general, wastewater treatment plants in Morocco, Tunisia and Palestine are designed to serve residential communities, without taking into consideration the generated wastewater from industrial facilities. The fact that most of the cities in the Arab countries are characterized by lack of infrastructure planning as well as lack of the separation of industrial areas from residential communities. This drives local municipalities to connect and mix the industrial facilities with municipal wastewater network and transfer them to the central wastewater treatment plants. This leads to impacts on competencies of these wastewater treatment plants and their removal efficiencies. The final treated wastewater will be unsuitable to be used for agricultural purposes as was planned because it contains huge quantities of heavy metals and some industrial pollutants. Therefore, as a partial solution to this dilemma, the idea of research depends on the use of Superabsorbent Polymer technology [SPT] which could be manufactured at laboratory level. SPT has the ability to absorb high-quantities of industrial pollutants both organic and inorganic. We argue that SPT has a promising application potential to help local municipalities find environmentally sound solutions to reduce the fate of organic and inorganic residues from reclaimed water.

This smart irrigation system using eco-gum and recycling reclaimed water aimed at water-food security and water resources protection. Through this project, we will validate the wastewater treatment technology that is suitable for our geographical context for the reuse in agriculture and economic study of farmer ability to pay for irrigation by TW. On the other hand, an economic study of hydrotentent commercialization to farmers and agriculture companies will be considered.

Keywords : Wastewater treatment, Irrigation, Superabsorbent Polymer, Water-food security

Communications Orales

Thématique 1: Eau

CO1 : LE RADON DANS L'EAU

A. Tayebi¹, M. Tayebi² et M. El Maghraoui¹

¹ Laboratoire d'optoélectronique, Physico-chimie des matériaux et environnement, faculté des sciences, Ibn Tofail, PB 133 Kenitra, Maroc.

² Laboratoire de géosciences de l'environnement, Equipe valorisation des géo ressources et aménagement du territoire, faculté des sciences, Ibn Tofail, PB 133 Kenitra, Maroc.

*Email : abderrahim.tayebi@uit.ac.ma

Abstrat: Le Radon est un gaz radioactif incolore et inodore issu de la désintégration de l'uranium et du radium. Il est présent dans la croûte terrestre depuis la création de la terre. Les roches riches en uranium dans la croûte profonde constituent la source principale du radon. Son émanation dans les sources d'eau varie d'un point à l'autre selon les caractéristiques physiques des terrains traversés. Une étude dosimétrique de ces émanations dans l'eau des sources a révélé de fortes concentrations de ce gaz dans les eaux des régions sismiques. Afin de diminuer la probabilité d'atteintes cancérogènes par ces accumulations de radon qui pollue l'eau potable, il est recommandé de faire barboter l'eau pour la débarrasser du radon.

Keywords : Radon ; émanation ; eaux ; pollution ; cancérogène ; barbotage.

CO₂ : ETUDE COMPARATIVE DE L'ADSORPTION DE L'ORANGE DU METHYLE PAR UNE ARGILE SYNTHETIQUE PREPAREE PAR DEUX METHODES (L'UREE ET LA COPRECIPITATION)

A. ZAGHLOUL*, M. ABALI, R. BENHITI, A. AIT ICHOU, A. SOUDANI, M.
CHIBAN, M. ZERBET, F. SINAN*

LAB. LACAPE, DEPARTEMENT DE CHIMIE, FACULTE DES SCIENCES, UNIVERSITE IBN ZOHR,
AGADIR

*CORRESPONDING AUTHOR: f.sinan@uiz.ac.ma; zaghoul2013ahmed@gmail.com

Résumé : Les colorants organiques sont parmi les polluants qui constituent un grand risque sur l'environnement et la santé humaine vue de leur résistance à la biodégradabilité. Afin de réduire les quantités de ces contaminants des milieux aquatiques, plusieurs procédés de traitement ont été développés. Le procédé d'adsorption est l'une des méthodes les plus simple et efficace pour l'élimination des polluants de nature différents, notamment les polluants organiques (colorants, composés phénoliques...), les métaux lourds (cadmium, plombe, mercure...). Dans les dernier années, les chercheurs s'orientent au développement de nouveaux adsorbants, qui sont abondants naturellement, économiquement rentables et efficaces pour le traitement des écosystèmes tel que des bio- adsorbants et l'argile est devenue une méthode analytique de choix, très efficace et simple à utiliser. Les doubles hydroxydes lamellaires (HDL), appelés aussi les argiles anioniques, ont attiré l'attention en raison de leurs applications dans divers domaines et notamment le secteur liés au traitement des eaux, ces matériaux considérés comme d'excellents matériaux adsorbants pour le traitement des colorants. Notre travail s'est porté d'une part sur la caractérisation par déférentes techniques physico chimiques (la diffraction des rayons X (DRX), Microscopie Electronique à Balayage (MEB), spectroscopie par émission X (EDX), et l'analyse gravimétrique et thermique (ATG/ATD)) de notre adsorbant (MgAl-HDL (3:1)), d'autre part sur l'étude comparative d'adsorption de l'orange de méthyle en solution aqueuse par une argile (MgAl-HDL(3:1)) synthétique préparé par deux méthodes : l'urée et la coprécipitation.

Mots-clés : hydroxydes doubles lamellaires ; adsorption ; l'urée et la coprécipitation ; l'orange de méthyle

CO3 : TREATMENT OF INDUSTRIAL WASTEWATER FROM THE COMPANY LESIEUR-CRISTAL BY NATURAL FLOTATION

C.HADDAJI^{1*}, S.SOUABI¹, K.DIGUA¹

¹- *Laboratory of Water and Environmental Engineering, Faculty of Sciences and Techniques, Hassan II University, Mohammedia, Morocco*

E-mail: chaymae9695@gmail.com

Abstract: The vegetable oil refining industries (Lesieur Company) use large volumes of water and chemicals in their manufacturing processes. Although considerable process improvement efforts have been realized over the past 20 years, the refining industry is still considered one of the most polluting in terms of releases. The main environmental problem facing this sector is that of the high polluting load of water from their processes. These wastewaters are complex and difficult to treat because they contain pollutants of varying nature and concentration, and more likely to interact. As legislation becomes more and more demanding, industrialists tend to reduce environmental impacts through upstream and downstream actions at the level of their industrial units. Indeed, for an effective treatment of a liquid discharge, this previously requires a good knowledge of the quality of effluents and define their physical and chemical properties. Diagnostic results show that wastewaters station entrance is highly loaded with organic matter, especially 27 g/l of COD and 17g/l of DBO5. Indeed, the quality of this effluent is very turbid (Turbidity - 4000 NTU), heavily loaded with suspended materials that admits as a minimum value 20 g/l, and rich in oily materials that has a value of 40.6 g/l. The objective of this study is to assess the effectiveness of natural flotation in reducing pollution. This has shown a excellent elimination of polluting elements from wastewater. The overall fat removal yield is 62.6% by natural flotation while the percentage of TSS elimination is 50%. In addition, physical treatment reduced approximately 20% of COD and 27% of BOD5. As a result, the concentrations of detergents, phosphorus, and phenol are significantly reduced with an elimination efficiency of more than 47, 39 and 25% respectively. Indeed, the analysis of these results justifies the usefulness of a physical step for a good reduction of pollution at the lowest cost.

Keywords: Lesieur Company, Natural flotation, Treatment, Refining wastewater.

CO4: CONTRIBUTION A LA PREPARATION D'IMPLANTATION DE LA NORME EMPREINTE EAU (ISO 14046) AU SEIN DE LA COSUMAR CASABLANCA

Y. ERROGUI^{1*}, A. NAHLI¹, S. KASSEHI, K. NAHLI, K. CHBIHI² & M. CHLAIDA¹

¹-Laboratoire d'Ecologie et d'Environnement (LEE), Hassan II University of Casablanca, Faculté des Sciences Ben M'sik, BP 7955-Sidi Othmane, Casablanca, Maroc.

²-Cosumar, Casablanca, Maroc.

*Email : youssef.errogui@gmail.com

Résumé : Depuis des années, la Cosumar-Casablanca s'est engagée dans une démarche de protection de l'environnement par la mise en place de la norme 14001. Dans le même contexte, elle vise également la mise en place de la norme ISO 14046 relative à l'empreinte eau.

Ce travail a pour s'inscrire de l'objectif de préparer cette entreprise à accueillir cette dernière norme en cernant la situation d'eau à travers une évaluation quantitative de sa consommation en eau et une évaluation qualitative de ses eaux usées produites afin de mettre l'accent sur leur nature du rejet et la possibilité du son traitement.

Sur le plan quantitatif et à l'aide du moyen générique, on a élaboré le bilan hydrique global mensuel et détecté les anomalies au niveau du circuit de l'eau. Les résultats de ce diagnostic quantitatif remettent en question la fiabilité des données relatives à sur la consommation en eau et l'état des conduites du circuit de l'eau. Les bilans de consommation des mois de Février, Mars et Avril 2019 sont estimés respectivement à est de 540 m³, 2584 m³ et -1783 m³. Sur la base de ces premiers résultats, on a proposé un plan d'action qui consiste à la réparation des fuites, la maîtrise du flux d'eau potable et de l'eau recyclée.

Sur le plan qualitatif, les résultats obtenus, suite à un suivi de 7 mois révèlent que les eaux usées industrielles de la Cosumar sont relativement chaudes et basiques avec des valeurs moyennes de température et de pH respectivement égales à 42,71 °C ($\pm 2,61$) et 9,38 ($\pm 1,64$). En outre, ces effluents liquides présentent une forte charge moyenne de matière oxydable (DCO = 4801,33 mg/l $\pm 2342,66$), organique (DBO₅ = 3959,01 mg/l $\pm 2293,65$) et particulaire (MES = 275,5 mg/l $\pm 143,25$). Les concentrations moyennes en azote total Kjeldahl et en phosphore total sont respectivement de l'ordre de 6,5 mg/l ($\pm 2,54$) et 0,67 mg/l ($\pm 0,562$). Le rapport DCO/DBO₅ est de 1,21 révélant le caractère biodégradable des eaux usées produites auxquelles un traitement biologique pourrait être recommandé.

Mots clés : empreinte eau, bilan hydrique, eaux usées, traitement, Cosumar

CO5: LANDFILL LEACHATE TREATMENT USING A SEQUENCE OF FENTON AND ADSORPTION PROCESSES

I. EL MRABET^{1*}, M. BENZINA² & H. ZAITAN^{1*}

- ¹⁻ Chemistry of Condensed Matter Laboratory, Faculty of Sciences and Techniques, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco
- ²⁻ Laboratory "Water, Energy and Environment" (LR3E), National Engineering School of Sfax, University of Sfax, Tunisia

*Email: imane.elmrabet@usmba.ac.ma ; hicham.zaitan@usmba.ac.ma

Abstract: For several years, the growth of urban populations coupled with their evolution in production/consumption patterns, and the improvement in peoples living standards, and lifestyle changes have generated a situation in which the waste management of Moroccan cities has become a major problem.

The population of Fez city currently produces about 1000 tons of municipal solid (MSW) per day. Therefore, the waste management in controlled landfill has shown a major disadvantage which is producing huge quantities of leachate. These liquid effluents are loaded with pollutants characterized by their diversity and complexity, thus presenting risks of contamination of soil, surface water and groundwater if they are discharged into the natural environment without any prior treatment. Hence the need to develop effective treatment processes in order to meet compliance with Moroccan standards for liquid discharges.

Indeed, the present work aims to implement a hybrid process (advanced oxidation followed by adsorption) for the of treatment leachates. from municipal solid waste landfill of Fez city. Leachate samples were sampled, then characterized and treated with a sequence of a Fenton process and adsorption into natural local clay.

Thereafter, Fenton process removed 71% of chemical oxygen demand (COD) under optimal conditions of pH, Fe²⁺ and H₂O₂, while adsorption improved COD elimination to 86% under optimized parameters: 10g clay/L, pH=7, and contact time of 4 hrs.

Results indicated that Fenton is an efficient process to reduce the majority of leachate pollutants. Moreover, the use of local clay as adsorbent was significant for the enhancement of leachate depollution.

Keywords: Landfill Leachate, Fenton, Natural clay, Adsorption

CO6: STUDY OF THE REMOVAL OF METHYL GREEN IN AN AQUEOUS SOLUTION WITH A LOW-COST BIOADSORBENT

NAHALI*, ASSILA.O, MIYAH.Y, EL BADRAOUI.A, BOUTGUELMOUST.J,
KHERBECHE.A, ZERROUQ.F

Laboratory of Catalysis, Materials and Environment, School of Technology, University Sidi Mohammed Ben Abdellah Fez– Morocco.

Loubna.nahali@usmba.ac.ma

Abstrat : The water pollution by industrial effluents containing contaminants is a major problem which confronts the environment. Among these contaminants, synthetic dyes used in many industrial sectors such as textile, paper, leather and in the food and cosmetic industries. In this regard, the rejections of the textile industry present enormous nuisances for human health and its environment, because of their stability and low biodegradability.

The Colored effluents before discharge in receiving waters and in nature require treatment techniques to degrade them.

For this purpose, several dye processing techniques have been studied. Among these techniques, the adsorption where the elimination of Methyl green dye (MG) by natural waste has been studied; In this respect, we carried out a parametric study of adsorption, by studying the effect of several important parameters on the dye removal efficiency of the material used, in particular: the initial concentration (from 50 for 70 mg.L-1), pH (2 for 10) and temperature (20 for 60°C) adsorbent dose (0.2 for 1 g).

Keywords : Adsorption, Methyl green, Natural adsorbent, Pollution, Dye.

CO7: ADSORPTION OF CADMIUM FROM AQUEOUS SOLUTION ONTO MOROCCAN NATURAL CLAYS IN THE FORM OF HONEYCOMB MONOLITHS

M. AHROUCH¹, K. DRAOUI¹, J.M. GATICA², H. VIDAL² & D. BELLIDO³

¹- *Laboratoire Matériaux et Systèmes Interfaciaux LMSI, Faculté des Sciences, Université Abdelmalek Essaadi,*

²- *Departamento C.M., I.M. y Química Inorgánica. Universidad de Cádiz, Puerto Real 11510, Spain,*

³- *Departamento de Química Analítica, Universidad de Cádiz, Puerto Real 11510, Spain,*

*Email : ahrouch.mohammadi@uca.es

Abstrat: In Morocco as elsewhere, aqueous effluents pollution is generally related to industry, agriculture and domestic activities [1]. That due to heavy metals is principally ascribed to industrial operations [2], such as metal plating, mining, tanneries, batteries, fertilizers, ceramics, paper and phosphoric acid manufacture in the particular case of cadmium [3].

Among the techniques developed to remove cadmium from wastewater are precipitation, ion exchange, filtration, membrane separation, adsorption and reverse osmosis [4]. Adsorption advantages are its high potential for the removal of metal ions, easy handling, and availability of different adsorbents [5]. Among them are natural clays although in most studies, they are still used in powder form and batch-type of experiments.

This work was aimed to study cadmium adsorption onto different natural Moroccan clays, not only employing the starting materials in the form of powder but also after extrusion as honeycomb monoliths. The obtained results demonstrated the potential of the proposed design as low cost solution for cadmium ions remediation (Elimination over 95% for 2 ppm of Cadmium) that may be competitive versus other technologies for water depollution, especially in developing regions.

Keywords : Adsorption; Cadmium; Clay; Heavy metals; Honeycomb monoliths. Wastewater

CO8: TRAITEMENT DES EAUX USEES DE LA STEP M'ZAR PAR ADSORPTION A BASE DE BROYAT DE CARAPACE DE CREVETTE : ELIMINATION DES IONS NITRATES

M. Abali, A. Zaghloul, A. Ait ichou, M. Chiban, M. Zerbet, F. Sinan

Département de Chimie, Faculté des Sciences, BP. 8106, Hay Dakhla, Agadir, Maroc

Corresponding author ; Tél: +212662034622 ; Email : mhamedabali@gmail.com

Résumé : Notre projet a pour objectif principal de réduire le taux des polluants nitrates présents dans les eaux usées de la région de Souss-Massa-Drâa avec des quantités plus au moins élevées.

Dans ce travail, nous nous sommes intéressés à l'étude de l'adsorption des ions nitrates issus des eaux usées épurées de la STEP M'zar sur un matériau naturel d'origine animal, Carapace de crevette à l'état brute.

Nous avons dans un premier temps mesuré la teneur en ions nitrates présents dans les eaux usées épurées de la station d'épuration étudiée. Nous avons trouvé des concentrations très élevées dépassant la valeur limite spécifique de rejet dans le milieu récepteur. Ces teneurs sont de l'ordre de 424 mg/L.

Dans un second temps, nous avons étudié l'adsorption de ces ions sur le broyat de carapace de crevette à l'état brute. Les résultats d'adsorption montrent que la rétention des ions nitrates augmente avec le temps de contact, 79% sont adsorbés après environ une demiheure de temps de contact.

Mots clés : Adsorption ; Carapace de crevette ; Eaux usées ; Nitrates.

CO9: STUDY OF THE EFFECT OF ACID ACTIVATION OF A LOCAL CLAY ON ITS STRUCTURAL AND TEXTURAL PROPERTIES

I.OCHCHANE^{1*}, I.ETEBAAI³, S.GUTIERREZ RUIZ², H.CHERKAOUI DEKKAKI³,
T.MOURABIT³, J.MARIA QUIROGA ALONSO², M.HASSANI ZERROUK¹

1: *Environmental Technology, Biotechnology, and Valorization of Bio-resources <TEBVB>, Faculty of Science and Technology of Al Hoceima, Abdelmalek Essaadi University, Morocco.*

2: *University of Cádiz, Faculty of Environmental and Marine Sciences, Department of Environmental Engineering, CASEM, Polígono Río San Pedro s/n, 11510 Puerto Real, Cádiz, Spain*

3: *Laboratory of Research and Development in Engineering Sciences << RDSI >>, Faculty of Science and Technology of Al Hoceima, Abdelmalek Essaadi University, Morocco.*

*Email : ochchane.ihssane@gmail.com

Abstract : The protection of the environment has become a major concern of our study, encouraging the development of processes for the improvement of the methods of depollution . Among these processes, adsorption remains a relatively easy technique to implement. The search for an effective and less expensive adsorbent is therefore interesting.

Given the abundance of clays, its excellent textural and surface properties, such as adsorption capacity, cation exchange capacity and specific surface area we sought in a local sustainable development context to improve this important resource through physicochemical treatments. The raw and activated samples were characterized by X-ray diffraction (XRD), Fourier Transform Infrared (FT-IR) spectroscopy, X-ray fluorescence and scanning electron microscope (SEM-EDX) analysis. The textural properties, SBET, and pore size distribution were determined by physisorption of N₂ at -196 ° C.

The main objective of this study is the application of these materials in the field of elimination of emerging contaminants present in surface and groundwater.

Keywords: Activation, clays, structure, depollution

CO10: STUDY OF CATALYTIC PERFORMANCE FOR THE OXIDATION OF METHYL GREEN DYE USING CU-CLAY CATALYST WITH H₂O₂

ASSILA.O*, NAHALI.L, MIYAH.Y, BOUTGUELMOUST.J, EL BADRAOUI.A, ZERROUQ.F,
KHERBECHE.A,

*Laboratory of Catalysis, Materials and Environment, School of Technology, University Sidi Mohammed Ben
Abdellah Fez– Morocco*

assilaouissal@gmail.com

Abstract : Different conventional techniques can be used in wastewater treatment, and one of the most prominent is wet oxidation in the presence of hydrogen peroxide in dilute aqueous medium (WPO), combined with a solid catalyst.

In this study, catalysts with different copper contents supported on Moroccan clay were prepared by the impregnation method. The morphology and structure of raw clay and synthesized Catalyst, were investigated by three analytical methods included, powder Xray diffraction (XRD), X-Ray Fluorescence and scanning electron microscopy (SEM). As one of the most persistent and largely applied synthetic dyes, methyl green (MG) may pose a dangerous risk to the environment.

The catalytic activity of the obtained samples was examined under various variables such as copper loading, initial concentrations of dye, H₂O₂ dose to optimize the operating conditions. Catalytic wet oxidation experiments revealed that 2,5% Cu-clay catalyst has the highest catalytic activity toward degradation of MG dye.

Keywords : Clay, Catalyst, Oxidation, Hydrogen Peroxide, Methyl Green dye.

CO11: CARACTERISATION PHYSICO-CHIMIQUE ET GEOCHIMIQUE DES EAUX DE PUIITS, DE SURFACES ET DES SOURCES DE LA ZONE CONTAMINEE PAR LES DECHETS DE LA MINE DE FER DE NADOR

S. HMAMOUCHE¹, L. MESRAR², N. EL OUTASSI³, B. LOUASTÉ⁴, R. JABRANE¹

¹ *Georesources and Environment Laboratory, Faculty of Sciences and Technologies, USMBA, Fez, Morocco.*

² *Laboratory waves and complex environments, University Le Havre, French.*

³ *Laboratory of Materials and Environment Engineering, Faculty of Sciences Dhar El Mahraz, USMBA, Fez, Morocco.*

⁴ *Laboratory of Biotechnolgy, Faculty of Sciences Dhar El Mahraz, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, FÈS, Morocco.*

corresponding author: Safouane.hmamouchi@usmba.ac.ma

Résumé : La zone minière d'étude est située au sud-ouest de la ville de Nador. Ces gisements ferrifères abandonnés ont produit énormément des déchets composés de terrils et de haldes. Ces déchets miniers exposés aux facteurs météorologiques sont à l'origine de la formation du drainage minier acide (DMA) qui pose un sérieux problème environnemental sur la nappe phréatique, la faune et la flore.

Les résultats des études géologiques et physicochimiques ont montré que l'hydrogéologie locale et régionale est très complexe par la présence des fractures. Les échantillons prélevés des zones d'oxydations ont enregistré des teneurs importantes en métaux lourds, en fer et en soufre et les eaux dans la zone présentent certaine fragilité. Le gradient de vulnérabilité s'intensifié en s'approchant des points d'exploitation directe ou des endroits de stockages des déchets miniers où les faibles pH, sont enregistrés, généralement inférieur à 4 avec une forte conductivité électrique dépassant 20000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Dans ces endroits, les rejets miniers localisés très oxydés avec une forte acidité. Elle arrive à un pH = 3.4 dans le drain acide soudait des terrils.

Mots clés : terrils, haldes, drainage minier acide, mine de fer de Nador

CO12 : MICROBIOLOGICAL ASSESSMENT OF GROUNDWATER QUALITY IN THE SAÏS PLAIN (MOROCCO)

S.LOTFI, D. BELGHYTI

Laboratory of Agrophysiology, Biotechnology, Environment and Quality, Faculty of Sciences. Ibn Tofail Université, kenitra.

Abstrat: The groundwater of Saiss plain is the main drinking-water supply of fez-Meknes region (saiss basin) in morocco. A large number of people living in this region depend on groundwater drawn from open dug wells for their daily water requirements. The main purpose of this study is to identify the major factors affecting groundwater quality by means an analysis of the microbial composition. The quality of 144 groundwater wells are evaluated in the saiss plain according to microbiological measurements. The bacteriological analysis has been done by using the filter membrane method. This method consists in collecting, identifying and enumerating on the surface of a 0.45 μm porosity sterile filter membrane (RODIER, 2009). The enumeration of total aerobic mesophilic flora, total coliforms, fecal coliforms, fecal streptococci, pseudomonas aeruginosa, salmonella and cholera vibrio were performed by the membrane filtration technique (Balogun, 2000).

The results showed that the most of the water points studied are contaminated by Fecal coliforms, Total coliforms, Fecal streptococci and Pseudomonas aeruginosa, their number in the waters of the analyzed wells exceeds the WHO recommendation and the Moroccan standards (0 CFU/ 100 ml). The bacterial load varies from one well to another with a slight seasonal variation. The quality of the water Saiss plain may be improved by cleaning of the groundwater sources, removal of organic matter and sediments from the water, addition of a disinfectant or the boiling of drinking water before use. The study recommends regular monitoring of drinking water sources in this area for the presence of pathogenic bacteria.

Keywords : Groundwater, Saïs plain, multivariate analysis, microbiological contamination.

CO13: PROCESSES AFFECTING PIEZOMETRIC CONDITIONS AND GROUNDWATER QUALITY IN THE NEKOR-GHISS AQUIFER, MOROCCO

S.BOUHOUT^{1*}, K.HABOUBI² & M.S. EL YOUBI¹

¹ - *Laboratoire des Matériaux, Electrochimie et Environnement, Faculté des Sciences Kénitra/Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc*

² - *Laboratoire Sciences de l'Ingénieur et Applications, Ecole Nationale des Sciences Appliquées d'Alhoceima/Université Abdelmalek Essaadi, Al Hoceima, Maroc*

*Email: sara.bouhout@uit.ac.ma

Abstract : Coastal aquifers, as a nexus between marine and continental hydrologic systems, are a potential freshwater source for the coastal population. However, these crucial resources are increasingly extracted in order to fulfill the high water demands, particularly in the Mediterranean basin, resulting in the decline of groundwater quantity and quality.

This study provides an overview of the Nekor-Ghiss coastal aquifer, located in the north-eastern Morocco with a predominantly semi-arid climate, and also aims to identify the impact of the gap between the rates of groundwater withdrawals and aquifer recharge on the piezometric conditions. The resulting piezometric maps revealed that the aquifer tends to deplete, in the most productive areas adjacent to the Mediterranean coast, due to anthropogenic stressors that contribute to reducing the seaward groundwater flux, consequently enhancing landward penetration of marine water into coastal freshwater.

The hydraulic connection between the Nekor-Ghiss aquifer and saltwater has led to the prevalence of highly conductive spots; the electrical conductivity range of values -between 1366 to 8920 $\mu\text{S}/\text{cm}$ during the dry period of 2017- increasing towards the coast are indicative of a significant amount of brackish and saline water at the groundwater table, which identifies a mixing zone between freshwater and the intruded seawater.

Keywords: Coastal aquifers, Decline, Nekor-Ghiss aquifer, Anthropogenic stressors, Piezometric maps, Electrical conductivity.

CO14: QUALITY PHYSICO-CHEMICAL AND BACTERIOLOGICAL STUDY OF THE WATER COURSE OF OUED INAOUENE (TAZA REGION)

F. SGHIOUER*, M. BEN ABBOU¹, H. BOUKA¹, A. NAHLI², M. CHLAIDA²

¹- *Natural Resources and Environment Laboratory, Polydisciplinary Faculty of Taza, Mohammed Ben Abdellah University, Fez, Morocco*

²- *Ecology and Environnement Laboratory, Science Faculty Ben M'Sick, Hassan II*

Email*: fatysghiouer@gmail.com

Abstrat: In Morocco water resources are limited and face major problems of pollution, overexploitation and drought effects due to climate change. This results in a deterioration of the water quality of its hydrosystems, in particular the rivers, and a loss of the bioecological richness of their biotopes. This situation is further aggravated in the case of low-flow watercourses near human settlements and agricultural areas.

It is in this context that the river Oued Inaouen, a tributary of Sebou, one of the largest hydraulic basins of the kingdom, is located. Indeed, this water course is experiencing a severe degradation of the quality of these waters due to natural factors (drought, erosion ...) and the impacts of agricultural, domestic and industrial pollution particularly that of vegetable water, liquid effluents from oil mills.

In the Taza region, the Oued Inaouène is affected by domestic discharges (solid, liquid) and by industrial activity. To highlight the impact of these actions on the waters of the Inaouène, physicochemical measurements are proposed to assess the evolution of water quality.

The hydrological study has shown a typical Mediterranean diet, characterized by the abundance of rain at very high winter flows, so high floods, on the one hand, and on the other hand, by a strongly pronounced dry season.;

The results of the physicochemical study of surface waters of wadi Inaouène, revealed relatively high levels of COD and BOD5, which would be mainly due to uncontrolled liquid domestic discharges, some major elements in turn showing high levels (Ca , Mg) they are at the geological nature of the lands crossed ,

The bacteriological quality of Inaouène wadis water is doubtful, overall the fecal contamination is marked by the presence of echirchia coli, and the microbial load is sometimes intense.

Keywords: Inaouène ; COD ; BOD5 ; physicochemical study ; bacteriological quality

CO15: ANAEROBIC TREATMENT OF FUEL WASHING WATER FROM THERMAL POWER PLANT OF MOHAMMEDIA

Z.ETTALOU^{1*}, S.SOUABI¹, A.TALEB¹

¹- *Laboratory of Water and Environmental Engineering, Faculty of Sciences and Techniques, Hassan II University, Mohammedia, Morocco*

Abstrat: The global energy consumption worldwide is mainly composed of non-renewable resources, especially fossil fuels. The treatment of these fuels results in generation of waste water pollutants (organic and inorganic matter), which can cause several problems to the environment. Before this wastewater is released into the environment, it should undergo a specific pre-treatment step as it possess a considerable threat to the environment

In this context, samples of water containing these contaminants were collected before treatment from the thermal power plant of Mohammedia city. A characterization of samples is required to get an obvious idea on the quality of the effluent. In general, these waste waters contains 576 mg/l of COD, 14.61 mg/l of phenol, 9.25 mg/l of ammonium, 5mg/l of nitrate and 0.44 mg/l of phosphorus. As for the effluent turbidity is 159 NTU.

The purpose of this work is to evaluate the treatability of a wastewater from a fuel washing and its efficiency to remove these organic and inorganic pollutants under anaerobic conditions.

In order to carry out this study, several parameters are examined once a week for a period of 10 weeks. The parameters studied are pH, conductivity, turbidity, COD, phenol, ammonia, nitrate and phosphorus.

The proposed anaerobic treatment allowed to reduce 17.61% of turbidity, and show dan important removal efficiency of COD which reaches 56.67%. The nitrate and ammonium ions are reduced until 51.80% and 56.53% respectively. Regarding the phenolic compounds 23.95% is removed, and 44.07% of phosphorus is eliminated.

Keywords: Anaerobic, Fuel washing wastewater, Treatment.

CO 16: EVALUATION OF THE NITRIC POLLUTION OF GROUNDWATER IN THE COASTAL ZONE OF BENSLIMANE – BOUZNIKA

H. SEHLAOUI^{1*}, R. HASSIKOU¹, A. ZOUAHRI², A. DOUAIK², R. MOUSSADEK², H.
IAAICH², A. GHANIMI³, H. DAKAK²

1-Department of Biology, Mycology and Environment, Rabat, Morocco.

2-National Research Institute of Agricultural Research (INRA), CRRAR, Research
Unit on the Environment and Conservation of Natural Resources - Rabat, Morocco.

3- University Mohammed V, Faculty of Sciences, Department of chemistry, Rabat, Moroc

*Email: dakak_h@yahoo.fr

Abstract : Agricultural intensification under irrigation in arid and semi-arid areas has led to an improvement in agricultural production. Moreover, she drove on the other hand, the deterioration of the quality of water, especially the problem of nitric pollution. To ensure the preservation of these water resources, the obligation to monitor them is necessary. For this reason, this study consists in the evaluation of the nitric pollution of the groundwater of the Moroccan coastal region of Benslimane-Bouznika, in order to inquire the state of the quality of the aquifer and the places of their contamination. The methodology followed consists in the realization of a sampling company according to a network of about fifty wells. Laboratory analysis of nitrate levels in water, in situ measurement of bathymetry and spatial distribution of nitrates via geographic information system (GIS) are carried out. The main results show that the depth of the aquifer is variable, oscillating between 4 and 39 m respectively with an average of 16.8 and a coefficient of variation of 63% for Bouznika and between 8 and 42 with an average of 19.5 for Benslimane. . The overall averages of nitrate concentration were 76.7mg / l with 46.7% of the wells surveyed meeting the potability standard and dosing less than 50mg/l, and 37.5mg/l. With a rate of 20% of polluted wells respectively for Bouznika and Benslimane. The spatial analysis of nitric pollution in the province of Benslimane shows a deterioration in the quality of water from the South to the North with an accentuation in the NE whose nitrate content can reach 150mg / l. In conclusion, this study allowed us to confirm an alarming groundwater degradation in the area of Bouznika and related to Benslimane.

Key words: water quality, nitrates, pollution, groundwater, irrigated area. GIS.

CO 17: LA GESTION INTÉGRÉE DES RESSOURCES EN EAU AU MAROC: APPORTS ET LIMITES.

AJRAR AICHA

Management des organisations droit des affaires politique publique environnement et développement durable université Mohamed V Rabat Maroc

*Email : aicha.9@hotmail.fr

L'eau, l'or bleu, source d'oie, substance. Médiatrice entre l'homme et la nature, est un facteur d'organisation sociale, et une composante essentielle des civilisations. Elle participe au maintien de la diversité des cultures et des éthiques. Les problèmes d'eau sont complexes et multiples et ils dépassent souvent les frontières des municipalités, des régions et des Etats.

Une gestion de cette ressource pour tout le monde y ait accès, s'implique dans le cadre d'une bonne gouvernance.

Le concept de développement durable fait partie intégrante aujourd'hui des politiques qui, traitent de l'environnement. En ce qui concerne la gestion de l'eau, c'est le concept de gestion intégrée des ressources en eau qui fait l'unanimité et qui est adopté de plus en plus par plusieurs pays. Le Maroc pionnier parmi les pays en développement prenant conscience de la nécessité d'une politique de gestion de l'eau en adoptant la loi 36-15 sur l'eau. Celle-ci met sur pied des mécanismes de protection et de préservation des ressources en eau. Elle vise également, l'amélioration de la gouvernance et la gestion participative à l'échelle nationale, par la mise en œuvre du principe de la gestion intégrée des ressources en eau, qui constitue un engagement majeur de la politique nationale de l'eau et vise en premier lieu la réforme de la gouvernance de l'eau.

La gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) est un concept logique. Il est basé sur le fait que les différentes utilisations des ressources en eau sont interdépendantes.

La GIRE est un défi aux pratiques aux attitudes et aux certitudes conventionnelles professionnelles.

Elle confronte les intérêts sectoriels ancrés et elle exige que la ressource en eau soit gérée de manière holistique pour les avantages de tous.

L'objectif de cette communication est de mettre l'accent sur les divers aspects de la GIRE, et proposer les clés de succès de la GIRE.

Problématiques :

Existait-il un problème dans la gestion de la ressource en eau qui nécessitait la mise en place du principe de la GIRE ?

Est-ce que la création de ce principe est véritablement la solution miracle aux problèmes de gestion de la ressource en eau ?

Notre communication se focalisera sur les points suivants :

- ☐ Les approches de la GIRE
- ☐ Les dysfonctionnements inhérents au principe de la GIRE.
- ☐ Les solutions pour une meilleure gouvernance de l'eau.

Mots – clés : eau, gouvernance – gestion intégrée – développement durable.

CO 18 : REMOVAL OF CONGO RED DYE FROM WATER USING ENVIRONMENTALLY MATERIAL ZNAl-LAYERED DOUBLE HYDROXIDES

A. EL KHANCHAOUI^{1*}, M. SAJIEDDINE², M. MANSORI³ & A. ESSOUMHI¹

¹ - Laboratory of Chemical Processes and Applied Materials, Polydisciplinary Faculty, Sultan Moulay Slimane, Beni Mellal, Morocco

² - Laboratory of Physics of Materials, Faculty of Science and Technology, Beni-Mellal, Morocco

³ - Laboratory of Materials Chemistry and Environment, Cadi Ayyad University Marrakech, Morocco

*Email : amalelkhanchaoui@gmail.com

Abstrat: In the last decades environmental pollution, particularly water pollution, has become one of the most challenges that affront all of world societies. Among reason caused water pollution is chemical pollutants resulting from industrial rejects such as toxic metals (Cd^{2+} , Cu^{2+} , $NO_3^- \dots$), organic and inorganic dyes (Congo Red, Methyl Orange, Methylene Blue...)[1-2]. In this work we aim to study a practical and economical method for Congo Red (CR) dye removal from water by adsorption using ZnAl-LDH. The hydrated adsorbent ZnAl- LDH with a molar ratio Zn/Al= 2, containing carbonates anions in the interlayer space was synthesized by co-precipitation method at constant pH=10. The characterization by X-ray diffraction (XRD) and Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR) confirmed that the removal of CR was carried out by anion exchange in interlayer space. Kinetics and isotherm adsorption of CR by LDH were studied beside the factors that influence the adsorption, such as dye concentration, adsorbent dosage, contact time and solution pH were also investigated. Kinetics studies shown that CR adsorption was instantaneous and fast, which reflects a strong affinity and selectivity of LDH for dye molecules and follows the pseudo- second-order model with higher R^2 values. Moreover, the adsorption isotherms realized at three temperature (298-318 K) proved that the adsorption capacity increase while the temperature increase and follows the Freundlich models. According to thermodynamic parameters the adsorption process was spontaneous and endothermic in nature.

Keywords : Layered Double Hydroxides (LDH) 1; Congo Red (CR) 2; adsorption 3

CO 19 : ANALYSE DES SEDIMENTS EN SUSPENSION A DIFFERENTES ECHELLES DE TEMPS, BASSIN HYDROGRAPHIQUE DE L'OUED BELLAH (NORD-CENTRE DE L'ALGERIE).

A. BALLAH^{1, 2*}, M. ACHITE², A. TALEB³, N. MAZIGH³

¹- Faculté des Sciences et Technologie, Centre universitaire Amin Elokka Alhaj Moussa Ag Akhamouk Tamanrasset, B.P 10034 – 11000 Tamanrasset rue-Aéroport Algérie.

²- Laboratoire Eau et Environnement, Faculté des Sciences de la Nature et de la vie, Université Hassiba Benbouali Chlef, B.P. 78C, Ouled Fares, 02180 Chlef, Algérie.

³- Laboratoire Génie des procédés et Environnement .Faculté des Sciences et Techniques de Mohammedia Université Hassan II de Casablanca.

*Email : abderrahmane.ballah@yahoo.com

Résumé :

Le présent travail vise à estimer et à analyser la variabilité du transport des sédiments en suspension dans le bassin versant de l'Oued Bellah à différentes échelles de temps. Les ensembles de données utilisés sont constitués du débit d'eau instantané mesuré Q_1 et de la concentration de sédiments en suspension C , qui ont été enregistrés dans la station de jaugeage Pont RN 11 située à la sortie du bassin versant pendant 34 ans (Avril 1974 – Avril 2007).

Les résultats obtenus montrent que la courbe d'évaluation des sédiments explique plus de 70% de la variance pour les couples entiers données ($Q_1 - C$). L'érosion spécifique estimée du sol est d'environ $246,88.10^3 \text{ kg/km}^2/\text{an}$.

Mot clés : Oued Bellah, Sédiment, Pont RN11, Bassin versant, érosion spécifique.

CO 20 : FLASH FLOOD HAZARD DIAGNOSIS BASED ON GEOMORPHOLOGY, HYDROLOGY AND GIS TECHNIQUES (CASE STUDY OF KERT BASIN, MOROCCO)

I.BOUTAHRI*, L. BAGHAZI, R. ELMORABET & T. BOUMEAZA

LADES, Faculty of Arts and Humanities, Mohammedia, Morocco,

*Email : imane.boutahri@gmail.com

Abstract : Of all the natural disasters that hit the world each year, flash floods remain the most damaging and deadly. This study focuses on the assessment of sudden flood risk in the Kert basin based on the detailed morphometric characteristics of the Kert basin and its sub-basins.

For a detailed study, a geographic information system (GIS) and mathematical formulas were used to evaluate the linear, superficial and relief aspects of the morphometric parameters.

Twenty-five morphometric parameters were measured, calculated and interconnected to produce nine effective parameters for assessing the flash flood hazard in the study area. Two methods were used to assess flash floods and generate flood hazard susceptibility maps. The first method is the El-Shamy approach and the second is the morphometric risk assessment method. Based on nine morphometric parameters that affect the hydrological behavior of Wadi as a function of concentration time. The mapping of flood zones aims, in particular, at the identification of the fields of flood expansion to preserve urbanization. In terms of natural risks, the absolute prerequisite for information, prevention and protection actions is the proper identification of the risk. The latter is assessed by the evaluation of two notions: "the hazard", the potential for destruction or degradation that represents the natural phenomenon and "the stake" which represents the value of this who is exposed to the incident. The hazard maps produced are intended to help planners and decision-makers develop appropriate plans to mitigate the adverse effects of floods and cope with flood risks.

Keywords : Floods, flash floods, morphometric parameters, El-Shamy's approach, hydrology, geomorphology, GIS, Morocco.

CO 21 : COMPARATIVE STUDY OF THE EFFECT OF THE ADDITION OF WASTEWATER ON THE MOBILITY OF THE TWO HERBICIDES (FUSILADE AND DERBY) IN SOIL CONDUCTED IN DIRECT SEEDING AND CONVENTIONAL SEEDING UNDER LABORATORY CONDITIONS.

H. MAHER^{1,2*}, A. GHANIMI¹, A. ZOUAHRI², A. DOUAÏK², H. DAKKAK², F. ELARNABI³, R. MOUSSADEK².

¹Université Mohammed V, Faculté des Sciences, Département de chimie, Laboratoire des matériaux, nanotechnologie et environnement Rabat, Maroc.

²Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), BP 6356, Rabat, Maroc.

³ Université Mohammed V, Faculté des Sciences, Département de chimie, Laboratoire de Spectroscopie, modélisation moléculaire, matériaux, nanomatériaux, eau et environnement Rabat, Maroc.

*Email : Hassnaemaher@gmail.com

Abstract : Water scarcity in some arid countries such as Morocco, where irrigation accounts for more than 70% of water resources, requires rational water management. In addition, the resulting agricultural intensification has led to the use of phytosanitary products polluting groundwater and threatening regions characterized by clay soils such as the Merchouch region (Rabat Morocco Region). Hence the need to preserve water and soil resources. In this respect, the reuse of treated wastewater can be an alternative on the one hand, to cope with water scarcity and on the other hand, to see their effect on the mobility of pesticides in the natural environment.

The objective of this work is to evaluate the impact of the reuse of treated wastewater on the mobility of two herbicides widely used in Morocco. Fusilade: used against annual and perennial grasses and Derby: herbicide widely used to control broadleaf weeds, in soil conducted in direct seeding and conventional seeding.

The study was carried out on PVC floor columns, composed of 6 sections 5cm high. These columns were washed by treated wastewater and distilled water (control). At the end of the percolation, the columns were dismantled to recover the different sections. The evaluation of the percolated residues was done by planting pre-sprouted wheat seeds in the different sections of the column.

The results showed that the behaviour of the two herbicides is not the same for the two types of seedlings. They also show that the Fusilade is not mobile and does not present any major risks of contamination of groundwater or surface water. For the Derby, wastewater increases mobility to groundwater.

Keywords : Conventional seedlings, Derby (Florasulam et Flumetsulam), direct seeding, Fusilade (Fluazifop-p-butyl), Mobility, treated wastewater.

CO 22 : ANAEROBIC-AEROBIC TREATMENT OF OLIVE OIL MILL WASTEWATER FOLLOWED BY COAGULATION- FLOCCULATION

S.KHATTABI RIFI^{1*}, S.SOUABI¹, M.HAFIDI², A.TALEB¹

1- Laboratory of Water and Environmental Engineering, Faculty of Sciences and Techniques, Hassan II University, Mohammedia, Morocco

2- Le laboratoire d'Ecologie et Environnement, Faculté des Sciences Semlalia, Bd. Prince My Abdellah Marrakech, Morocco

Corresponding author E-mail: Safae.khattabirifi@gmail.com

Abstrat: Morocco attends an important position on the international market for the production of olives and olive oil. This industry generates solid and liquid residues such as pomace and olive oil mill wastewater.

However, olive pomace is easy to transport and store, it can be treated again with solvents to extract residual oil «pomace oil» or valued as biofuel. The major problem generated by the olive sector is caused by olive oil mill wastewater. These effluents have characteristics that exceed Moroccan standards, in particular the high organic load, the low pH, the high content of suspended solids and the high concentration of phenolic compounds and fatty acids, which then classifies these as phytotoxic effluents are difficult to biodegrade.

The aim of this work is to contribute to the resolution of the problem generate by olive oil discharges by proposing the possibility of pretreating anaerobic-aerobic raw olive oil mill wastewater, followed by coagulation-flocculation.

In our study, the results of the physicochemical analyzes showed that the samples of olive oil mill wastewaters have a very high chemical oxygen demand (COD) of 134 g of O₂/l, an acidic pH (4.81), a turbidity of 3932 NTU and very high concentration of phenolic content of 2.69 g/l.

The anaerobic-aerobic coagulation treatment for these samples allows reducing 63 % of the COD, 99 % of phosphorus, 93 % of phenols as well as 46 % of nitrate.

Keywords: Olive oil mill wastewater, diagnostic, treatment, anaerobic, aerobic, coagulation-flocculation.

CO 23: REMOVAL OF LEAD (II) FROM WATER USING POLYSTYRENE TRISAMINE DITHIOCARBAMATE

E. MAKHARZEH^{1*}, F. REMAWI², I. ODEHR², S. JODEH³, G. HANBALI³

¹- Chemistry department, , ramallah, Palestine

². Chemistry department, , ramallah, Palestine

³. Chemistry department, Nablus, Palestine

Iman2011khalil@gmail.com

Abstrat: In this work, the Removal of lead (II) from aqueous solutions using the polymeric material polystyrene tris (2-aminoethyl) amine dithiocarbamate was studied. The influence of pH of solution, contact time, adsorbent dosage, and initial metal ion concentration on the adsorption process was investigated by using batch experiments. The optimal pH for the removal of lead (II) was determined to be 5, and the adsorption time was 120 minute respectively. The percentage removal decreased from 62.5% to 8.08% when the initial lead concentration of lead (II) was increased from 100 to 1000 ppb at pH=3 and 28° C as determined by ICP-MS instrument. The langmiur and freundlich isotherm models were used to evaluate the adsorption of lead (II) on polystyrene tris(2-aminoethyl)amine dithiocarbamate. The results demonstrated that the langmiur isotherm method fitted the experimental data with maximum adsorption capacity of 319.49 mg\g. Desorption test indicated that 85% of the polymeric adsorbent was regenerated.

Keywords : lead, poly styrene tris amine dithiocarbamate

CO 24 : CONTRIBUTION TO THE EVALUATION OF THE PHYSICO-CHEMICAL QUALITY OF THE SUPERFICIAL WATERS OF THE OUED ZEGZEL (MOROCCAN NORTHEAST)

S. FADLAOUI^{*}, M. BOUTERFAS, O. EL ASRI, H. EL HALOUANI, M. MELHAOUI

Laboratory of Water, Environment, and Sustainable Development, Department of Biology, Mohamed First University, Faculty of sciences, P.B. 717, Oujda city, Morocco.

*Email : soufiane.fadlaoui@gmail.com

Abstract : Data on water quality of Oued Zegzel and the characteristics of the sources of degradation are few and far between. In this context, this study concerns the analysis of 18 physico-chemical parameters (SF, T°, pH, O₂, SM, EC, TDS, Sal, Cl⁻, SO₄²⁻, Ca²⁺, Mg²⁺, TH, NH₄⁺, NO₃⁻, NO₂⁻, PO₄³⁻, Oxid) of the waters of this Oued in order to establish a diagnosis of the state of pollution of the surface waters of this river. Thus, water samples were taken from six stations during One year from October 2017 to September 2018 to allow a comparison between the low-water period and the flood period.

The analysis results show that the waters of the stations are bicarbonated with calcium and magnesium, reflecting the geological and pedological nature of the terrain crossed by this watercourse. The values of most of the parameters analyzed generally indicate that the waters of Oued Zegzel are good to excellent quality according to the Moroccan surface water standards. Thus, the results of the Principal Component Analysis (PCA) revealed two gradients. The first reflects the degree of organic pollution, while the second describes the mineralization of water. In addition, this PCA made it possible to discriminate between stations according to their physico-chemical data.

Keywords : Water quality, Physico-chemical, Flood, Oued Zegzel, ACP.

CO 25: ENVIRONMENTAL AND BIOLOGICAL APPLICATIONS OF NITROGENOUS MACROMOLECULES

JALAL ISAAD^{1,2*}

1- Faculté des Sciences & Techniques d'Al Hoceima, Laboratoire R&D en sciences de l'ingénieur, Ajdir, Morocco 2- Université Abdelmalek Essaâdi. Quartier M'haneche II, avenue Palestine, B.P. 2117 Tétouan, Morocco

*Email: j.isaad@uae.ac.ma

Recently, a several synthetic and natural macromolecules were developed for environmental and biological applications [1]. In this context, we present in these conference a promising new way for water treatment based on nitrogenous macromolecules with pyrazolic units (Figure 1).

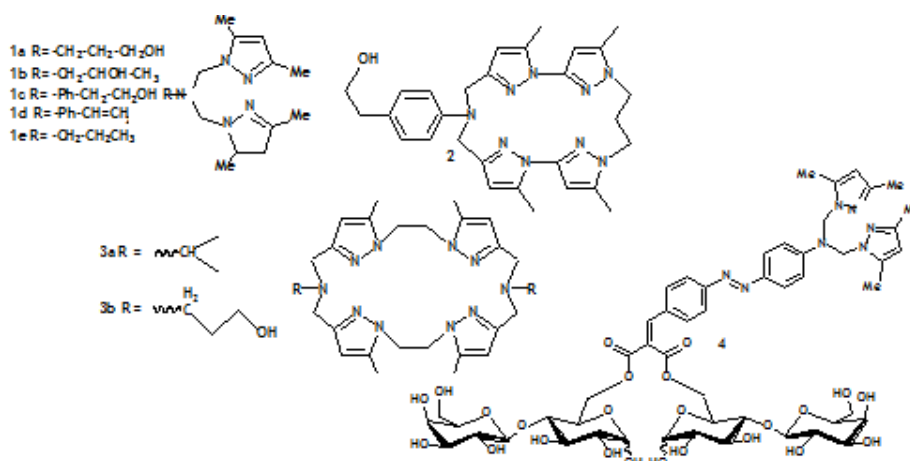


Figure 1: Structure of nitrogenous macromolecules based on pyrazolic units

The presented nitrogenous macromolecules, show an interesting potential for ecological uses such as the elimination of metal cations by complexation -compounds 1a-e, 2 - [1,2]; their antibacterial activity toward the gram-positive and negative bacteria- compounds 3a-b- [3], and the chemical detection of metal cations in aqueous media by molecular recognition- compound 4 - [4].

Keywords : Chemosensor, Water, Bipyrzolic tripod, Azo dye, Anti-bacterial

Références

- [1] O Olatunji, (Ed.). Natural Polymers. 2016, doi: 10.1007/978-3-319-26414-1
 - [2] T Harit, M Cherfi, J Isaad, A Riahi, F. Malek, Tetrahedron, 2012, 68, 4037- 4041.
 - [3] T Harit, J Isaad, F Malek. Tetrahedron, 2016, 72, 2227- 2232
 - [4] T Harit, M Cherfi, H Abouloifa, J Isaad, I Bouabdallah, M Rahal, A Asehrouf, F Malek, Polycyclic Aromatic Compounds, 2018, Accepted pour publication (DOI: 10.1080/10406638.2018.1555175)
- J Isaad, T Harit, H Bessbousse, A El Achari, F Malek, Chemistry Africa, 2019, 2 (1), 29-38

CO 26: WATER RESOURCES PHYSICO-CHEMICAL QUALITY AND VULNERABILITY TO LEACHATE POLLUTION IN THE AREA OF AL-HOCEIMA PROVINCE

B. EL-ABBADI^{1*}, *K. HABOUBI*², *M. ELAZZOUZI*², *M. BENMAKHLOUF*¹

1- *Laboratoire de Recherche en Géosciences appliqués et marines, Géotechnique et Géorisques (LR3G), Abdelmalek Essaâdi University (UAE), Tetouan, Morocco.*

2- *Equipe de Recherche en Sciences des matériaux, Energie et Environnement, National School of Applied Sciences of Al-Hoceima (ENSAH), AL-Hoceima, Morocco*

*Email : badreddine.elabbadi@gmail.com

Abstrat: Water quality is related to the environment of the surface and deep aquifer and to its vulnerability to pollution especially by permeation of solvable pollutants as contained in the landfill and dump leachate. This paper aims to elaborate an analysis proving a link between water quality – both surface and groundwater – and dumps in the province of Al-Hoceima using physico-chemical characterization of water from the study area. 14 surface and groundwater samples were collected nearby and downstream Alhoceima's controlled landfill, Bni Hdifa's, Targuist's and Issaguen's dump grounds and also from a buffer site that will allow results comparaison later. Moreover, the water physico-chemical characterization shows high levels of sulphates and heavy metals for some samples, the results are different from one site to another. However, most chemical transfer is made up through soil permeation, especially concerning groundwater, which conditions its potential pollution. To reduce the human and environmental impact of this pollution, it is necessary to study every single detail of its behaviour. Nevertheless, other phenomena can be responsible of the chemical pollution amount contained in the waters but domestic waste remains the basic source of undesirable residues in Al-Hoceima.

Keywords : Water, Groundwater, Aquifer, Environment, Pollution, Leachate, Waste, Characterization, Dumps.

CO 27 : LES EAUX SOUTERRAINES DU MASSIF DE BOKOYA : QUALITÉ, CONSOMMATION HUMAINE ET IRRIGATION

M. BOUAISSA1*, E. GHARIBI1, M. GHALIT1 & J.D. TAUPIN2

1Laboratoire de Chimie du Solide Minéral et Analytique, Département de Chimie, Faculté des Sciences d'Oujda, BV Mohamed VI BP 717 Oujda, Maroc.

2Hydrosociences, UMR 5569 (IRD, CNRS, UM), Montpellier, France.

*Email : mohamed.bouaissa1@gmail.com

Résumé : Le massif de Bokoya est un chaînon montagneux bien individualisé dans la partie Nord central de la chaîne du Rif au nord du Maroc, d'une longueur d'environ 40 Km et d'une largeur d'environ 10 Km. Son altitude ne dépasse guère 753 m. Le massif de Bokoya s'étend sur les territoires de cinq communes rurales et deux autres urbanisées. Il est densément peuplé avec environ 38 798 personnes dans les communes rurales réparties sur 36 douars, et 62 030 habitants dans les deux communes urbaines. La zone d'étude appartient à l'étage bioclimatique semi-aride, et comme d'autres zones semi-arides, le massif de Bokoya est caractérisé par la rareté des ressources en eau de surface et profonde, en particulier en saison estivale. La plupart des douars des communes rurales n'étant pas raccordés au réseau de l'alimentation en eau potable, ceci a contraint la population à utiliser les ressources en eaux souterraines pour satisfaire leur besoin en eau potable. L'objectif de notre étude est de caractériser les eaux des puits et des sources situées au niveau du massif de Bokoya, en déterminant leur qualité pour la consommation humaine et l'utilisation agricole, en suivant les fluctuations mensuelles des débits et l'assèchement des sources d'eau pendant la période sèche. Des analyses physicochimiques ont été effectuées sur 96 échantillons d'eau (sources et puits). L'analyse descriptive des paramètres physicochimiques a montré que les eaux ont un pH neutre à légèrement basique et qu'elles sont fortement minéralisées dans l'ensemble. Cette minéralisation se traduit par une conductivité électrique moyenne qui est proche de 2700 $\mu\text{s}/\text{cm}$ (valeur limite tolérée par la norme marocaine) avec un faciès chimique dominant chloruré-sodique (80%) et 36% des échantillons présentent des teneurs en nitrates supérieures à 50 mg/L. Le calcul de l'indice de qualité GWQI a montré que 57 échantillons (59%) sont jugés impropres à la consommation, et ceux basés sur l'indice TDS-TH ont montré que 54 sources (56%) sont également inadéquates à la consommation humaine. En ce qui concerne l'utilisation des eaux pour l'irrigation le diagramme de Wilcox a montré que seulement 41 échantillons (42%) ont une qualité allant d'excellente à permmissible. Les autres eaux montrent des qualités médiocres pour l'irrigation présentant un danger élevé de salinité à n'utiliser que dans des conditions d'un bon drainage pour empêcher le dépôt des sels en surface et en zone non saturée et bien évidemment indiquer que pour des cultures tolérantes aux sels.

Keywords : Sources souterraines ; Qualité ; sécheresse ; Rif ; Maroc.

Thématique 2: Déchets Solides

CO 28: USE OF NATURAL TOPSOIL AND ORGANO-MINERAL AMENDMENTS AS A TOOL FOR RESTORATION OF ACIDIC MINE TAILINGS

A. MADLINE^{1*}, L. BENIDIRE¹, M. BEROIGUI, A. MICHALSKI³, M. WALCZAK², P. CHARZYŃSKI³, A. BOULARBAH^{1,4}.

¹Université Cadi-Ayyad, Faculté des Sciences et Techniques Marrakech, Laboratoire Aliments, Environnement et Santé, BP 549, M-40000, Guéliz, Marrakech, Morocco,

²Department of Environmental Microbiology and Biotechnology, Nicolas Copernic University, Torun, Pologne

³Department of Soil Science and Landscape Management, Nicolas Copernic University, Torun, Pologne

⁴AgrobioSciences Program, Université Mohammed VI Polytechnique (UM6P), Benguerir, Morocco

*Corresponding author: *atika.mad@gmail.com

Abstract: Mining is a major anthropogenic source of heavy metal contamination of the soil. Abandoned metalliferous mine, particularly Kettara pyrrhotite mine located near Marrakech city (Morocco), present a threat to terrestrial and aquatic ecosystem because of the large amount of the wastes which contained high concentration of metals and acid materials mainly sulphur and sulphide minerals and Fe-oxyhydroxides. Phytostabilization is the most attractive strategies used for reducing the available fraction of heavy metal of mining wastes. However, direct revegetation is not possible because of extreme edaphic factors (acidic pH, low fertility and low organic carbone). Then, use of organic and inorganic material can improve soil physicochemical conditions leading to the establishment of a successful plant cover.

The objectives of this experiment was to investigate the effect of application of topsoil (soil removed before the excavation of rock mine) and two different amendments: marble sludge (MRB) used such as liming material and Sheep manure (SM) used as organic amendments, on physicochemical characteristics and biological properties of acidic Kettara mine tailings. For that reason, two mixtures (M1 and M2) were prepared at different rates of topsoil and marble sludge. M1 consisted on 70% mine tailings, 30 % of topsoil and 10% of marble sludge powder, the second one (M2) contained 60% of mine tailings, 40 % of topsoil and 4% of MB. Then each mixture was amended with different proportion of Sheep manure (6%, 8%, 10%, 12%).

The evaluation of the efficiency of amendments used was carried out by physicochemical analyzes (pH, electrical conductivity (EC), organic carbon (OC), total nitrogen (Nt) and available phosphorus (AvP), biological analyzes (urease, phosphatase and dehydrogenase activities) and soil microbial community at the beginning of the experiment and after 6 month of treatment. Phytotoxicity of soil samples was assessed as well by seed germination and the root length measurements in the end of the assay.

The result showed that the application of topsoil and marble sludge alone doesn't affect the fertility of the reconstituted soil, but these materials increased significantly the pH of tailings (from 2,25 to 7,6) and reduces systematically EC (from 16,71mS/cm to 3,21mS/cm). The mixture M2 amended with 10% of SM, was the most effective treatment regarding the neutralization of tailings pH during 6 months of the experiment. In the other hand, the level of OC, Nt and AvP has increased in all treatments that received SM, and reached 4,5%, 0,43% and 61.33 mg kg⁻¹, respectively after addition of 12% of organic amendments to the M2. Thus, the improvement of physicochemical properties of the tailings leads to an increase in urease, dehydrogenase and alkaline phosphatase activities. However, the increase was more important for M2 (3.5-10 fold) than for the M1 (1.3-6.2fold) as compared to the unamended control.

Soil treatment influenced as well the composition and dynamics of the soil microbial biomass, which could be attributed to the positive influence of OC on the soil structure and by providing nutrients for microbial populations. Moreover, the measurements of root lengths showed that the addition of SM to the mixtures M1 and M2 at level of 8% and 10% resulted in a significant increase in root length (2-2,5 fold) compared to the unamended mixtures with SM.

In conclusion, the results of this study showed that, the mixture M2 amended with 8 % of SM, was the most effective treatment regarding the neutralization of tailings pH, improvement of the fertility and quality of the tailings, and its stimulant effect on roots growth.

Keywords : Mine tailings, Marble sludge, cheep manure, Heavy metals, Acid soil, toxicity assay, Rehabilitation

CO 29: DOMESTIC WASTEWATER TREATMENT FROM THE WASTEWATER TREATMENT PLANT (WWTP EL BROUJ) BY PHYSICO-CHEMICAL (COAGULATION-FLOCCULATION) PROCESS.

N. AL JADABI^{1*}, S. EL HAJJAJI¹ & M. LAAOUAN^{2,3} & J.MABROUKI¹

¹ *Laboratory of Spectroscopy, Molecular Modeling, Materials, Nano-materials, Water and Environment (CERNE2D), Faculty of Sciences, Mohammed V University, AV Ibn Battouta, BP1014, Agdal, Rabat, Morocco.*

² *International Institute of Water and Sanitation, National Office of Electricity and Potable Water (ONEE-IEA), AV Mohamed Belhassan El ouazzani BP. Rabat-Chellah 10002/ Rabat, Morocco*

³ *Central Laboratory for water quality control, National Office of Electricity and Potable Water (ONEE), AV Mohamed Belhassan El ouazzani BP. Rabat-Chellah 10002/ Rabat, Morocco*

*Corresponding author, AL JADABI Naif . E-mail: naif.naif.2017@gmail.com

Abstract : The effectiveness of the method of coagulation-flocculation by chemical coagulants of 18 times hydrated aluminum sulphate powder ($\text{Al}_2 (\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$) with a purity of 16-17% and ferric chloride 6 times of $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ hydrated with a purity of 40% in liquid, in the present study; we performed coagulation-flocculation tests on raw wastewater from the study area. The tests were conducted at the (ONEE) laboratory and using a flocculator tester (GPB FLC model) to evaluate the effectiveness of the coagulation-flocculation treatment at the laboratory scale. During this study, changes in physico-chemical parameters before and after treatment were performed. In the preliminary results of this study, laboratory tests showed a significant elimination efficiency of the coagulation process when using chemical coagulants of aluminum sulphate ($\text{Al}_2 (\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$) chemical demand in oxygen and biochemical oxygen demand, the total suspended solids (TSS) (70%) (63.8) (88%) respectively, while the turbidity shows a reduction of (83%) in the concentration of 160 mg/l under optimal conditions. The results obtained demonstrate that the removal efficiencies of TSS, COD, BOD5 and turbidity during coagulation-flocculation by aluminum sulphate are accompanied by a decrease in pH. When using a $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ferric chloride chemical coagulant for the chemical oxygen demand and the biochemical oxygen demand, total suspended solids (TSS) (71%) (73%) (87%) shows a reduction of (66%) at the concentration of 160 mg/l under optimal conditions. The results obtained demonstrate that the removal efficiencies of TSS, COD, BOD5 and turbidity during coagulation-flocculation by ferric chloride are accompanied by a decrease in pH.

Keywords : coagulation/flocculation, Turbidity, wastewater, treatment, CODremoval.

CO 30: TRAITEMENT DES EFFLUENTS LIQUIDES ISSUS D'UNE INDUSTRIE AERONAUTIQUE PAR UN PROCÉDE D'ELECTROCOAGULATION

S. NAMOUSSI¹, M. CHLAIDA¹, C. MERBOUH¹, M. KABRITI² ET N. IOUNES¹

¹-Laboratoire d'Ecologie et d'Environnement (LEE), Université Hassan II- Casablanca, Faculté des Sciences Ben M'sik, BP 7955-Sidi Othmane, Casablanca, Maroc.

²- Laboratoire National des Etudes et de Surveillance de la Pollution (LNEBP)

[*Email : soukaina.env@gmail.com](mailto:soukaina.env@gmail.com)

Résumé : La protection de l'environnement est devenue l'un des enjeux majeurs du développement économique. Ainsi, au niveau national et international, les politiques des développements économiques et environnementales se renforcent l'une l'autre et l'environnement est devenu à la fois marche, facteur de croissance et élément de concurrence faisant désormais partie intégrante de toutes les stratégies industrielles. Par ailleurs, l'eau est un bien précieux faisant partie de cet environnement. En outre, l'eau est une matière indispensable au fonctionnement des industries œuvrant dans différents domaines dont le traitement de surface. Cette eau subit des pollutions et des dégradations d'origine diverses et se trouve confrontée à des situations difficiles entraînant des perturbations de tous les écosystèmes.

Dans ce travail nous nous intéressons à une industrie aéronautique filière de traitement de surface. Le principal problème environnemental, auquel est confrontée cette filière est surtout la forte charge polluante des eaux issues de ses procédés. Selon la caractérisation physico-chimique que nous avons effectuée, nous avons constaté que ces effluents présentent à la fois une forte pollution colloïdale (turbidité égale à 98NTU), une charge en matière oxydable élevée (DCO égale à 587 mg/l) et un mélange de différents éléments métalliques (Fer, cuivre, zinc, nickel, aluminium, chrome). Les effluents générés ne respectent donc pas la norme marocaine pour les rejets de traitement de surface et c'est la raison pour laquelle que nous avons procédé à un traitement par électrocoagulation. C'est une technique de traitement des effluents liquides qui a montré son efficacité pour le traitement de certains polluants solubles et colloïdaux, telle cas de notre rejet liquide (métaux lourds, des matières en suspensions). Ce procédé est basé sur le principe des anodes solubles. Il s'agit, d'imposer un courant électrique continu (30 V) entre des électrodes en aluminium immergées dans l'effluent contenu dans un réacteur avec les dimensions de 15 cm de longueur, 10 cm de largeur et 12 cm de hauteur pour générer, in situ, des ions Al^{3+} susceptibles de produire un coagulant en solution et de provoquer une coagulation-floculation des polluants que l'on souhaite éliminer. Cette étude a révélé que l'effluent peut être traité efficacement avec des électrodes en aluminium (Al) avec une élimination maximale du chrome (99,9%), du Zn (96%), 82%), Cuivre (94,3%), Fer (99,9%), Al (91,96%), DCO (97,05%), Turbidité (97,12%) et Conductivité (96,82%) .

Mots clés: industrie aéronautique, traitement de surface, effluents, métaux lourds, chrome hexavalent, électrocoagulation.

CO 31: HEAVY METAL SPECIATION DURING CO-COMPOSTING PROCESS OF POULTRY MANURE MIXTURE

N. BENEJAR ^{1,2*}, S. KHOLTEI¹, S. KRIMI BENCHEQROUN ² & H. HOUMAIRI³

1- Laboratory of Applied Chemistry & Environment, University of Hassan 1st, Faculty of Science & Technology, Settat, Morocco

2- Laboratory of Phytopathology, National Institute of Agriculture Research, Regional Center for Agricultural Research (INRA, CRRA), Settat, Morocco

3- Laboratory of Food and Health, University of Hassan 1st, Faculty of Science & Technology, Settat, Morocco

* benejarn@yahoo.fr

Abstract: The compost agricultural use produced from wastes as a source of organic matter and fertilizer is interesting, but still evoke problems related to the presence of undesirable elements such as heavy metals. However, total heavy metal contents measure are not often sufficient to predict the potential environmental risk of its availability and mobilization capacity. Knowing well of metal speciation in compost could provide a more idealistic way of assessing the bioavailability, mobility and toxicity of metals.

This study was conducted to determine the evolution of the total heavy metal concentration (Cu, Zn, Pb, Ni) and to investigate their mobility by the Tessier sequential extraction method during the co-composting process of the mixture of poultry manure, straw, vegetable and fruit waste. Results showed that total heavy metal contents in the final compost were lower than the limit values governing the quality of the compost, their values were 29,92 mg/kg for Cu; 329,97 mg/kg for Zn; 34.23 mg/kg Pb and 16.4 mg / kg Ni. The mobility factor showed that the mobile fraction of the final product is generally less than 7% with the exception of lead which is 12%.

Keywords : Co-composting, Poultry manure mixture, Heavy metals, Sequential extractions.

CO 32: RECYCLAGE D'EAU REJETEE PAR L'OSMOSE INVERSE DE LA SALLE DE TRAITEMENT DES EAUX DE DIALYSE AU CENTRE HOSPITALIER HASSAN II DE FES.

R. El Habbani^{1*}, A. Chaqroune¹, A. Lahrichi², R. Kachkoul², M. Mohim³, T. Sqalli Houssaini³

1 : Laboratoire de génie des matériaux et de l'environnement, Université sidi Mohamed Ben Abdallah, Faculté des Sciences Dhar Mahraz, Fès, Maroc.

2 : Laboratoire de chimie, faculté de médecine et de pharmacie, Fès, Maroc

3 : Laboratoire des Bases Moléculaires en Pathologies Humaines et Outils Thérapeutiques, Faculté de Médecine et de Pharmacie Fès, Maroc.

E-mail : radouane.elhabbani@gmail.com.

L'eau l'élément vital pour la survie de l'homme est considérée comme une denrée en constant appauvrissement surtout dans les pays où règne un climat aride ou semi-aride. Son appauvrissement devient de plus en plus difficile du fait de la chute des réserves d'eaux souterraines et de la baisse du niveau des nappes phréatiques. Dans ce contexte, une meilleure gestion des sources d'eau alternatives comme le recyclage des eaux usées offre une solution partielle par la mise à disposition d'une eau douce pour l'industrie et l'agriculture.

En hémodialyse, l'eau constitue la matière première, le support d'échange, indispensable à chaque séance de dialyse participant à l'épuration du sang du patient lors de son traitement.

Un patient hémodialysé est exposé à **120** litres d'eau purifiée au cours d'une séance de **4** heures. Cependant, la préparation d'une telle quantité d'eau, par osmose inverse, nécessite le rejet d'une quantité de 40 litre d'eau dans les égaux.

Ce travail est basé sur le traitement et la réutilisation du rejet d'osmose inverse de la salle de traitement des eaux de dialyse au *service de néphrologie du Centre Hospitalier Hassan II de Fès*, par deux techniques membranaires, l'électrodialyse et la nano filtration. Ainsi que la comparaison des résultats des deux techniques.

La technique d'électrodialyse nous a permet de réduire jusqu'à **90%** des ions, alors que par la technique de nono filtration on ne peut réduire que **40%** des éléments chargés en utilisant une membrane de **NF270** on appliquant quatre pression différentes.

Mots clés : Hémodialyse, Osmose Inverse, Electrodialyse, Nano-Filtration, Membrane.

CO 33: EFFET DES TRAITEMENTS PHYSICO-CHIMIQUES SUR LES CARACTERISTIQUES DES BOUES ACTIVEES DE STATION D'EPURATION DE MOSTAGANEM, ALGERIE

L. HAMMADI¹*

1- Laboratoire de Rhéologie, Transport et Traitement des Fluides Complexes (LRTTFC), Faculté d'Architecture et de Génie civil, Département d'Hydraulique, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran (USTO) B.P. 1505 Oran- EL-M'naour 31000, Algérie

*Email : hammad7280@yahoo.fr or larbi.hammadi@univ-usto.dz

Résumé: Le traitement des eaux usées dans les stations d'épuration conduit généralement à la formation d'une grande quantité de boues. Celles-ci se présentent à la sortie de la station d'épuration comme un fluide visqueux chargé à forte concentration en matière sèche. Cette production de boue présente des risques environnementaux, écologiques, sociaux, juridiques et économiques. L'objectif de ce travail est le traitement des boues activées dans le but de réduire leur production et la pollution organique. Nous avons montré qu'un traitement thermique, l'addition de la chaux et le traitement par le peroxyde d'hydrogène conduisent à une diminution de la demande chimique ou biologique en oxygène, de la quantité d'azote totale associée à une diminution de matière minérale dans les boues (rapport entre la matière volatile en suspension et matière en suspension). On a conclu que parmi les traitements faits, le traitement par la chaux est le plus efficace, et plus rentable et le moins coûteux.

Mots clés : Boues activées , traitement thermique, peroxyde d'hydrogène, MVS, MES, pollution organique

CO 34: ADSORPTION D'UN COLORANT CATIONIQUE SUR LE MARC DE CAFE NON TRAITE : CINETIQUE, ISOTHERME ET THERMODYNAMIQUE

I.LOULIDI^{1*}, A.AMAR¹, F.BOUKHLIFI¹, A.KALI¹, M.OUCHABI².

1- Laboratoire de chimie et biologie appliquée à l'environnement, Faculté des sciences,
Université Moulay Ismail, BP 11201-Zitoune, Meknès, Maroc.

2- Laboratoire de Catalyse et Corrosion des Matériaux, Université Chouaib Doukkali, Faculté
des Sciences d'El Jadida, Maroc.

*Email : Il.loulidi@gmail.com

Résumé : Ce travail porte sur l'étude de l'adsorption du colorant cristal violet, colorant cationique, utilisé dans la teinture du coton, du bois et de la soie, sur les déchets du café non traités. Les essais d'adsorption ont montré que l'équilibre s'établit au bout de 40 minutes. Différents paramètres expérimentaux ont été analysés : pH, dose d'adsorbant et concentration initiale en colorant.

La capacité d'adsorption a été déterminée, en utilisant les isothermes de Langmuir, Freundlich et Temin, elle est de 63,3 mg/g. L'adsorption du colorant peut être décrite par une cinétique du pseudo-second-ordre. L'effet de la température sur l'adsorption du colorant a été également étudié et les paramètres thermodynamiques suggèrent que l'adsorption est spontanée, exothermique et de type physique.

Mots-clés—Adsorption, colorant cationique, isothermes d'adsorption, marc de café.

CO 35: EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF WASTEWATER TREATMENT PLANTS BY THE GENOTOXICITY TEST ON VICIA FABA ROOTS

M.OUBANE^{1*}, A. KHADRA¹, A. EZZARIAI², L. KOUISNI³ & M.
HAFIDI^{1,3}.

1- Laboratory of Ecology and Environment (L2E). Faculty of Sciences-Semlalia, Cadi Ayyad University, Marrakesh, Morocco

2- Laboratory of Environmental Biotechnology (LBE), Montpellier University, INRA Narbonne, France 3- Agrobiosciences Program, Mohammed VI Polytechnic University (UM6P), Benguerir, Morocco.

* Corresponding author: Mohamed.oubane@gmail.com

Abstract: The evacuated wastewater toward the treatment plants can come from the rainwater network, households, hospitals or industrial units. Therefore, this water can contain several micropollutants that treatment plants cannot eliminate/treat entirely. Thus, the direct reuse of treated wastewater presents a potential risk (related to the phenomena of persistence or synergy of micropollutants) on human health and the environment. Eco- toxicological assessment is one of the ways to measure the extent of the risks associated with wastewater before it is properly reclaimed. the *Vicia faba* micronucleus test could be used as a toxicological bio-indicator to assess the genotoxicity of these effluents. To assess the purifying effectiveness of three wastewater treatment processes (activated sludge, natural lagooning and infiltration-percolation), and to measure the toxicological risk potentially associated with the presence of micropollutants, we conducted a physicochemical characterization (pH, EC, TSS, COD, NH₄⁺, PO₄³⁻), phytotoxic (*Lactuca sativa*, *Lepidium sativum*), genotoxic (*Vicia faba* micronucleus test on liquid matrix) as well as the dosage of trace metal elements (Pb, Cd, Zn and Cu) of the three types treated water. The results showed that the metallic trace element and the physicochemical parameters are generally in conformity with the Moroccan standard (Table 1). The activated sludge process showed a significant elimination of the phytotoxicity (a germination index over 100% for cress). However, a germination index less than 80% was obtained for the treated wastewater coming from infiltration-percolation and natural lagooning. For all treatment process, a high genotoxic effect (between 10.4 and 2.3‰) was observed for the raw wastewater samples. However, the micronuclei frequency decreased to 100%, 93.5% and 93.5% after the activated sludge, the infiltration-percolation and the natural lagooning treatments respectively. These results also showed that the *Vicia faba* micronucleus test is a simple and sensitive technique to assess the genotoxicity of wastewater. This test should be coupled with an analysis of the micropollutants (organic and inorganic) to better understand their contribution regarding the observed genotoxic effects.

Keywords: Wastewater, Activated sludge, Natural lagoon, Infiltration-percolation, Genotoxicity.

CO 36: FENTON AND PHOTO-FENTON AS ADVANCED OXIDATION PROCESSES FOR WASTEWATER REMEDIATION OF FEZ CITY (MOROCCO)

M. KACHABI^{1*}, M. NAWDALI² & H ZAITANI

1- Chemistry of Condensed Matter Laboratory (LCMC), Faculty of Sciences and Techniques. Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

2- Chemistry of Condensed Matter Chemistry (LCMC) Polydisciplinary Faculty of Taza, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

*Email: hicham.zaitan@usmba.ac.ma; mohammed.kachabi@usmba.ac.ma

Abstract: The present study reports on the feasibility of fenton and photo-fenton processes for wastewaters decontamination. The polluted water subject of this study was characterized by several physical-chemical analysis. This wastewater presents complex composition and contains mainly recalcitrant substances, which are difficult to degrade by conventional treatments such as coagulation-sedimentation, aeration, adsorption or sometimes a combination of them. For this purpose, two different ways of wastewaters treatment were applied using of Advanced Oxidative Processes (AOPs). The first consists of the treatment using Fenton ($\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$). The second consists of treatment using photo-Fenton ($\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2/\text{UV-A}$). The treatment efficiency was evaluated as a function of chemical oxygen demand (COD) removed. Results showed that the application of Fenton and photoFenton processes ends to a removal ranging from 52% to 58% of initial COD under optimized conditions ($[\text{Fe}^{2+}] = 500 \text{ mg/L}$, $[\text{H}_2\text{O}_2] = 500 \text{ mg/L}$). In contrast of other works carried out on complex wastewater (leachate) [1], the two processes work well in basic pH ranging from 8 to 10. Finally, the results showed that the Fenton and photo-Fenton process might be considered an alternative and need a complementary pre-treatment or post-treatment to achieve high levels of COD removal.

Keywords : Fenton, photo-Fenton, AOPs, Wastewater, COD.

Thématique 3: Air et Sol

CO 37: GIS-BASED EVALUATION OF THE SOIL QUALITY IN THE PERIMETER OF SIDI YAHYA, GHARB PLAIN (MOROCCO)

M.Lahmar^{1,2*}, N. El Khodrani², S.Omrana³, H. Dakak², A. Douaik², H. Iaaich², M. El
Azzouzi¹, M.Mekkaoui¹ and A. Zouahri²

¹ *Laboratory of Materials, Nanomaterials and Environment Physicochemistry Team, Faculty of Sciences, Mohammed V University, Rabat, Morocco.*

² *Research Unit on Environment and Natural Resources Conservation, Regional Center of Rabat, National Institute of Agricultural Research (INRA), Rabat, Morocco.*

³ *Laboratory of Spectroscopy, Molecular Modeling, Materials, Nanomaterials, Waters and Environment, CERNE2D, Faculty of Sciences, Mohammed V University, Rabat, Morocco.*

⁴ *Laboratory of Materials, Nanotechnologies and Environment, Faculty of Sciences, Mohammed V University, Rabat, Morocco.*

* Speaker and corresponding author: lahmar.mbark@gmail.com

Abstract : The study of soil quality in irrigated areas is necessary to evaluate the sustainability of the production system. Indeed, the assessment of this quality is based on the physico-chemical characterization of its parameters, as well as the knowledge of their spatial distribution and their evolution over time, with a view to achieving sustainable agricultural development strategies. This work aims to make a diagnosis of the current situation of soil quality in the perimeter of Sidi Yahya in the Gharb plain. It was based on two sampling campaigns of 33 sites distributed over the studied plain during the year 2019. The soil test results show that the majority of the soils are moderately basic especially in the case of Vertisols, and that 6.1% of soils are at risk of soil salinity. In addition, 60.6% have a poor to medium organic matter content, added to high potassium content and low phosphorus content. Using soil test data, a thematic map for each parameter was established using a Geographic Information System (GIS).

Key words: Sidi Yahya perimeter, Gharb plain, Soil, Quality, GIS.

CO 38: HUMAN HEALTH RISK ASSESSMENT OF FECAL COLIFORMS AND TRACE ELEMENTS IN URBAN PARK SOILS OF THE CITIES OF MARRAKECH, MOROCCO AND TORUŃ, POLAND

M. BEROIGUI^{1*}, A. MADLINE¹, L. BENIDIRE¹, S.ROZANSKI² & A. BOULARBAH^{1,3}

¹ - Laboratoire Aliments, Environnement et Santé, Faculté des Sciences et Techniques, Département de Biologie, Université Cadi Ayyad, Boulevard Abdelkrim Khattabi, BP 549, 40 000 Marrakech, Morocco

² - Department of Biogeochemistry and Soil Science, Faculty of Agriculture and Biotechnology, UTP University of Science and Technology in Bydgoszcz, Poland

³ - Agrobio Sciences Program, Université Mohammed VI Polytechnique (UM6P), Benguerir, Morocco

*Email : beroigui.miryame@gmail.com

Abstract : Urban areas are subjected to intensive anthropogenic activities, such as irrigation, fertilization application, and pesticide use, resulting in large amounts of different toxic pollutants being discharged. These pollutants such as metals or pathogenic microorganisms are continually emitted into the environment and pose a threat to ecosystems.

Indeed, the urban soil is mainly materialized in urban green spaces such as parks and gardens. The presence of public green space (PGS) in urban areas provides important ecological, environmental, social and psychological benefits to human societies (Chiesura, 2004). These places are frequently visited and appreciated by citizens and used for relaxation and recreation. However, urban soils are generally being both a sink and a source of pollutants that have an effect in human health. The aim of this research was to evaluate the potential toxic element, total and fecal coliforms concentrations in urban soils, and to assess human health risks regarding the contents of heavy metals and fecal contaminant found in urban soil of Torun and Marrakech cities.

The concentrations of trace elements showed a similar trend in both cities, except for Pb in one Marrakech site, which exhibited a high concentration (400 mg Pb.Kg⁻¹ in Bab Rab Park). Total and fecal coliforms (TC, FC) were present in all soil samples, with higher concentrations in Marrakech sites. Based on estimated FC risk, the highest percentage did not exceed 11% of the guideline limit set by International Commission on Microbiological Specifications for Foods. The data confirms the presence of a potential risk to human health due to the presence of high concentrations of Pb in some Marrakech urban soils, but also for other element such as As and Cr content. The performed risk characterization indicates rather potential adverse non-cancer risk for children, who are more exposed to soil pollutants and more vulnerable.

Keywords : Anthropization • Public green spaces (PGS) • Trace elements • biological indicators • Health risk

CO 39: EVALUATION OF THE LEVEL OF CONTAMINATION BY HEAVY METALS OF AGRICULTURAL SOILS IN THE SFATAA REGION (SIDI SLIMANE, GHARB, MOROCCO)

N. EL KHODRANI^{1,3*}, S. OMRANIA², A. ZOUAHRI¹, A. DOUAIK¹, H. IAAICH¹, AND M. FEKHAOU³

¹-Research Unit on Environment and Conservation of Natural Resources, Regional Center of Rabat, National Institute of Agricultural Research (INRA), Rabat, Morocco

²-Laboratory of Spectroscopy, Molecular Modeling, Materials and Environment, Faculty of Sciences, Mohammed V University, Rabat, Morocco

³-Scientific Institute, Mohammed V University, Rabat, Morocco

*Email : najibelkhodrani@gmail.com

Abstrat: The objective of this work is to assess the contamination of agricultural soils by heavy metals in the province of Sidi Slimane (Rabat-Sale-Kenitra region). Data were statistically analyzed using the method of analysis of variance (ANOVA).

The total concentrations of heavy metals were assessed for samples from seventeen sites representative of the agricultural lands, selected along the Beht River, over a period, from March to June of 2013 and 2014. Concentrations of six elements were determined: Cd, Cr, Cu, Ni, Pb and Zn. The results show that the Ni, Cr and Cd present high concentrations in plots irrigated by groundwater. Cr concentration is the highest (319.70 ppm), exceeding the standard for a normal soil (100 ppm) while the average content of Zn is 89.81 ppm, below the standards for a normal soil (200 ppm). All metals accumulated in the soil came from parent rock, agricultural practices and the run-off of residual waters towards rivers and streams caused by industrial development and an increase in population density. Considering the total pollution based on the Nemerow index, the data indicated that a minority of the soils (17%) showed moderate contamination, while 33% showed slight contamination and 50% were not contaminated.

In general, the results showed a metal contamination that exceeds the standards for Ni, Cd and Cr, due to the overuse of fertilizers. These results confirm the impact of the agriculture intensification on the quality of the soils in the Gharb region.

Keywords : Agricultural pollution, Heavy metals, Soil quality, Sfataa, Sidi Slimane.

CO 40: Contamination and Ecological Risk Assessment of heavy metals in Urban Agricultural soils of Fez city, Morocco

N.ZERRARI^{1*}, N. RAIS¹ & M. IJJAALI²

¹- Laboratory : *GeoRessources et Environnement, FST, FEZ MOROCCO*

²- Laboratory : *Chimie de la matière condensée, FST, FEZ, MOROCCO*

*Email : naoual.zerrari@usmba.ac.ma

Abstract : This study was performed to determinate the heavy metals concentrations of urban and peri-urban agricultural soils in the region of Fez in order to evaluate and quantify the potential risks on neighboring ecosystems.

Samples were collected from ten agricultural soil sites and the physicochemical parameters such as pH, Organic matter OM, Electrical Conductivity EC, Calcium Carbonate CaCO₃ were carried out in triplicate for all samples. Evaluation of heavy metals Cr, Cu, Ni, Pb and Zn in all samples were performed by ICP-AES. Soil contamination assessment was determined by calculating different pollution indexes as enrichment factor (EF), geoaccumulation Index (Igeo), contamination factor (CF), degree of contamination (DC), Pollution Load Index (PLI), potential ecological Risk Factor (Er) and (RI).

Physicochemical parameters shows that the pH/H₂O of soils varies from very low alkalinity (7.34) to medium alkalinity (8.22) and that pH/KCl varies from medium alkalinity (8.16) to very alkaline (8.80) with low average organic matter content (3.55%), the mean of EC shows that the soils varies from slightly saline (351 μS/cm) to moderately saline (588 μS/cm). The content of CaCO₃ ranges from moderately calcareous soils (14%) to strongly calcareous soils (46%).

Geochemical results shows that the average concentration of Cr, Cu, Ni, Pb and Zn are above the upper crust metal contents (Wedepohl, 1995) and the average concentration of Cr, Ni and Zn exceeded the average world soil metal contents (Kabata-Pendias, 2011), reflecting the impact of human activity.

The calculation of different contamination indexes show that the soils are affected by moderate to high level of heavy metal contamination. Indeed, the mean values of EF and PLI are respectively between 6.39 and 11.14, 1.07 and 2.28 which indicate that soils are strongly contaminated. However, the average value of Igeo, CF and the DC show a moderate degree of contamination. On the other side, the potential ecological risk (Er) and (RI) calculated shows that there is a low potential ecological risk.

Keywords : Heavy Metals, Physico-Chemical parameters, Agricultural Soil, Risk Assessment, Fez-Morocco.

CO 41: Apport de l'analyse des corps sédimentaires pour la compréhension de la genèse et de l'évolution morpho-sédimentaire des milieux côtiers du littoral du NE du Maroc

Kada Rahma¹ & Zoulikha Irzi¹

Université Mohammed I^{er} Faculté des Sciences, département de Géologie

Le littoral méditerranéen du Nord-Est du Maroc est une zone qui illustre des modèles de corps sédimentaires ayant enregistré les effets des variations eustatiques, géodynamiques et des actions provoquées sur la sédimentation littorale. En effet, ce secteur, comporte des environnements sédimentaires variés: des plages, des falaises vives et mortes, des embouchures fluviales, et une lagune.

Ce littoral présente une forme de deux baies ouvertes à la mer :

La baie de Saidia : située à l'Est, est une zone littorale de 22 km de long, limitée par deux caps : Cap Milonia à l'Est (en Algérie) et le Cap de l'Eau à l'Ouest. C'est un système régressif comportant deux plaines côtières le Sareg à l'Est et El Halk à l'Ouest. La plaine côtière du Sareg, adossée aux horsts d'Ouled Mansour, s'étend sur environ 12 km de long et 2 km de large. Elle est formée d'au moins cinq barres littorales d'âge holocène (Flandrien), séparées par des replats interdunaires. La plage de morphologie rectiligne, est limitée par des dunes bordières fixées par la végétation (forêt de *Juniperus Lycia*). L'embouchure de la Moulouya comporte des chenaux abandonnés un chenal actif dont la morphologie connaît des modifications spatio-temporelles fréquentes. La plaine d'El Halk, dont la largeur ne dépasse pas 1 km, est formée d'une seule barre littorale. Du côté mer, elle est limitée par des dunes barkhanoides, une plage et des barres pré-littorales. Elle est limitée au Sud par une falaise morte formée de dépôts d'âge quaternaire, pouvant atteindre 13 m d'altitude au niveau central.

La baie de Nador s'étend de Cap de l'Eau à l'Est au Cap des Trois Fourches à l'Ouest. Elle comporte une côte à falaise vive qui s'étale de Cap de l'Eau à Jorf Arroum. Elle est formée par des dépôts quaternaires assez variés : des calcarénites, des paléosols, des croûtes calcaires, des dépôts de fan delta. Cette falaise est entrecoupée par des émissaires à écoulement épisodique. Dans sa partie médiane la baie comporte le complexe lagunaire de Nador est un véritable modèle de système à île barrière transgressive. Il est formé d'une bordure continentale, de la lagune et de l'île barrière, ce dernier corps sédimentaire, s'étend sur 25 km de long, et comporte des passes reliques, la passe actuelle aménagée par deux jetées et transformée en port de plaisance.

la zone côtière de la presqu'île est des Trois Fourches est formée par des falaises vives très abrupts. Les formations d'âge quaternaire sont presque inexistantes à cause de la tectonique, de la lithologie des substrats et de l'exposition aux houles de tempêtes. Ces falaises abritent parfois des petites plages dans des anses.

Dans cette communication nous allons soulever à travers des exemples l'importance de l'analyse historique de la genèse des corps sédimentaires pour la maîtrise des modes de formations des différents milieux côtiers et surtout leur évolution passée et actuelle, et ce afin de pouvoir élaborer des scénarii d'évolutions futures utiles pour les aménagements.

CO 42: FACTORS AFFECTING THE MINERAL CARBONATION OF CARBON DIOXIDE

A. KHARCHAFI^{1*}, A. ABABOU¹, A. KHERBECHE¹

Laboratory of Catalysis, Materials and Environment, Superior School of Technology of Fez, Fez, Morocco

**Email: achaimae.kharchafi@usmba.ac.ma*

Abstract: Greenhouse gases are a major contributor to air pollution. These gases are harmful to the environment and human health. Therefore, various scientific studies have been made to reduce these gaseous emissions causing global warming.

The techniques of capturing and sequestering CO₂ carbon dioxide have attracted great interest from the scientific community. Among them is mineral carbonation, based on the reaction between carbon dioxide CO₂ and a metal oxide, mainly magnesium and calcium, to form stable and inert carbonates.

The granulometry of the particles, the solid dosage, the reaction temperature, the CO₂ flow rate, the time, the acidity and the basicity of the solution and others factors, affected the carbonation efficiency.

This work examined the factors affecting mineral carbonation to sequester CO₂ in aqueous solutions, taking into consideration the work carried out by the LCME laboratory team.

Keywords: Mineral sequestration, carbon dioxide, carbonation.

Thématique 4 : Biodiversité et Développement Durable

CO 43: EFFET DE LA CONTRAINTE HYDRIQUE SUR LA CROISSANCE ET LA PRODUCTION EN GRAINS DE SIX VARIETES MAROCAINES DE BLE DUR

Abdelali BOUSSAKOURAN, Mohamed EL YAMANI, El Hassan SAKAR, Yahia RHARRABTI

Laboratoire des Ressources Naturelles et Environnement, Faculté Polydisciplinaire de Taza, B.P. 1223, Taza-Gare, Taza, Maroc

*Corresponding author: E-mail: boussakouran@yahoo.fr

Résumé : L'eau a un rôle fondamental dans la vie des plantes, elle conditionne leurs activités physiologiques et métaboliques. Sa carence peut affecter la croissance, elle est le principal facteur limitant de la production végétale. Au Maroc, Les céréales occupent 80 % de la surface agricole utile (SAU), dont plus de la moitié se situe en zones arides et semi-arides. Cependant, dans ces zones, la sécheresse peut survenir à n'importe quel stade de développement de la plante et occasionner des pertes de rendement. La présente étude a pour objectif d'étudier l'effet de la contrainte hydrique sur le développement de la plante et la production en grain de six variétés marocaines de blé dur obtenues entre 1984 et 2004 (Karim et Marzak [anciennes], Tarek et Ourgh [intermédiaires] et Faraj et Marouan [modernes]). Notre essai a été réalisé en pots de plastique en plein champ durant la campagne agricole 2015-2016. La surface foliaire (SF/pl), le nombre de jours semis-floraison (JSF) et les composantes de rendement (Rdt/pl), à savoir le dénombrement d'épis par plante (Epis/pl) et de grains par épi (Gr/epi) et le poids de 1 000 grains (PMG), ont été mesuré après application de deux traitements hydriques (Irrigué et Bour). L'analyse de la variance a montré la forte influence du traitement hydrique sur la majorité des caractères étudiés, Il a expliqué plus que 80 % de la variabilité. En outre, la comparaison des moyennes a montré que la contrainte hydrique a réduit la surface foliaire de 33%. Pour les composantes du rendement, nos résultats ont révélé aussi que le régime hydrique affecte significativement le Rdt/pl, Epis/pl et le PMG. En revanche, l'effet variété n'a pas affecté les composantes de rendement quel que soit le régime hydrique. L'analyse en composantes principales (ACP) a montré que les deux premiers axes ont représenté 91% de la variance totale. PC1 (64%) a mesuré l'ensemble des paramètres sur le côté positif à l'exception de JSF sur le côté négatif, et a été mieux expliqué par le traitement hydrique. Alors que la variabilité de PC2 (27%) a été ajustée par PMG, Gr/epi, Epis/pl et JSF sur la direction positive, et Rdt/pl et SF/pl sur la direction négative. L'étude des relations entre le rendement par plante (Rdt/pl) d'une part, et les autres paramètres étudiés en fonction de l'année et de traitement hydrique appliqué a été évaluée. Le Rdt/pl a été positivement associé à l'année d'obtention ($r=0,8478^*$) pour l'Irrigué, tandis qu'en Bour une corrélation négative a été enregistré ($r=-0,8487^*$). Des associations significatives ont été également enregistrées surtout pour le Rdt/pl avec SF/pl ($r=0,8581^*$) en Irrigué et avec JSF ($r=0,8423^*$) en Bour. Une analyse de régression linéaire par étapes (SLRA) a été également appliquée pour mettre en évidence la relation entre le Rdt/pl en tant que variable dépendante et tous les paramètres analysés (variables indépendantes). Les résultats ont montré que le Rdt/pl a été expliqué par seulement SF/pl ($R^2=0,7362^*$) en Irrigué et par JSF ($R^2=0,7094^*$) en Bour, les autres paramètres ont été retirés des deux modèles ajustés.

Mots clés : Blé dur, variétés marocaines, sécheresse, croissance du grain.

CO 44: DIVERSITY AND STRUCTURE OF WOODY VEGETATION GROUPS ON BENI BOUSERA'S SERPENTINE: IMPACT AND INTEREST.

A. EL GHALABZOURI*, A. KHAMLICH, R. AJBILOU & M. ATER.

Laboratoire Botanique Appliquée Equipe Bio-Agrodiversité, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Abdelmalek Essaâdi, B. P. 2121, 93 030, Tétouan, Maroc

*Email : elghalabzouri2005@hotmail.com

Abstrat : The present study was carried out on the woody vegetation of the Beni Bousera massif which is an important outcrop of peridotite located at the northern limit of the Talassemtane National Park, near the Moroccan Mediterranean coast. The aim of the study was to characterize the diversity and structure of the different vegetation groups in relation to the particular nature of the serpentine substrate. 42 floristic surveys were conducted using the quantitative ecology method.

These surveys highlighted 72 woody species and 6 woody groups using the Corrected Correspondence Analysis (DCA) method, which revealed a floristic gradient corresponding to an ecological gradient that associates the altitude and the nature of the substrate. The diversity of plant groups was characterized by the computation of diversity indices which showed a higher level of diversity on the serpentine.

The woody groups on serpentine showed a strong floristic differentiation compared to other groups on other types of the studied soil, which allowed us to highlight the importance of the effect of the substrate. Indeed, preferential species of this type of substrate found in the serpentine a refuge for their development. The “*Halimium atriplicifolium*” and “*Erica scoparia*” woody groups are the richest in endemic taxa. The impact of anthropogenic activity by woodcutting, overgrazing and fire on vegetation appears to be the main cause of the decrease in species richness and the rate of endemism in the “*Quercus coccifera*” and “*Lavandula dentata*” woody groups. Thus, this study shows that the area of Beni Bousera has high ecological value and is of conservation interest. However, it's subject to severe degradation which constitutes a growing threat to its ecological balance.

Keywords : Beni Bousera; woody groups; surveys; serpentine; endemism.

CO 45: RESERVOIR SEDIMENTATION MODELLING BASED ON TWO APPROACHES: ARTIFICIAL NEURAL NETWORK AND SEDIMENT YIELD MODEL (MUSLE) COUPLED WITH REGRESSION MODEL

ALI EL BILALI^{1*}, ABDESLAM TALEB¹

¹ - *Laboratory of process engineering of water and environment, Hassan II university of Casablanca, Faculty of sciences and Techniques of Mohammedia, , Mohammedia, Morocco*

*Email: alilgpee@gmail.com

Abstract: The reservoir sedimentation is one of the most crucial problems in water planning and management and threatens the reservoir sustainability in terms of quality and storage capacity contributing in the water scarcity. This phenomenon is caused by water erosion in the rivers and catchments. This study outlines a general framework for reservoir sedimentation modeling basing on two approaches namely Artificial Neural Network (ANN) approach and Modified Universal Soil loss Equation (MUSLE) coupled with regression models, using the Sidi Mohammed Ben Abdellah Dam reservoir (commissioned in 1975) as a case study. However, the MUSLE was calibrated for 32 hydrographs and Total Suspended Sediment (TSS) loads recorded in 2016. Then, the MUSLE was used to estimate the sediment load for at 4 gauging stations in upstream of the dam using daily stream flow data. The ANN model developed was used to estimate the sediment retained in the reservoir using the annual rate water inflows at 4 gauging stations, the annual water outflows, the initial reservoir surface area, and the reservoir age as inputs. The performance results of models show that the ANN approach is more accurate than the MUSLE linked with regression methods to estimate the reservoir sedimentation. Also, the advantages - disadvantage of two approaches were discussed.

Keywords: Artificial Neural Network, MUSLE, reservoir, erosion

CO 46: BIOACCUMULATION DES PESTICIDES CHEZ LA MOULE *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* ISSUE D'UN MILIEU NATUREL POLLUE (COTE ATLANTIQUE, MAROC)

A. KHALIL¹, J. SIF¹, H. EL HAMRI² & N. BARAKATE².

¹ *Physiology and Ecotoxicology team, Chouaib Doukkali university, Faculty of Sciences, El Jadida*

² *National Health Institut. Rabat, Maroc.*

Email of corresponding author: sif.jamila16@yahoo.com

Résumé : Dans le cadre du suivi de la qualité du milieu littoral de la province d'El Jadida, notre équipe de recherche s'est intéressée à l'utilisation des moules comme espèces sentinelles de la pollution métallique. Depuis l'évolution des sources de contamination, une attention particulière s'est portée sur les modifications physiologiques et autres effets induits par cette pollution. Dans cette optique, la présente étude a pour objectif d'évaluer les polluants organiques persistants dans la chair de la moule *Mytilus galloprovincialis*, issue du littoral d'El Jadida.

L'échantillonnage des moules est effectué par pas mensuel (durant l'année 2017), au niveau de quatre stations (H, J₁, J₂ et J₃). La méthode de Chromatographie en phase gazeuse couplée à un détecteur d'électrons (CPG/ECD) a été utilisée pour estimer les pesticides organochlorés présents dans le biote des animaux. La technique fait appel à la procédure UNEP/FAO/IOC/.

Les données obtenues par CPG/ECD montrent la présence pesticides organochlorés dans les biotes de toutes les stations prospectées. Plusieurs polluants ont été détectés. Le PCB 180 est un des contaminants qui est bien présent chez les moules des quatre stations, accusant une variation saisonnière. Les teneurs les plus élevées sont enregistrées à la fin de la période hivernal et en début du printemps, alors que les plus basses sont enregistrées durant la période estivale.

Mots clés : *Mytilus galloprovincialis*, pesticides organochlorés, PCB 180, littoral d'El Jadida.

CO 47: HEXAVALENT CHROMIUM REDUCTION BY BACTERIAL FROM ABANDONED MINE SOIL

KAOUTAR HARBOUL*, KHALIL HAMMANI, ABDENBI EL KARKOURI

Natural Resources and Environment Laboratory, Department of Biology Chemistry Geology, Polydisciplinary Faculty of Taza, Postal Box 1223, Bus Station-Taza, Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Fez 30050, Morocco.

Email*: kaoutar.har93@gmail.com

Abstract

Introduction: Industrial effluents loaded with hexavalent chromium constitute a great danger for the environment and the human health. Effluent treatment by physico-chemical processes has lost their attraction against biological processes «bioremediation». In this study, we focused on (i) isolating bacteria resistant to heavy metals, (ii) studying their ability to reduce hexavalent chromium, and (iii) optimizing reduction conditions. **Methods:** The purified bacterial isolates were tested for their tolerance to the different heavy metals (Cr(VI), Zn, Cu, Co, Ni, Fe, Cd, Hg) on Luria-Bertani agar medium. The Minimum Inhibitory Concentration was determined in Luria broth supplemented with chromium hexavalent at concentrations ranging from 5 to 2000 mg l⁻¹. Chromium reduction experiments were realized in 50 ml Luria broth at various hexavalent chromium concentration, inoculated with bacterial culture. The decreasing hexavalent chromium concentration was measured by the diphenyl carbazide essay. To prepare permeabilized and resting cells, the bacterial culture grown overnight in 200 ml Luria broth, with and without Cr(VI), was harvested by centrifugation, washed with Tris-HCl buffer and resuspended in the same buffer. To permeabilize the cells, suspension was treated with Toluene and Triton X-100. **Results:** A bacterial isolate exhibited multiple heavy metal tolerance with a Minimum Inhibitory Concentration of 500 mg l⁻¹ Cr(VI) in Luria broth. Reduction rate of Cr(VI) is 100% for 50 mg l⁻¹ and 100 mg l⁻¹, 73.34% for 200 mg l⁻¹ and 54.66% for 300 mg l⁻¹. Analysis of resting and permeabilized cells provided the best evidence that chromate reduction for this isolate is enzymatic and induced. In addition, reduced chromium by heat-treated cells suggest that the membrane-associated chromate reductase activity of this bacterial isolate is preceded by its adsorption to the cell surface. **Conclusion:** exploiting the power of bacteria to reduce hexavalent chromium, can be a biological alternative to treat industrial effluents.

Key words: Bioremediation, Chromium hexavalent, Resting cells, Permeabilized cells.

CO 48: NIVEAU DE LA CONTAMINATION METALLIQUE DE TROIS ESPECES DE POISSONS DE L'OUED MOULOUYA

M. MAHJOUB^{1*}, M. EL MAADOUDI² & Y. SMIRI¹

¹- Laboratoire de l'Eau, de l'Environnement et du Développement Durable Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Mohammed Première, Oujda, Maroc

²- Laboratoire régional d'analyses et de recherches, filiale de l'Office Nationale de Sécurité Sanitaire des Produits Alimentaires, Tanger, Maroc

*Email: mahjoub.med90@gmail.com

Résumé: Nos écosystèmes aquatiques sont soumis de façon continue à certains polluants par les rejets industriels, agricoles, et urbains. Parmi les polluants susceptibles de constituer une menace pour nos écosystèmes aquatique en général et la faune piscicole en particulier on trouve les éléments traces métalliques. Ces métaux s'accumulent dans les organismes et particulièrement dans la chair des poissons, et constituent une menace pour la faune aquatique et même terrestre. Les poissons attirent l'attention car ils sont au sommet de la chaîne trophique dans le milieu aquatique et peuvent, par conséquent, affecter directement la santé humaine.

Cette étude présente une évaluation spatio-temporelle de la contamination métallique de trois éléments traces métalliques (mercure, plomb, et cadmium) dans les muscles de trois espèces de poissons (*Lepomis macrochirus*, *Barbus calensis*, et *Barbus nasus*) qui ont été prélevées au niveau de l'oued Moulouya. La minéralisation des éléments traces métalliques dans les échantillons est effectuée selon la méthode AOAC international (9111). Le dosage des métaux traces ont été réalisé à l'aide d'une spectrométrie d'absorption atomique à four graphite (Varian PERKIN ELMER AS 800) pour le plomb et le cadmium, et à vapeur froid (Varian FIMS 100) pour le mercure.

L'analyse des résultats nous permet de conclure l'existence des teneurs assez élevées en plomb et en mercure dans les muscles des poissons étudiés, alors que les teneurs en cadmium sont très faibles. Par ailleurs, Les trois éléments métalliques étudiés restent dans les limites permises suggérées par communauté européenne (CE)N° 1881/2006 dans les tissus comestibles des trois espèces étudiées.

Mots clés : éléments traces métalliques ; poissons ; Moulouya ; pollution ; contamination ; Maroc

CO 49: SILICON EFFECTS ON WATER CONSERVATION TRAITS IN WINTER BREAD WHEAT (*Triticum aestivum*) UNDER DROUGHT CONDITIONS.

FE.RACHDAD^{1, 2*}, O.BOUHLAL^{2, 4}, A. EL BAOUCHIL³, M. SANCHEZ GARCIA³, N. MORADTALAB⁶, C. ZUCCA⁵, A. VISIONI³ & K. EL BOUHMADI¹

1-Environment and Ecology Laboratory, University Hassan II-Faculty of sciences Ben M'sik ,Casablanca-Morocco 2-Crop Physiology Laboratory ,International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, Rabat-Morocco

3-International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Rabat-Morocco

4-BIOMARE Laboratory, Chouaib Doukkali University-Faculty of sciences El-Jadida -Morocco

5-Department of Agriculture, University of Sassari, Sassari-Italy

6-Institute of crop sciences, University of Hohenheim, Stuttgart, Germany

*Corresponding author: Rachdad.fz@gmail.com

Since the end of eighteenth century Silicon has been found in significant concentration in plants, also literature demonstrate its benefits in agriculture to mitigate environmental stresses such as hydric stress (Guntzer et al., 2012). Last decades global warming effects have negatively influenced the cereals production, especially bread wheat (*Triticum aestivum*). The aim of this study is to evaluate the effects of silicon on water conservation traits in winter bread wheat (*Triticum aestivum*) under dry conditions. For this purpose, eight genotypes of winter bread wheat have been evaluated under hydric stress conditions, with two treatments: with silicon (+Si) and without silicon (-Si). In parallel several parameters were measured : Transpiration rate (TR), Fraction of transpirable soil water (FTSW), Normalized transpiration rate (NTR), Leaf area (LA), Fresh weight (FW), Dry weight (DW) and Silicon concentration (SC). Our findings reveal a large diversity of responses like the changes in water conservation behavior of conservative genotypes. Such considerations will be particularly useful to use silicon as an alternative to the extensive use of phytosanitary and NPK fertilizers for maintaining sustainable agriculture.

Keywords: Silicon; Transpiration, Drought, wheat, water conservation traits.

CO 50: EVIDENCE FOR MULTIPLE-INSECTICIDE RESISTANCE IN URBAN *Culex pipiens* (DIPTERA: CULICIDAE) POPULATIONS FROM MOHAMMEDIA IN CENTRAL MOROCCO AND THE USE OF PLANTS AS A POTENTIAL BIOCIDE

S. ABOUFADL^{1,2*}, C. FARAJ², B. AOUINTY¹, N. RHALLABI¹, R. AIT MHAND¹ & F. MELLOUKI¹

¹- Microbiology Hygiene and Bioactive Molecules Team, Laboratory of Virology, Microbiology, Quality and Biotechnology Eco toxicology and Biodiversity, Faculty of Sciences and Technologies, Mohammedia, University of Hassan II Casablanca, Morocco.

²- Laboratory of Medical Entomology, National Institute of Hygiene, Rabat, Morocco.

*Email: Aboufadlsl@gmail.com

Abstract: Vector-borne diseases are a global health priority because they are responsible for the emergence or re-emergence of infectious diseases. Mosquitoes are vectors of many vector-borne diseases such as malaria, chikungunya, Zika, yellow fever, or filariasis.

Chemical insecticide control campaigns used to control mosquito populations are becoming less effective due to increased resistance to conventional insecticides. These products also have other disadvantages related to their bioaccumulation in ecosystems. Thus, several research studies have examined this issue by studying the mechanisms underlying these resistance phenomena on the one hand and the search for other more effective means of control with more efficient and less harmful to health and environment on the other hand. In the laboratory, in previous work, the efficacy of plant extracts on the larvae of *Culex pipiens* species has been demonstrated (Aouinty et al. 2018).

The objective of our work is to study the sensitivity of the mosquito *Cx. pipiens* with conventional chemical insecticides in the region of Mohammedia. We present here, firstly, the multiple insecticide resistance of *Culex pipiens* populations in the coastal city of Morocco: Mohammedia, to the four main families of most currently used insecticides, namely organophosphates, organochlorines, carbamates and pyrethroids and secondly, the bio-efficacy of the aqueous extracts from the different parts (leaves, stems and roots) of *Ricinus communis* L. (Euphorbiaceae) against larvae of *Cx. pipiens* (Diptera: Culicidae). The results obtained showed the presence of a remarkable resistance of *Cx. pipiens* to chemical insecticides used for mosquito control in the Mohammedia region on the one hand, and a high bio-efficiency of *R. communis* extracts against its larvae on the other hand.

The study results provide data on the susceptibility status of *Cx. pipiens* to commonly used insecticides in Morocco at present and pointed out toxic action of aqueous extracts of castor which has effectively manifested as a biocide.

Keywords : Culex pipiens, Resistance, Chemical Insecticides, Ricinus communis, Biocide, Mohammedia, Vector control, Morocco.

References:

Aouinty B, Chennaoui M, Aboufadi S, Mellouki F. 2018. Toxicity Investigation Of Aqueous Extract From Different Parts Of Ricinus communis Against Culex pipiens Larvae. Am J innov res appl sci. 6(1): 35-40.

CO 51: IMPACT OF ANTHROPOGENIC DISTURBANCES ON CYANOBACTERIA DIVERSITY IN URBAN SOILS OF MARRAKESH AREA (MOROCCO)

Z. Hakkoum^{1*}, F. Minaoui¹, M. Douma², Kh. Mouhri¹ & M. Loudiki¹

1-Laboratory of Biology and Biotechnology of Microorganisms (LBBM), Department of Biology, Faculty of Sciences Semlalia, Cadi Ayyad University, Marrakesh, Morocco

2- Polydisciplinary Faculty of Khouribga (FPK), Sultan Moulay Slimane University, Morocco

*Email: zineb.hakkoum@gmail.com

Abstract : Although cyanobacteria are generally known as microorganisms that live in fresh and marine waters, they are a major component of soil microflora where they play an important ecological role in nutrient cycles. The objective of our work is to explore the biodiversity of cyanobacteria in urban and peri-urban soils in the city of Marrakesh and to assess the impact of human disturbances on their specific richness and distribution.

In the field, soil and cyanobacteria samplings were carried out during two seasons at six stations distributed along a gradient of anthropic influence from the suburban suburbs of Marrakesh to the highly anthropized urban area (urbanization, agriculture, wastewater and solid waste discharges ...).

In the laboratory, soils physicochemical characteristics (soil moisture and texture, pH, electrical conductivity, total organic carbon, amoniacal nitrogen, available phosphorus) were measured. Cyanobacteria strains isolation was done by culture of soil in nutrient media Z8.

The morphological characterization of the soil-cyanobacterial communities show a total of 26 taxa belonging to 2 orders (Oscillatoriales 88%, Chroococcales 12%), 4 families and 9 genera. The composition and diversity of cyanobacteria vary according to the physico-chemical characteristics of the soil and the intensity of human impact. Moisture, land use, fertilizer and nutrient inputs (agricultural soil) and human impact (soil irrigated by wastewater, landfill soil), appear to be the determining factors in the spatial distribution of soil-cyanobacteria.

Keywords: Cyanobacteria, Urban soils, Biodiversity, Human impacts, Distribution, Marrakesh area.

CO 52: CARACTERISATION ET DIVERSITE DES RIPISYLVES SUR SUBSTRAT ULTRAMAFIQUE DE LA REGION DE BENI BOUZRA ET DES ZONES ADJACENTES (COTE DE GHOMARA, NORD DU MAROC)

A.KHAMLICHI,^{1*} A. EL GHALABZOURI¹ & M. ATER¹

1- Laboratoire Botanique Appliquée Equipe Bio-Agrodiversité, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Abdelmalek Essaâdi, B. P. 2121, 93 030, Tétouan, Maroc.

*Email : akil_1978@yahoo.fr

Résumé : Les ripisylves sont des formations végétales caractéristiques des cours d'eau, qui se situent dans la zone de contact entre le milieu aquatique et le milieu terrestre adjacent. La composition floristique et la physionomie des formations végétales sont liées aux inondations plus ou moins fréquentes et /ou à la présence d'une nappe peu profonde. Ces formations rivulaires constituent des milieux complexes et fragiles, aux utilités multiples (régulations des écoulements, protections des berges, qualité des eaux, richesse biologique, refuge faune ...etc.).

Un exemple « type » de ces formations sera exposé à partir d'une étude réalisée dans la région de Beni Bouzra et des zones adjacentes (Côte de Ghomara, Nord du Maroc). Le choix de cette aire d'étude permet de comparer l'influence de la nature du substrat sur les communautés végétales des ripisylves. La zone de Beni Bouzra correspond à un affleurement ultramafique avec des sols magnésiens (rapport Mg/Ca élevé et des traces en métaux lourds) alors que la région adjacente sert de Témoin avec des sols à rapport Mg/Ca faible et absence de traces de métaux lourds. On s'est basé sur l'étude de la strate arbustive en réalisant 63 relevés de végétation. Pour chaque relevé, on a mesuré le recouvrement, l'abondance et les principales variables environnementales (altitude, pente, exposition ...). Les principaux facteurs de perturbations ont été également estimés. Les résultats obtenus, permettent en plus de la caractérisation des principales formations végétales, de dégager les facteurs déterminants de la végétation rivulaire de cette zone et qui sont soit édaphique en relation avec la nature de substratum géologique, soit anthropique liés à l'intensité des perturbations. Les formations les plus diversifiées sont localisées dans la zone à substrat ultramafique et spécialement la communauté de type *Coriaria-Rubus*.

Mots clés : Diversité, ripisylves, substrat ultramafique, Maroc.

CO 53: ETUDE GLOBALE SUR ARISTOLOCHIA LONGA : DETERMINATION DE L'ACTIVITE ANTIOXYDANTE, ANTIBACTERIENNE, EVALUATION DE LA TOXICITE AIGUE ET REALISATION D'UN SCREENING PHYTOCHIMIQUE

FATIMA ZAHRA BENADDI, MERYM BELLAHMAR

1- laboratoire Environment et santé, Faculté des Sciences, université Moulay Ismail, Meknes, Maroc 2-
laboratoire Environment et santé, Faculté des Sciences, université Moulay Ismail, Meknes, Maroc

*Email : fatimazahrabenbessri@gmail.com

Introduction : Grâce à sa situation géographique et son climat le Maroc est classé parmi les pays qui possèdent une biodiversité végétale très riche. Elle est considérée comme un patrimoine d'une grande valeur biogéographique, les plantes médicinales occupent une partie importante dans la flore végétale marocaine. Actuellement, le Maroc réalise des productions importantes en plantes médicinales et leurs dérivés, ce qui lui confère une place non négligeable sur le marché international. Afin de développer l'activité de ce secteur il est nécessaire d'effectuer des recherches scientifiques approfondies sur les plantes médicinales marocaine.

Objectif : L'objectif de notre étude est d'étudier l'activité antioxydante, l'activité antibactérienne, la toxicité aiguë et le screening phytochimique d'*aristolochia longa* qui est classée parmi les plantes marocaine les plus utilisés à l'échelle nationale et africaine.

Matériels et Méthodes : La détermination de l'activité antioxydante a été basée sur l'activité de piégeage du radical libre stable 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH).

L'activité antibactérienne a été réalisée sur deux bactéries Gram négative : *Escherichia coli*, *Salmonella* et deux bactéries Gram-positives: *Staphylococcus aureus* et *Listeria monocytogenes* par l'utilisation de deux tests à savoir: la diffusion sur disque et la microdilution.

L'étude de la toxicité aiguë a été étudiée par l'administration de l'extrait aqueux d'*aristolochia longa* à un groupe de souris séparées en 11 lots. La dose létale 50 a été déterminée par trois méthodes : Kraber et Behrens(1935), Trevane(1927) et Bliss (1938).

- Le screening phytochimique est effectué par la mise en place d'un ensemble de réactions de caractérisation de différents composés chimiques.

Résultats : Le résultat de l'activité antioxydante nous a conduit à classer *aristolochia longa* parmi les plantes qui possèdent un pouvoir antioxydant remarquable ainsi le screening phytochimique a indiqué sa richesse en métabolites secondaires.

L'étude de la toxicité aigüe a montré que la dose létale 100 est 12 g /kg, la dose létale minimale est 6 g /k et la dose létale 50 est 7.6 g /Kg. A partir de ces résultats on distingue que *aristolochia longa* est une plante légèrement toxique. En ce qui concerne son activité antibactérienne *aristolochia longa* a montré des valeurs intéressantes de CMI témoignant d'un effet bactériostatique non négligeable sur staphylococcus aureus (3.610^{-6} g/ml) listeria (1.81 10-4g/ml), E.coli (0.34 g/ml) et salmonella (0.001g/ml), par contre nous n'avons pas remarqué un effet bactéricide.

Conclusion : La présente étude montre qu'*aristolochia longa* est une plante possédant plusieurs points positifs au niveau biologique, donc elle peut être considéré comme une source prometteuse et sans danger pour la mise au point des nouveaux traitements dans le marché pharmaceutique.

Mots clés: *aristolochia longa*, toxicité aigüe, activité antibactérienne, activité antioxydante, screening phytochimique

CO 54: ABUNDANCE AND BIODIVERSITY OF HORSE MACKEREL FROM WATERS OF THE ALGERIAN WESTERN COAST

MALIKA GHERRAM^{1*}; AHMED BENSAHLA TALET¹; FATIMA BENSAADA¹;
FATIHA DALOUCHE¹; SIDI MOHAMMED EL AMINE ABI AYAD¹

1-Laboratoire d'aquaculture et bioremediation (AQUABIOR)

*Département de Biotechnologie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Oran 1
Ahmed Ben Bella, BP 1524 El M'naouer, Oran 31000, Algérie*

*Corresponding author: gherrammalika@gmail.com

Horse mackerel (genus *Trachurus*) are among the smallest pelagic species most abundant and most widely distributed in the North-West African region, they represent in Algeria rich socio-economic wealth, these species contribute largely to the national fishery production of Algerian fisheries. Demographic indicators highlight a high temporal variability, specific abundances and structures of populations of saurels in Algerian western waters. The aim of this study is to interpret the dynamics of these stands of the three species *T. trachurus*, *T. mediterraneus* and *T. picturatus*, whose exploitation levels by fishing differ. The study was carried out during July, 2010 to June, 2011, 1495 samples were collected from Oran bay (Western coast of Algeria). In this work and according to the proportions of the three species sampled for one year, *T. trachurus* are the most dominant representing a percentage of 54.25% followed by *T. mediterraneus* (45.39%), and a proportion of 0,36% of *T. picturatus*.

Keywords: Fish diversity; Abundance; *Trachurus*; Western coast of Algeria.

CO 55: EFFECTS OF TEMPERATURE FLUCTUATION IN VOO OXIDATION QUALITY AND SHELF-LIFE

Ziad Ayyad¹, Enrico Valli², Alessandra Bendini^{1,2}, Riccardo Accorsi³, Riccardo
Manzini³, Tullia Gallina Toschi^{1,2}, Mohammed Hmidat⁴, Nawaf Abu-Khalaf⁵

¹ *Department of Agricultural and Food Sciences, Alma Mater Studiorum- University of Bologna, Cesena (FC), Italy.*

² *Interdepartmental Centre for Agri-Food Industrial Research, Alma Mater Studiorum- University of Bologna, Cesena (FC), Italy.*

³ *Department of Industrial Engineering, Alma Mater Studiorum- University of Bologna, Italy*

⁴ *Department of Chemistry, Higher Study- An Najah National University, Palestine*

⁵ *Faculty of Agricultural Sciences and Technology, Palestine Technical University-Kadoorie (PTUK), Palestine*

Abstract: High temperature and temperature fluctuations were the main factors that affect the virgin olive oil quality in terms of hydrolytic degradation, oxidation stability and olive oil freshness. In this study virgin olive oil samples of different quality grades (extra virgin and lampante virgin olive oils) were subjected to moderate accelerated storage conditions under static and fluctuated temperature for 30 days. Samples were analyzed for their chemical and sensory properties every 10 days of storage. The results revealed that, after 30 days of the simulation, there were no significant differences between extra virgin olive oil under both the conditions in term of acidity, peroxide value, K_{270} and ortho-diphenols content. The extra virgin olive oil sample was declassified to virgin category after the accelerated storage under static temperature. Lampante virgin olive oil showed a different behavior in term of k_{270} and peroxide value. Diglycerides results indicated that, the loss of freshness of extra virgin olive oil was nearly the same under both the conditions. This research highlighted that, the fluctuation in temperature has the similar effect as static high temperature in some chemical properties of extra virgin olive oil.

List of abbreviations

FFA: free fatty acid percentage

VOO: virgin olive oil

EVOO: extra virgin olive oil

LVOO: lampante virgin olive oil

ST: static temperature of 45 oC

FLT: fluctuated temperature (5-42 oC)

PV: peroxide value

ortho-dph: ortho-diphenols

DGs: Diglycerides

Keywords: static storage temperature, fluctuating storage temperature, extra virgin olive oil, lampante virgin olive oil, acidity percent, peroxide value, extinction coefficient, diglyceride, ortho-diphenols, sensory evaluation

CO 56: UTILISATION DE L'ALGUE *ULVA LACTUCA* COMME ESPECE BIOINDICATRICE DE LA POLLUTION METALLIQUE DU LITTORAL DE LA VILLE DE SAFI (MAROC).

HASNI M^{1,2*}, BOUNDIR Y¹, RAFIQ F¹, ACHTAK H¹, et CHEGGOUR M¹, CHERIFI
O^{1,3}, YACOUBI B².

¹Laboratoire d'Hydrobiologie, d'Ecotoxicologie, d'Assainissement et des Changements Globaux
Université Cadi Ayyad, Maroc.

²Laboratoire-Systèmes Aquatiques : Milieu Marin et Continental, Université Ibn Zohr, Maroc.

³Centre National d'Etudes et de Recherche sur l'Eau et l'Energie

*E-mail : mhasni1962@gmail.com

Résumé : Le présent travail est destiné à évaluer, l'état de la biodiversité du phytobenthos du littoral de la région de Safi par la mesure de la richesse spécifique ; et à effectuer le suivi de la qualité des eaux côtières atlantiques de cette ville. La mesure des paramètres physicochimiques (oxygène dissous, température, conductivité, phosphates et nitrites) et le dosage des métaux traces ; le cadmium, le cuivre, le fer, le manganèse, le plomb et le zinc chez l'algue *Ulva lactuca* choisie comme bioindicateur quantitatif de la contamination métallique, ont été effectués durant un cycle saisonnier. Le bilan de quatre campagnes effectuées entre janvier et Octobre 2018 a permis de dresser l'inventaire des différentes espèces du phytobenthos récoltées au niveau des trois stations étudiées : S1, comme étant une station de référence et (S2 et S3) caractérisées par des rejets d'eaux usées et industrielles.

Cet inventaire a révélé un total de 164 taxons de phytobenthos. Cependant, la richesse spécifique diminue au niveau des stations S2 et S3 sises à proximité des rejets d'effluents par rapport à la station de référence S1. L'analyse des paramètres physico-chimiques de l'eau de mer, montre une augmentation de la conductivité en corrélation avec une minéralisation excessive au niveau des stations impactées par rapport à la station de référence. Par ailleurs, l'évaluation des teneurs en éléments métalliques dans les thalles de l'espèce algale (*Ulva lactuca*), montre des variations en (Cd, Cu, Fe, Mn, Pb et Zn) selon la saison de prélèvement et indique aussi une bioaccumulation importante de ces métaux traces au niveau tissulaire de cette espèce récoltée sur l'estran des stations S2 et S3.

D'une manière générale, le déclin de la biodiversité algale au niveau des deux stations polluées S2 et S3 pourrait être dû aux fortes teneurs en métaux observées dans les thalles de l'espèce *Ulva lactuca*. Ainsi, le présent travail a mis en évidence l'éventualité d'utiliser des macroalgues comme indicateurs biologiques de pollution métallique dans un écosystème marin.

Mots clés : Biodiversité, phytobenthos, espèces bio-indicatrices, pollution métallique, *Ulva lactuca*, Littoral de Safi.

CO 57: FIRST SOURCES OF RESISTANCE IN FABA BEAN TO THE STEM BORER WEEVIL, *LIXUS ALGIRUS* L.

N. AIT TAADAOUIT^{1, 2*}, K. EL FAKHOURI², A. SABRAOUI², L. ROHI¹, F.
MAALOUF³, AND M. EL BOUHSSINI².

1-Laboratory of Ecology and Environment, Faculty of Sciences Ben M'sik, University Hassan II of Casablanca, Cdt Driss El Harti Avenue, Sidi Othman, Casablanca, Morocco.;

2-Entomology Laboratory, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Rabat, Morocco.;

3- ICARDA, Terbol station, Lebanon.

*Email: aittaadaouit.nezha@gmail.com

Abstrat: Faba bean (*Vicia faba* L.) is a grain legume widely cultivated in many countries for food and animal feed. This crop is severely attacked by several pests, especially *Lixus algirus* L. (Coleoptera: Curculionidae). The use of genetic resistance is the most economical and environmental friendly control method of insects. A set of 233 accessions from two collections (GCP Ref.Set-2015 and AYT-2015) was evaluated under field conditions at Douyet station in Sais region and at Merchouch station in Zammour Zaer region in Morocco. From the field screening during three seasons (2015, 2016, 2017), 12 accessions (11 from the GCP ref.set-2015 collection and 1 from AYT-2015) showed low level of infestation by the Stem borer. These 12 accessions were re-screened under cages using artificial infestation at Marchouch station in 2017. The results of this screening confirmed the resistance of two accessions from the GCP ref.set-2015. These two accessions are being used in the ICARDA crossing program to develop Recombinant Inbred Lines to study the genetics of resistance to faba bean stem borer. This is the first report of resistance in faba bean to this pest.

Keywords: Faba bean, *Lixus algirus* L., Resistance, screening.

CO 58: A STUDY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT WITHIN THE ORGANIZATIONS OF EASTERN MOROCCO

A. OMARI*, A. CHAFI

Laboratory of Water, Environment and Sustainable Development, Faculty of Sciences, Mohammed First University, Oujda, Morocco

*Email : abdelouadoudomari@gmail.com

Abstract: Environment is one of the main pillars of the concept of sustainable development, therefore, its proper management is crucial in order to ensure that the environmental impacts of an organization's activities are kept within reasonable limits. This study was conducted in order to learn which place the environment occupies within the strategies of Eastern Morocco's organizations, and how, if at all, it is managed.

This study was conducted in the form of a survey on 20 companies in four cities with important economic activities in Eastern Morocco : Oujda, Berkane, Nador and Taourirt in order to determine the strengths and weaknesses of those companies concerning the strategic and operational aspects of environmental management.

A lack of clear environmental policies, an unclear understanding of the environmental aspects of the companies' activities, the insufficient engagement of the administrations as well as the absence of a proper training of the workers within organizations in relation to good environmental practices and the identifications of the various environmental aspects of the activities are all major weaknesses of environmental management deduced based on this study.

Keywords : environmental management, sustainable development

CO 59: EFFECTIVENESS OF STB RESISTANCE GENES AGAINST MOROCCAN ISOLATES OF SEPTORIA TRITICI

S. LOURIKI^{1,2}, M. AL JABOOBI¹, A. AMRI¹, A. DOUIRA², S. REHMAN¹

¹ Biodiversity and Crop Improvement Program, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Rabat, Morocco

² Laboratory of Botany, Biotechnology and Plant Protection, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco

*Email : Louriki.sarah@gmail.com

Abstract: Septoria tritici blotch (STB) caused by *Zymoseptoria tritici* is a major biotic stress in temperate wheat growing regions of Morocco with yield losses under favorable conditions reaching up to 50%. The development and use of resistant varieties seems to be the best option for managing this disease. Therefore, knowledge of pathogen population structure is indispensable for an efficient resistance breeding approach. In this study, resistance of an international STB differential set of bread wheat consisting of 32 cultivars were studied to 19 *Z. tritici* isolates, collected from different agro-ecological zones of Morocco, under controlled conditions. Among 32 differentials tested, 9 cultivars exhibited resistance response to most of the isolates with average infection response ranging from 0.3 to 1.2 on a scale of 0-5. Furthermore, the cultivars Murga, M3 and K4500 were found to be resistant to all of the STB isolates. Interestingly, M3 carries two STB resistant genes (*Stb16* and *Stb17*) and K4500 harbors *Stb10*. This suggests that these genotypes can be considered as effective sources of resistance to Moroccan *Z. tritici* isolates.

Keywords : International differential cultivars, *Zymoseptoria tritici*, Resistant gene, STB.

CO 60: RECONSTITUTION DE LA VEGETATION ET DU CLIMAT DE LA REGION D'IFRANE- KHENIFRA (MOYEN ATLAS, MAROC) AU COURS DE L'HOLOCENE SUPERIEURE ET RECEMENT

H. BENJILANI¹, B.DAMNATI¹ & H.SLIMANI²

¹ - Université Abdelmalek Essaadi, Faculté des Sciences et Techniques de Tanger, Département des Sciences de la Terre, Equipe Environnement Marin et Risques Naturels. B.P 416, Tanger Principal, 90000 Maroc.

² - Université Mohammed V de Rabat, Institut Scientifique, Département des Sciences de la Terre, Laboratoire de Géo-Biodiversité et Patrimoine Naturel; Centre de "Geophysics, Natural Patrimony and Green Chemistry" (GEOPAC), Avenue Ibn Batouta, P.B. 703, Rabat-Agdal, Maroc

Benjilani.hajar1@gmail.com

L'étude palynologique préliminaire effectuée sur quatre petites carottes de 50 cm de long, prélevées dans quatre lacs (Afennourir, Hachlaf, N'Harcha et Ahouli) dans la région d'Ifrane -Khenifra (Moyen Atlas marocain), a permis d'obtenir des renseignements sur la végétation et sur l'évolution du climat récent. Les sédiments lacustres analysés se sont révélés riches en matériel sporo-pollinique. La corrélation des diagrammes polliniques des quatre carottes a permis de mettre en évidence trois principales phases montrant une alternance de conditions climatiques sèches et humides. Ces phases se succèdent du bas vers le haut des carottes comme suit :

- 1) La première phase est caractérisée par une végétation dominée par des taxons tels que *Cedrus et Betula* qui sont encore présents actuellement, suggérant des conditions climatiques relativement humides. L'existence régulière du Cèdre permet de penser que cet arbre était présent dans les montagnes du Moyen Atlas.
- 2) La deuxième phase montre un développement temporaire des herbacées comme *Artemisia sp.* et un recul des espèces ligneuses vers 20 cm de profondeur révélant ainsi une période aride.
- 3) La troisième phase, enregistrée vers le sommet des carottes, est marquée par le retour à des conditions climatiques plus humides.

Les trois phases climatiques, déduites à partir de l'analyse des diagrammes polliniques des quatre carottes, sont confirmées par les analyses géochimiques (fluorescence X des éléments majeurs SiO₂, TiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, K₂O, P₂O₅...) réalisées sur les sédiments de ces mêmes carottes.

Mots clés : Moyen Atlas, Maroc, lacs, végétation, Pollen, climat.

CO 61: TOLERANCE TO SALINITY AND DEHYDRATION IN THE SAHARA DESERT BLUE-EYED TURTLE, MAUREMYS LEPROSA SAHARICA (TESTUDINES: GEOEMYDIDAE) FROM A BRACKISH POND IN THE LOWER DRAA BASIN, SOUTHERN MOROCCO

S. LOULIDA^{1,2*}, M. ZNARI^{1,2}, M. NAIMI^{2,3} & S. BENDAMI^{1,2}

¹- Laboratory 'Biodiversity and Ecosystem Dynamics', [BioDEcos], Cadi Ayyad University, Faculty of Science, Semlalia, Department of Biology, P.O. Box 2390, 40000, Marrakech, Morocco

²- The Natural History Museum of Marrakech, Cadi Ayyad University, 40000, Marrakech, Morocco

³- Polyvalent laboratory research and development, Polydisciplinary Faculty, Sultan Moulay Slimane University, Slimane, Mghila, BP : 592, Beni Mellal, Morocco

*Email : soumialoulida@gmail.com

Abstract: The marginal populations of the Sahara blue-eyed pond turtle, *Mauremys leprosa saharica*, in the southern-most species distribution range in the pre-Saharan areas of north-west Africa, are faced with extreme environmental conditions of arid climate and anthropogenic and climate change mediated water and land salinisation. In the current study, we investigated a small and isolated population of *M. l. saharica* at Sidi El Mehdaoui oasis in the Lower Draa River, southern Morocco, in order to assess its osmo- and iono-regulatory abilities and tolerance to salinity and dehydration. Upon capture, turtles were weighed and measured for shell dimensions and blood and voided urine were taken. Tests of exposure to different levels of water salinity (0%, 35%, and 50% seawater) and maintenance out of water (estivation simulation) were carried out. Osmolalities and Na⁺, Cl⁻, K⁺, and urea concentrations were determined in plasma and voided urine, and glycaemia was measured in blood, before and after tests. Turtles were able to survive in brackish waters with a salinity as high as 24‰ seawater (8.4 ppt). Their voided urine was hypotonic to plasma, which indicated that they could use their bladder water reserves for osmo- and iono-regulation until the isoosmotic level beyond which osmotic and ionic anhomeostasis can occur. Experimental tests showed that the osmo- and ionoregulatory capacities of these turtles are relatively limited, and not enough effective to allow them to survive for long-term periods in brackish/saline waters or out of water, because of dehydration indicated by progressive weight loss to a critical threshold. The increased drought, water salinisation and habitat fragmentation related to anthropogenic activities and climate change, represent great threats that can create habitats exceeding the species' threshold for a long-term persistence of the vulnerable small marginal populations of the Saharan pond turtle. So, conservation measures of these populations and their habitats are urgently needed.

Keywords : Aridity; marginal populations; plasma osmolality; salinisation; urine; water deprivation

Thématique 5 : Energies Renouvelables et Matériaux

CO 62: EXTRACTION OF DRUGS RESIDUALS FROM AQUEOUS SOLUTION USING NANOCELLULOSE ADSORBENTS

YASMIN THAHER^{1*}, SHEHDEH JODEH² & OTHMAN HAMED²

¹An-Najah National University, Nablus, Palestine

[*Email : corresponding-author-sjodeh@hotmail.com](mailto:corresponding-author-sjodeh@hotmail.com)

Abstrat: Large numbers of emergent pollutants from pharmaceutical industries leach every day to soil and ground waters without treatment. This will lead to different health problems to both human beings and living organisms. The major problem is try-ing to remove this pollutant like Ibuprofen (IBP) using adsorption. In our study we prepared three adsorbents to extract the emergent drug (Ibuprofen) from aqueous solution, Cellulose Nanocrystalline (CNC), Magnetic Cellulose Nanocrystalline (MNCs) and Silver Cellulose Nanocrystalline(AgNCs)).The cellulose was converted to CNC, and then it was converted to MNCs and AgNCs. However, the NCs, AgNCs, showed excellent extraction efficiency toward IBP relative to MNCs . Five variables were monitored and evaluated during the extraction process: time, pH, temperature, dosage, and IBP concentrations. The adsorption process followed Langmuir isotherm model and pseudo second order. The negative ΔG° values indicates that the adsorption is favorable and spontaneous at different temperatures. The positive values of ΔH° reflect an endo-thermic adsorption and that the adsorption is favored at high temperature. While ΔS° val-ues were positive indicating the disorder at the solid/solution interface increased during adsorption process.

Keywords : Ibuprofen, adsorption, cellulose, thermodynamics, Kinetics.

CO 63: VALUATION OF METHANOL EXTRACTS FROM POMEGRANATE Bark (Soxhlet, Maceration): COMPARATIVE STUDY AND RESEARCH INTO THE MICROBIOLOGICAL ACTIVITY

A. MARSOUL^{1,2*}; A. BOUKIR^{2*}; M. IJJAALI¹.

¹Laboratory of Condensed Matter Chemistry, Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Faculty of Science and Technology of Fez Morocco.

²Laboratory of Microbial Biotechnology and Bioactive Molecules, Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Faculty of Science and Technology of Fez Morocco.

* [Corresponding author : aboukir@gmail.com](mailto:aboukir@gmail.com)
marsoulabdelilah@gmail.com

Abstrat : Nowadays, microbial agents are increasingly resistant to synthetic drugs (mainly antibiotics), which encourages researchers to find other alternative products based on natural substances with more powerful pharmacological activities and without any adverse effects, such as *Punica granatum L*, a family of Lythracées.

The objective of this work is to enhance the value of the polyphenol and tannin components contained in pomegranate bark (considered as waste) by investigating their antibacterial activity.

The study involved comparing the antibacterial effect of methanolic extract from pomegranate bark by soxhlet to that obtained by maceration against three types of bacterial species: *Staphylococcus aureus* and *Enterococcus faecalis* (*Gram*⁺) then *Escherichia coli* (*Gram*⁻) in agar medium (solid medium), and finally, determining their minimum inhibitory concentrations (MIC) in liquid medium.

The results obtained were compared to a reference antibiotic, erythromycin from the macrolide family.

The minimum inhibitory concentrations (MIC) recorded range from 30 to 3.75 mg.mL⁻¹ for the extract using soxhlet while this concentration equals 7.5 mg.mL⁻¹ for the extract by maceration, while the minimum bactericidal concentrations (MBC) varies between 30 and 7.5 mg.mL⁻¹. As a result of this study, methanolic extract from pomegranate bark has a bacteriostatic effect on the strains studied and could be used as an alternative to antibiotics.

Keywords : valorization; Pomegranate bark (*Punica granatum L*); extracts (Soxhlet, maceration); antibacterial activity; MIC; MBC.

CO 64: VALORISATION DES GRIGNONS D'OLIVE, ETUDE ET APPLICATION : FABRICATION DU CHARBON ACTIF

Imad Alouiz, Houssam Ouazzane, Mohamed Yassine Amarouch, Driss Mazouzi

Laboratoire Matériaux, Substances Naturelles, Environnement & Modélisation (LMSNEM), Faculté Polydisciplinaire de Taza, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah- Fès.

Résumé : L'objectif de ce travail est d'élaborer, caractériser et d'évaluer les performances de nouveaux types de charbon actif obtenu à partir de grignons d'olive. Pour ce faire, nous avons choisi la méthode d'activation chimique en utilisant l' H_3PO_4 comme agent activant. Le charbon actif préparé a été ainsi caractérisé en mesurant le rendement d'activation et de pyrolyse, ainsi que l'indice d'iode. Ces mesures ont été effectuées en utilisant deux méthodes ; la première est basée sur la détermination des principaux facteurs impactant les caractéristiques du charbon actif préparé ; et la seconde en se basant sur la Méthodologie de Recherche Expérimentale dite : « la méthode de plan d'expérience ». Par la suite, nous avons testé les performances du charbon synthétisé en mesurant l'élimination de colorant bleu de méthylène en milieu aqueux.

Les résultats de ce travail suggèrent que la quantité de l'agent activant, la température d'activation et de pyrolyse, ainsi que le temps de séjours impactent les caractéristiques du charbon obtenu. Ainsi, dans nos conditions expérimentales, les conditions optimales pour avoir un charbon actif avec une haute performance sont le pourcentage d'acide de 21,25%, température d'activation de 50°C et un temps de séjours de 1h.

En conclusion, les résultats obtenus au cours de cette étude ouvrent la voie pour étendre les domaines d'utilisation du charbon actif à l'élimination d'autres types de polluants tels que la pollution minérale des eaux.

Mots clés : Grignons d'olive, activation chimique, charbons actif, pyrolyse, acide phosphorique

CO 65: ADSORPTION OF CATIONIC DYE FROM AQUEOUS SOLUTION WITH CARBOXYMETHYL CELLULOSE-BASED HYDROGEL BEADS: OPTIMIZATION USING RSM AND REUSABILITY STUDY

D. ALLOUSS¹, Y. ESSAMLALI², O. AMADINE², A. CHAKIR¹ & M. ZAHOUILY^{1,2*}

¹- *Laboratory of Materials, Catalysis & Valorization of Natural Resources, University of Hassan II Faculty of Sciences and Techniques, Mohammedia, Morocco*

²- *Varena Center, MAScIR Foundation, Rabat, Morocco*

*Email: mzahouily@gmail.com

Abstract: Coloring in wastewater from various industries, such as textiles, printing, leather and plastics, is stable and resistant to biodegradation because of its complex aromatic structure [1] □. Various physicochemical methods have been utilized to treat wastewater, such as membrane filtration, chemical oxidation, coagulants and adsorption. The last cited technique is regarded as one of the most promising and generally used methods from the economic and efficiency side [2] □.

The objective of the present work is to develop a low-cost carboxymethyl cellulose-based hydrogel bead adsorbent for the removal of Methylene Blue (MB) from aqueous solution using response surface methodology (RSM). The structure and morphology of the prepared hydrogel gel beads were characterized by Fourier transform infrared (FTIR), scanning electron microscope (SEM), Thermogravimetric (TGA) and differential Thermogravimetric analysis (DTA). The effects of various experimental parameters, such as adsorbent dose, pH and initial dye concentration on the removal rate were simultaneously investigated applying Box-Behnken design. The polynomial equation, 2D-contour and 3D-response surface plots of the design space were used to investigate the relationship between independent variables and the dependent variable (response). In addition, the prepared adsorbent has been successfully regenerated using HCl as desorbing agent with 75% of removal efficiency after fourth consecutive adsorption-desorption cycles.

Keywords: Carboxymethyl cellulose, Hydrogel bead, Adsorption, cationic dye, response surface methodology

References

- [1] M. Yang, X. Liu, Y. Qi, W. Sun, and Y. Men, "Preparation of κ -carrageenan/graphene oxide gel beads and their efficient adsorption for methylene blue," *J. Colloid Interface Sci.*, vol. 506, p. 669, 2017.
- [2] A. Aichour, H. Zaghouane-boudiaf, C. Viseras, and M. Sanchez, "Bioadsorbent beads prepared from activated biomass / alginate for enhanced removal of cationic dye from water medium : Kinetics , equilibrium and thermodynamic studies," *J. Mol. Liq.*, vol. 256, pp. 533–540, 2018

CO 66: STARCH/POLYACRYLAMIDE/GRAPHENE OXIDE BIO-NANOCOMPOSITE MATRIX FOR SLOW-RELEASE OF NPK FERTILIZER

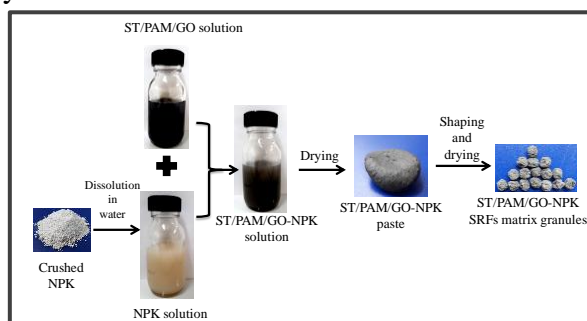
A. MOUSSEMBA NZENGUET¹, Y. ESSAMLALI², M. ZAHOUILY^{1,2*}

1- Laboratory of Materials, Catalysis and Valorization of Natural Resources, Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology of Mohammedia, Hassan II- Casablanca University, Mohammedia, Morocco

2- MASCIRFoundation, Nanotechnologie, VARENA Center, Rabat Design, Rue Mohamed El Jazouli, Madinat El Irfane 10100-Rabat, Morocco

*E-mail: mzahouily@gmail.com

Abstract : Fertilizers are substances widely used to promote plants growth. However, these products cause a quick and excessive release of nutrients in the culture media, leading to damage to the surface and groundwater, human and animal health, crops yield and production costs [1]. The development of new fertilizers formulations which allow slow-release of the nutrients including nitrogen, phosphorus and potassium could be a solution to overcome this problem [2]. Biodegradable polymers have been used by many researchers to coat/support fertilizers and prepare slow-release fertilizers (SRFs). In this work, a fertilizer based on NPK was prepared using a starch/polyacrylamide/graphene oxide (ST/PAM/GO) bio-nanocomposite matrix, by a simple « blending-shaping-drying » technique. A series of slow-release fertilizers (SRFs) with 1/9, 3/7 and 5/5 NPK/polymer mass ratios were obtained.



ST/PAM/GO-NPK slow-release fertilizers granules were analyzed using Fourier transform infrared spectroscopy in order to highlight their structure. In addition, mechanical crushing, swelling and nutrients release in water tests were carried out. The effect of the polymer NPK ratio on the release rate was investigated. Results showed that 1/9 NPK/polymer ratio exhibit the better swelling and slow-release properties, due to a structure characterized by NPK particles finely dispersed in the bio-nanocomposite matrix. This new SRFs could hold great promise for the development of efficient environmentally-benign fertilizers.

Keywords : Starch; Polyacrylamide; Graphene oxide; NPK; Bio- nanocomposite; Slow-release; Coating; Swelling properties; Compression.

References

- [1] Azeem B, KuShaari K, Man Z B, Basit A, Thanh T H (2014) Review on materials & methods to produce controlled release coated urea fertilizer. Journal of Controlled Release 181 : 11–21.
- [2] Mathur A, Dias F, Mathur P (2016) Importance of Green Technology in Fertilizer Quality Improvement. Procedia Engineering 138 : 308 – 313.

CO 67: L'EFFET DE Cu^{2+} BIPYRAZOL SUR L'INHIBITION DE LA CORROSION

A. RADI¹, B. EL MAHI¹, A. AOUNITI¹, M. KADDOURI¹, A. ZERROUK², M. EL MASSOUDI³, S. RADI³.

¹Laboratoire de Chimie Analytique Appliquée, Matériaux et Environnement-LC2AME FSO

²Laboratoire de Matériaux, Nanotechnologie et Environnement

³Laboratoire de Chimie Appliquée et Environnement – LCAE FSO

radiamal@yahoo.com

Abstract : Dans le cadre de la protection de l'environnement, l'inhibition de la corrosion par des composés organiques est un sujet d'intérêt permanent en raison de leur utilité dans plusieurs applications industrielles telles que le décapage des métaux, le nettoyage des chaudières. Certains composés organiques hétérocycliques contenant un atome d'azote ont été utilisés de manière appropriée en tant qu'inhibiteurs pour empêcher la corrosion de l'acier dans des solutions acides. D'autre part, l'effet de divers cations métalliques sur la corrosion des métaux a déjà été rapporté. Récemment, il a été découvert que la formation d'un complexe de surface donneur – accepteur un électron d'un inhibiteur organique et une orbitale d d'un métal est responsable de l'inhibition du processus de corrosion.

Au cours de ce travail, nous nous sommes intéressés à étudier l'effet du cation Cu^{2+} et de bipyrazol ainsi que le mélange de ceux-ci sur la corrosion de l'acier doux dans les solutions HCl 1M. Deux méthodes expérimentales seront employées à savoir : les mesures gravimétriques et les mesures électrochimiques. Les résultats obtenus ici montrent une efficacité élevée pour le complexe en présence de Cu^{2+} par rapport à Ligand de départ. L'action inhibitrice de ce dernier se fait principalement sur les sites cathodiques. Par contre le complexe de cuivre a un caractère mixte avec une prédominance cathodique.

Keywords : Corrosion, inhibiteur organique, mesures électrochimiques, sites cathodiques, complexe de cuivre...

CO 68: LIQUID-SOLID EXTRACTION OF HEAVY METALS (Pb (II), Cu (II), AND Cd (II)) BY ORGANIC MATERIAL BASED ON PYRAZOLE

I. HAJJI¹, Y. KADDOURI¹, M. EL KODADI³, A. BOULOUIZ³, B. HAMMOUTI⁴, R. TOUZANI¹

¹ Laboratoire de Chimie Appliquée et Environnement (LCAE) au bloc de recherche à la Faculté des Sciences de l'Université Mohammed Premier à Oujda.

² Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation -Oriental – Oujda. ³laboratoire de chimie de solide minéral et analytique (LCSMA) au département de chimie à la Faculté des Sciences de l'Université Mohammed Premier à Oujda.

⁴ Laboratoire de Chimie Analytique Appliquée, Matériaux et Environnement « (LC2AME) au bloc de recherche à la Faculté des Sciences de l'Université Mohammed Premier à Oujda.

hajji796@gmail.com: [Ikram](mailto:ikram) Hajji
hammoutib@gmail.com : Belkheir Hammouti
y.kaddouri@ump.ac.ma: Yassine kaddouri
r.touzani@ump.ac.ma : Rachid Touzani
elkodadim@yahoo.fr : el Kodadi Mohamed

Abstract: Heavy metals (Pb (II), Cu (II), Cd (II)) released into the environment from various sources (natural and industrial) are toxic at very low concentrations. In this situation many methods have been developed for the extraction of these metals, such as membrane or by coordination. My work goes into this theme by synthesis now material based on pyrazole moieties via simple condensation reaction. These organic materials were characterized by IR and NMR spectroscopy. Then solid liquid extraction was performed to remove these heavy metals Pb (II), Cd (II) and Cu (II) from an aqueous solution batch. The extractability for Cu²⁺, Cd²⁺ and Pb²⁺ from the aqueous phase was determined by atomic absorption. The effect of operating conditions such as the initial concentration of the metal, and selectivity, as well as different models of adsorption such as Langmuir isotherm and Freundlich will be presented in this meeting. We found an excellent selectivity for our material for Pb (II) (80%).

Keywords: • Heavy metals, Organic product, Synthesis, Infrared, Nuclear magnetic resonance, Adsorption, Kinetic parameters, Adsorption isotherm.

CO 69: ETUDE EXPERIMENTALE DES EXTRAITS DE PLANTES COMME INHIBITEURS NATURELS DE CORROSION POUR L'ACIER DOUX EN MILIEU ACIDE HCl 0,1 M

M.ELBASTRIOUI^{1*}, K.HABOUBI¹, B.HAMMOUTI²

1- Laboratoire: « Matériaux, Energie et Environnement », ensah, Alhoceima, Maroc

2- Laboratoire: “ Chimie Appliquée et Environnement ” Faculté des Sciences, Oujda, Morocco.

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

Abstrat : L'acier doux est largement utilisé dans l'industrie en raison de son faible coût et de sa disponibilité, son protection ainsi que d'autres métaux contre la corrosion a largement attiré par les chercheurs scientifiques.

L'utilisation des inhibiteurs est l'une des méthodes les plus pratiques pour pallier ou ralentir ce phénomène en particulier dans des solutions acides.

Les extraits de plantes aromatiques et médicinales obtenus par différents procédures sont considérés comme une source riche en inhibiteurs naturels.

L'extraction des composés organiques de plantes aromatiques (inhibiteurs) et l'étude de leurs aptitudes à lutter contre la dissolution métallique (corrosion) de l'acier doux dans des solutions acide sera l'intérêt de notre travail.

Keywords : Acier doux, corrosion, inhibiteurs naturels, solution acide.

CO 70: PROPOSAL FOR A METHOD FOR ANALYSIS OF MICROPOLASTICS IN SLUDGE OF WWTPS

AYDA SAKALI^{1*}, DOLORES COELLO¹, JOSÉ MARÍA QUIROGA¹, JUANA ARELLANO²,
GEMMA ALBENDIN², JAMAL BRIGUI³, & ROCIO RODRÍGUEZ-BARROSO¹

1- *Department of Environmental Technologies, University of Cádiz, Puerto Real, Spain*

2- *Department of Toxicology, University of Cádiz, Puerto Real, Spain.*

3- *Department of Chemical Engineering, Abdelmalek Essaâdi University, Tangier, Morocco*

*Email: ayda.sakali2@alum.uca.es

Plastic has never ceased to be on service since the end of the 19th century. Considered cheap, it is included in the sectors of packaging (39.7%), construction (19.8%), automotive (10.1%), electrical/electronic equipment (6.2%), home and sports (4.1%), agriculture (3.4%), others (16.7%) (Plastics Europe, 2018). Nevertheless, its debris has frequently become prevalent in marine and terrestrial environments causing asphyxiation of many living beings. So far, the consequences on the human being remain ignored.

Several studies have been carried out on methods to extract these so-called microplastic (MP) wastes from different matrices such as seawater (Magnusson and Norén, 2014), effluent from the wastewater treatment plant (WWTP) (Dyachenko et al., 2017), sediment (Hidalgo-Ruz et al., 2012), Arctic sea ice (Peekin et al., 2018), fish (Lusher et al., 2017) including air (Dris et al., 2016). Although, the mud of wastewater remains a challenge and has aroused the interest of researchers on how to separate MP from organic debris.

This work focused on the implementation of a methodology for extracting MPs from the sludge matrix. Four methodologies were applied, based on chemical purification by HCl or enzymatic maceration, according to several studies (Cole et al., 2014, Löder et al., 2017). The third sort of chemical purification by Hexane was investigated (Shim et al., 2016) and the last protocol employing a serial digestion of sludge by enzyme and H₂O₂.

To validate the methodology, a sample of commercial sludge (ielab LD-O301, Spain) was subjected to 4 protocols mentioned above, to emphasize the relevance of the most optimal, each protocol was performed in triplicate. All protocols have in common the 100 and 500 µM screening phases. The sludge was spiked with a mixture of PP, PET and nylon particles (Sigma-Aldrich, Germany), in the same amount of each, to assess the recovery rate of microplastics of each protocol. Finally, a control of a mixture of microplastic particles was developed for each protocol.

The filtration of the samples was carried out using isoporous polycarbonate filters with a diameter of 80 µM, and their analysis with an optical microscope (Carl Zeiss Axitico. Spain), with a convergence angle of 10° at a working distance of 110 mm and LED lighting. Fourier transform infrared spectroscopy with attenuated total reflection (ATR-FTIR) was used to record polymer spectra for identification. The ATR-FTIR spectra were measured on a Perkin Elmer 100TM FTIR spectrometer.

Keywords : Digestion, enzymatic maceration, FTIR, microplastic, sludge.

CO 71: COMPARATIVE ANALYSIS FOR THE CORROSION SUSCEPTIBILITY OF BRASS AND DZR IN TAP WATER AT DIFFERENT TEMPERATURES

F.HAMOUCHE*, Y. HASSANI, Y. BAYMOU, M.OUAKKI & M. EBN TOUHAMI

*Laboratory of Materials Engineering and Environment: Modeling and Application, Faculty of
Science, Ibn Tofail University, BP. 133-14000, Kenitra, Morocco*

*Email : fatimahamouche@gmail.com

Abstrat: In this paper, the central objective is to determine the effect of temperature on copper alloys in contact with tap water, the latter's effect on corrosion rate is strongly associated with the presence of ions such as sulfates, nitrates, chlorides, carbonates, especially in non-room temperatures. For this reason, this study focuses on the comparison of brass and DZR immersed in tap water for 96 hours, in three different temperatures (5 °C, 25 °C and 40 °C). The curves of polarization and electrochemical impedance spectroscopy (EIS) showed similar behavior for both materials at room temperature. Brass and DZR showed better corrosion resistance at 25 °C compared to 5 °C and 40 °C. Comparing the two copper alloys, DZR has a corrosion resistance higher than that of brass, which undergoes dezincification at its surface.

Résumé: Dans cette étude, nous avons mis en comparaison deux types d'alliage de cuivre, en immersion en eau potable dans des différentes températures 5 °C, 25 °C et 40 °C, pendant 96h. Nous nous sommes focalisé sur l'effet de la température sur ces deux alliages, le contact avec l'eau potable qui est fortement associé au phénomène de la corrosion est due à la présence des ions corrosifs dans l'eau (sulfates, nitrates, chlorures, carbonates...), surtout si la température n'est pas ambiante. À 5 °C, et à 40 °C les courbes de polarisations ainsi que les diagrammes d'impédance électrochimique (EIS) de laiton et de DZR ont montré que le laiton possède une résistance à la corrosion à température ambiante, beaucoup mieux qu'à basse température et qu'à la température de 40 °C, même comportement à été observé par DZR. En comparant ces deux alliages, DZR montre une résistance plus forte à la corrosion que le laiton qui subit une dézincification au niveau de sa surface.

Keywords: Brass, DZR, Copper alloys, Corrosion, Electrochemical methods, Tap water

CO 72: TREATMENT OF OLIVE MILL EFFLUENTS BY COAGULATION–FLOCCULATION USING ALUMINIUM SULFATE AN LIME

A.ELABDOUNI , K.HABOUBI , MOHAMED SALAHDINE ELYOUBI

1- Laboratory of Engineering and Application Sciene, Ensah/ Abdelmalej Essaadi University, Al-Hoceima, Morocco.

2-Laboratory of Materials, Electrochemistry and Environment, Faculty of Sciences Kénitra / University Ibn Tofail, Kénitra, Morocco.

*Email : awtf.elabdouni@gmail.com

Abstrat: The aim of this work is to study the reduction of the organic load and polyphenols using coagulation-flocculation techniques. The coagulation tests were carried out using a jar-test bench consisting of a serie of six beakers. The serie includes a control suspension without adding coagulated and the same suspension subjected to increasing doses of the coagulant (aluminium sulfate and lime). Coagulation-flocculation tests show that the application of aluminum sulfate to a dose of 1.5 g/L and a pH between neutrals (6-7) eliminates 53% of COD, 59% of TSS and 29% of polyphenols, While the application of lime to a dose of 20 g/L eliminates 56%.45% and 56% of COD, polyphenols and TSS, respectively. The results show that the best treatment by coagulation-flocculation is obtained by applying lime alone to a dose of 20 g/L.

Keywords: olive oil wastewater, polyphenols, organic charge, aluminum sulfate, lime.

Thématique 6 : Changements Climatiques

CO 73: IMPACT OF CLIMATIC CHANGE ON THE SPATIAL DISTRIBUTIONAL OF ZIKA VIRUS POTENTIAL VECTORS IN MOROCCO: REFERRING TO CLIMATE CHANGE PROJECTIONS OF 2050

A. OUTAMMASSINE^{1*}, S. ZOUHAIR^{1,2}, S. BOUSSAA^{3,4}, S. LOQMAN¹

¹- Laboratory of Microbiology and Virology, Faculty of Medicine and Pharmacy, Cadi Ayyad University, PO Box 7010, Marrakech, Morocco

²- Laboratory of bacteriology-virology, Avicenne Hospital Military, Marrakech, Morocco

³-ISPITS-Higher Institute of Nursing and Health Technology, Marrakech, Morocco

⁴- Ecology and the Environment Laboratory L2E (URAC 32, CNRST ERACNERS 06), Faculty of Sciences Semlalia, Cadi Ayyad University, Marrakech, Morocco

*Email: abdelkrim.outamassine@gmail.com

Abstract: Mosquitoes carry several diseases and their establishment into any area represent a dangerous threat. *Aedes* mosquitos (mainly *Ae. aegypti* and *Ae. Albopictus*) are of particular concern giving their vector competency for the transmission of many Arboviruses, including Zika Virus (Smartt *et al.*, 2017, da Costa *et al.*, 2018). The world is presently experiencing a series of those diseases' outbreaks (WHO, 2016). Detailed information related to the current and possible future spatial distribution of their vectors, is a key element for effective vector surveillance and control. Assuming that climatic change has already taken place, more areas are to become a suitable habitat for those mosquitos and thereby for the Arboviruses that they may transmit (Wu *et al.*, 2016). Introducing diseases to populations that otherwise would have been safely out of reach.

Using an ecological niche modeling approach (Maxent), we have estimated and evaluated the environmental suitability of the country for the potential distributions of *Ae. aegypti* and *Ae. albopictus* under current and future climate conditions.

The up-to-date and the most available occurrence records of their known locations (established in Morocco and worldwide) were used as a starting point, after screening each dataset with the Köppen-Geiger Climate Classification (Beck *et al.*, 2018), in order to only include points from areas sharing environmental condition similarity as Morocco.

In the modelization final step, data from WorldClim (www.worldclim.org) were used to predict the spatio-temporal distribution of each species. This includes 19 bioclimatic variables, representing 50 years (1950–2000) of monthly derived temperature and precipitation data collected from weather stations all over the world at 5 km x 5km spatial resolution, as present-day climate condition. For future data, we obtained parallel datasets for diverse general circulation models (GCMs) from four representative concentration pathways (RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0 and RCP 8.5) during the time period of 2050 (average for 2041-2060), to account for possible distributional changes of *Ae. aegypti* and *Ae. albopictus* under different scenarios. Each group of data (current and future) was separately submitted to principal component analysis (PCA) under SDMtools box implemented in ArcMap (version 10.3), to reduce the dimensionality and multicollinearity between variables.

Our results clearly show the wild suitability of the country for the establishment and the distribution of the mosquitos in question. Under the present-day condition, the ecological niche modeling predicted widespread environmental suitability for *Ae. aegypti* across the country. With the Moroccan western and northern areas, especially near and all along the coast, appearing as the area at high risk. In contrast, *Ae. albopictus* probable distribution seems to be restricted only to the west-norther side of the country, with the exception of Marrakech region. Future models also anticipated further expansion of those *Aedes* mosquitos. *Ae. aegypti* showed a markedly broader distributional potential across the country and for all the diverse RCPs. Well, the prediction for *Ae. albopictus* showed differences in distributional potential between those RCPs, with maximum expansion at RCP 8.5.

The produced contemporary maps highly indicate the wild environmental suitability of the country for the potential distribution of the two species, especially in the light of climatic changes. Our findings may help to a better understand the potential distribution of each species and enhance surveillance efforts in areas identified at high risk.

Keywords: Modeling, *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*, Morocco, current condition, climate change, 2050

CO 74: CHANGEMENT CLIMATIQUE ET RISQUE HYDROLOGIQUE UNE MENACE POUR LES ZONES COTIERES BASSES ET LES AGGLOMERATIONS URBAINES DES PLAINES ALLUVIALES (Cas de la plaine côtière de Saidia et la plaine alluviale de Jbel Lhamra).

HANAE BOUHABA¹, ZOULIKHA IRZI¹ ET MOUNIA MOUZOURI²

¹. Université Mohamed Premier, Faculté des sciences, Département de Géologie, Laboratoire des Géosciences Appliquées, Boulevard Sidi Maafa, BP 524, Oujda, Maroc.

Courriel : bouhabah@gmail.com Courriel : Irzizou@yahoo.fr

2- Centre régional d'animation et de documentations et de productions pédagogiques, Oujda, Maroc.

Courriel : mouzouri_mounia@yahoo.fr

Face au risque hydrologique accentué par les effets des changements climatiques, les zones les plus exposées à ce risque sont les plaines alluviales et les zones littorales basses. Les agglomérations urbaines de la Région de l'Oriental connaissent une importante poussée démographique qui génère des expansions urbanistiques généralement non contrôlées et édifiés sans tenir compte des données géologique et topographiques des zones aménagées.

Le risque hydrologique est par ailleurs considéré parmi les risques naturels liés aux changements climatiques. En effet, l'augmentation de la densité des précipitations est considérée parmi les impacts de ce facteur ce qui engendre des vrais problèmes en cas d'une urbanisation anarchique implantées le long des zones à risque. Cependant, la croissance urbaine, réalisée sans tenir compte du contexte géologique local, de la topographie et des scénari d'évolutions suite aux effets des changements climatiques potentiels pose de nombreux problèmes. Les dernières inondations du mois d'Aout 2019 dans les régions du Sud Ouest du Royaume sont une illustration de la gravité du risque hydrologique ayant causé en plus des pertes matériels de nombreux dégâts corporels.

Dans cette communication nous exposons la problématique du risque naturel hydrologique des villes d'Oujda et de Saidia. Nous présentons les résultats obtenus à partir des données de terrain et de cartes réalisées. La carte hydrologique, la carte du réseau hydrographique, et celle de l'occupation du sol élaborées et confrontées aux observations de terrain. L'analyse de l'ensemble de ces données montre l'importance et la gravité de l'impact du risque hydrologique sur ces secteurs étudiés et qui sont fortement urbanisés.

La méthodologie adoptée est fondée sur la structuration dans un système d'information géographique (SIG) des données de la télédétection spatiale, des produits dérivés d'un modèle numérique d'altitude (MNA) et des données exogènes (lithologie, niveau piézométrique de la nappe phréatique, etc.). La morphométrie des terrains est représentée par le modèle numérique d'altitude (MNA).

Ces informations ont permis la réalisation de deux cartes : la carte de l'aléa inondation et la carte de vulnérabilité. La superposition des deux cartes montre que les niveaux de risque fort affectent de larges étendus des deux plaines : Saidia et à Oujda.

Par ces résultats nous espérons, d'une part, mettre en avant l'importance des prospections de terrain, des données géologique et topographique, et d'autre part de produire des documents et des outils d'aide à la décision politique pour affronter les potentiels crises en cas de pluies torrentielles fortes.

CO 75: ASSESSMENT OF TEMPERATURE AND PRECIPITATION ON CASABLANCA REGION (MOROCCO) BY USING A STATISTICAL DOWNSCALING METHOD

R. LACHGAR^{1*}, W. BADRI² & M. CHLAIDA²

¹- Direction de la météorologie national (DMN), Casablanca – Maroc Ingénieur en chef, Chef de service du contrôle des prévisions et du suivi des prestations, M. Badri Wadi, M. Chlaida Mohamed

²- Laboratoire d'Écologie et Environnement, Professeur à la Faculté des Sciences Ben M'Sik, Université Hassan II de Casablanca – Maroc

*rahal_lachgar@yahoo.fr : Corresponding author

Abstrat: In the context of climate change, it is necessary to refine the information climate change in a country likely to be negatively impacted by global warming such as Morocco. Indeed, various studies of future projections, including the IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ones, are mainly based on the outputs of low resolution climate models that do not allow accessing the regional and local scales. Our study aims to determine the assessment of future climate changes in the Casablanca-Settat Region using the outputs of two models resulting from the CMIP5 experiment (inter-comparison model of coupled models), the first is the model canESM2 (the second generation Canadian Earth System Model) and the second is the model CNRM-CM5 (National Centre for Meteorological Coupled Global Climate Model, version 5) to which were applied a set of statistical downscaling methods. These future climate changes were assessed through two meteorological parameters such as precipitation, minimum and maximum temperatures, calculated on an annual and seasonal scale for each Casablanca grid point. Two horizons were chosen: 2036-2065 and 2071-2100 and we opted for the two emission scenarios (Representative Concentration Pathway) RCP8.5 and RCP4.5. The results will be compared to the reference period 2071-2000, which show a significant decrease for future projections of rainfall totals, with percentages varying from one model to another. This decrease in precipitation affects all seasons. As for the temperature, the two models agree on a significant increase especially more marked during the summer and autumn, and are in line with the forecasts of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2007, IPCC, 2014) for the region of the study area.

Keywords: Climate Change, Statistical Downscaling, CMIP5, RCP4.5, RCP8.5, Temperatures, Precipitations, Casablanca, Morocco

CO 76: CLIMATE EVOLUTION

NAIMA BOUAZA, MOHAMED AHABCHANE

Management of organizations, business law and sustainable development, Environmental Law, Public Policies and Sustainable Development Rabat, Maroc

*Email : naima.bouaza@gmail.com

Abstrat: Climat changes are felt and observed by global warming.

Global warming is caused by the greenhouse effect that is a natural process by which the atmosphere retains some of the sun's heat, allowing the earth to maintain the necessary conditions to host life.

Experts agree that the industrial revolution that started back in 1760 in England was the turning point when emissions of greenhouse effect gases entering the atmosphere began to soar.

The industrial revolution itself was the result of similar revolutions : Agricultural, Technological, Demographic, Transport, Finance, creating a new model of production and consumption

The increase of the earth population since 1760 has lead automatically to a raise in the demand of energy and production, thus a dramatic change in exploding earth resources. Since then, the relationship of humain race and the planet has changed irretrievably. The main impact of this « doomed » relationship is the irreversible increase in the global temperature of the planet.

Causes behind global warming are rase in greenhouse gases, deforestation, destruction of marine ecosystems, population increase.

The global temperature increase brings disastrous consequences, endangering the survival of the earth's flora and fauna including humain beings.

Climate changes increase the appearance of more violent weather phenomena : drought, fire, disaprence of animal and plant species, the creation of climat refugees and the destruction of the food chain and economic ressources.

Results of climate change, change of ecosystems and desertification, melting of the poles and rising sealevels, acidification of the oceans, extinction of the species, massive migration.

Keywords : Climat changes, global warming, emissions of greenhouse gases effect, flora & fauna, industriel evolution.

CO 77: CLIMATE CHANGE EFFECT ON THE BUD BREAK AND FLOWERING DATES OF THE APPLE TREES IN MOUNTAINOUS AND PLAIN REGIONS OF ALGERIA

AICHA ABED1, 2,*, MARC BONHOMM3, ANDRE LACOINTE3, GAETAN BOURGEOIS4, AND
DJAMEL BAALI CHERIF1.

- 1: National School of Agronomic Sciences, Algier's, Algeria
- 2: Laboratory: Water- Rock -Plant, Khemis-Miliana University, Algeria.
- 3: Clermont Auvergne University, INRA, PIAF, F-63000 Clermont-Ferrand, France.
- 4: Agriculture and Agri-Food Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu Research and Development Centre, SaintJean-sur-Richelieu (QC), Canada.

* Corresponding author at: National School of agronomic sciences, département of phytotechnie, algier's, Algeria; Laboratory: water- Rock -Plant, Khemis-Miliana university, Algeria. E-mail address: abedlila24@yahoo.fr, Phone: (+213)663143096.

Abstract: Global warming is a strongly felt reality in recent years in Algeria. The fruit trees crop is particularly exposed to the impact of this warming, especially apple trees. A comparative study has been realized between a chronological daily temperature series from 1980 to 2016, and phenological data series (budburst and flowering) from 2000 to 2016, regarding the apple tree variety of Golden Delicious in two zones of Northern Algeria, Sidi Lakhdar (town of Ain Defla, in an altitude of 211m) and Benchicao (town of Médéa, in an altitude of 1133m). Some contrasting tendencies according to sites and periods have been demonstrated: very significant warming at Sidi Lakhdar site in autumn and spring, in particular in October and April, disturbing thus the entrance of the buds in the endodormancy and ecodormancy. The result is a late action of the cold until February, which proved to be insufficient. However, no average warming has been demonstrated at the Benchicao site, where the temperatures between November and January were cold enough to satisfy the need of cold units and raise the endodormancy. It seems that the failure to fulfill the need of cold units at Sidi Lakhdar site has strongly affected the goodness of fit of the classic phenological models, confirming indirectly the existence of more complex physiological processes (not taken in consideration by models), which manifest themselves in limited zones such as Sidi Lakhdar site.

Keywords: Temperature, budburst, flowering, Modelling, Golden delicious.

Communications par Affiches

Thématique 1: Eau

CP 1: REUSE OF WASTEWATER IN AGRICULTURE: EFFECT OF TREATED WASTEWATER IRRIGATION ON KORONEIKI OLIVE TREES (*OLEA EUROPAEA* L.)

A.AHMALI^{1,2,3*}, A. EIGHADRAOUI^{1,2}, T.E. EI MANSOUR^{1,2}, A. HEJJAJ^{1,2},
L. MANDI^{1,2}, K. LOUTFI³, N. OUAZZANI^{1,2}.

¹-Laboratory of Hydrobiology, Ecotoxicology, Sanitation and Global Change (LHEAC, URAC 33), BP/2390, Faculty of Sciences Semlalia, University of Cadi Ayyad, Marrakech, Morocco.

²-National Center for Studies and Research on Water and Energy (CNEREE), University Cadi Ayyad, BP/511, Marrakech, Morocco.

³-Laboratory of Biotechnology and Plant Physiology (LBPV), Faculty of Sciences Semlalia, University of Cadi Ayyad, Marrakech, Morocco.

Email: abdelaali.ahmali@edu.uca.ac.ma

Abstract: The climatic conditions marked by frequent droughts and increasing water demand are often advanced as a direct cause of the water deficit. The use of wastewater for agriculture is a very old practice in the world. Treated wastewater is an interesting alternative water resource in arid Mediterranean countries such as Morocco. In addition, this type of water may have an interesting agronomic value due to their nitrogen and phosphorus contents which are essential for plant nutrition and growth.

The present work aims to perform an experimental reuse study of wastewater treated by different systems for the irrigation of one-year aged olive tree (*Olea europaea* L.), var. Koroneiki. The cultures used in this experiment were performed in pots of 30 L; whereas each pot contains a culture substrate composed of topsoil (75%) and sand (25%). All treatments were repeated five times in a completely randomized design. To study and evaluate the impact of these treated waters on the irrigation of the olive trees, various parameters were studied. The focus was on some morphological and physiological parameters such as the plant height and trunk diameter, photosynthesis activity, protein and nitrogen contents. These experiments showed a very interesting effects of treated waste-water on plant growth and physiology after one year of irrigation.

Key words: wastewater, reuse, koroneiki olive tree, irrigation, morphology, physiology

CP 2: CONTRIBUTION À L'ETUDE DE LA SALINISATION DE LA NAPPE COTIERE DE BOUJDOUR AU SUD DU MAROC

ZGOURDAH Zakaria^{1*}, SAMRI Salah-Eddine², BENCHAHID Abdekfetah¹, ELKHARIM
Khadija¹, ABERKANI Kamal² et BELGHYTI Driss¹

¹ *Laboratoire Environnement et Energies Renouvelables, Equipe : environnement, patrimoine et santé,
Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc*

² *Faculté pluridisciplinaire de Nador, Université Mohamed Premier, Maroc*

*Corresponding author: zgzakaria@gmail.com

Résumé : La nappe côtière de Boujdour circulent soit dans les calcaires fissurés du Cénomanién (partie amont), soit dans les formations détritiques du Plioquaternaire (partie aval). Ce sont des formations perméables favorisant le transit des eaux d'infiltration à forte charge saline, vers la nappe d'eau souterraine, circulant généralement à de faibles de la surface. La conductivité électrique moyenne des eaux souterraines étudiées montre des variations importantes, de 1,7 mS/cm (zone interne) à 7 mS/cm. En effet, elle accuse des valeurs de plus en plus importantes en direction de la mer, avec un gradient d'augmentation important dans les premiers kilomètres du rivage. La minéralisation totale est déterminée principalement par les ions chlorures et sodium qui montrent une corrélation positive avec la conductivité électrique.

La combinaison des outils, géologiques, hydrogéologiques, piézométriques et hydrochimiques ont montré que les fortes salinités des eaux souterraines sont liées au phénomène d'intrusion marine (dans les premiers kilomètres de la côte), à celui du lessivage de la roche réservoir et de l'infiltration des eaux de retour. Ces méthodes d'étude ont montré une meilleure adaptation avec notre système aquifère côtier.

Mots-clés : Nappe côtière ; Salinité ; Intrusion marine ; Hydrochimie ; Boujdour ; Maroc.

CP 3: CONTRIBUTION A L'ETUDE HYDROBIOLOGIQUE ET HYDROECOLOGIQUE DE L'ESTUAIRE OUM ER RBIA: APPROCHE EXPERIMENTALE

E.M. BOUCHAFRA^{1*} & M. MONCEF¹

¹⁻ *Equipe d'Etude et d'Analyse Environnementales, Université Chouaib Doukkali, Faculté des Sciences, B.P. 20, 24000, El Jadida, Maroc*

*Email : mbouchafra@yahoo.fr

Résumé : Par la situation intermédiaire qu'elles occupent entre les eaux continentales et marines, les zones estuariennes suscitent un intérêt très particulier. La qualité du milieu estuarien est fortement influencée par les activités humaines présentes sur son bassin versant.

Situé à l'interface entre le milieu continental et le milieu marin, l'estuaire de l'Oum Er Rbia (33°16' N ; 8°20' W) voit la qualité de ses eaux impactée par les apports polluants, qu'ils soient issus du réseau hydrographique amont ou bien directement rejetés dans la zone estuarienne.

Dans le but de caractériser et suivre les variations de la qualité des eaux de l'estuaire de l'Oum Er Rbia, six paramètres physico-chimiques (la température de l'air et de l'eau, la salinité, la conductivité, l'oxygène dissous, le pH et la turbidité) et deux paramètres biologiques (la chlorophylle et la production primaire) ont fait l'objet d'un suivi dans deux stations en mai et juillet 2018.

Les résultats de cette étude montrent que le fonctionnement des principaux paramètres aussi bien physico-chimiques que biologiques sont sous contrôle étroit des cycles des marées, en raison de la faible importance des apports d'eaux douces continentales durant la période d'étude et la dominance des influences marines.

Mots clés : Oum Er Rbia, estuaire, hydroécologie, hydrobiologie, chlorophylle, production primaire.

CP 4: MODELISATION HYDRAULIQUE DE LA QUALITE DE L'EAU POTABLE : CAS DE L'ETAGE DE PRESSION 82 DE LA VILLE DE MOHAMMEDIA (MAROC)

Fayçal Taghlabi¹, Laila Stour¹, Ali Agoumi²

¹. Laboratoire de Génie de Procédés et Environnement, Faculté des sciences et techniques de Mohammedia, Université Hassan II de Casablanca, B.P. 146 Mohammedia 28806, Maroc.

². Laboratoire de Génie Civil, Hydraulique, Environnement et Climat, Ecole Hassania des Travaux Publics, Casablanca, Maroc.

Auteur correspondant : ftaghlabi@yahoo.fr

Résumé : Dans ce travail de recherche, on présente les résultats de La modélisation de la qualité de l'eau (Concentrations en chlore) du réseau de l'Eau Potable (EP) en utilisant le logiciel de simulation hydraulique EPANET. Le domaine d'étude est situé au niveau de la ville de Mohammedia (Maroc). Il s'agit de l'étage de pression 82 qui s'étend sur 140 km. La mise en place du modèle chlore a nécessité la connaissance du comportement hydraulique du réseau. Aussi, la première étape du travail a porté sur l'élaboration d'un modèle hydraulique de ce réseau, calé par des mesures de pression et de débit relevées sur le terrain. Le modèle du chlore utilisé est basé sur deux principaux mécanismes de dégradation du chlore : une dégradation au niveau des parois où il peut y avoir la présence d'un biofilm ou bien de tubercules de corrosion qui subissent l'action oxydante du chlore (effet paroi), et une dégradation au niveau du volume principal de l'eau de la conduite et qui est associée à la matière organique présente dans l'eau du réseau de distribution (effet masse) (BLOCK J.C., 2002 – 2003). La simulation du fonctionnement de ce réseau durant la journée du calage a permis de dégager des zones où la concentration du chlore est inférieure à la norme. Ceci nous a amené à proposer la mise en place de deux postes de rechloration et des capteurs de chlore pour bien contrôler le réseau.

Mots clés: Modélisation hydraulique, qualité, chlore, eau potable, Epanet.

Water Quality Modelling for Drinking Water Distribution Systems: Case of study city of Mohammedia- Morocco

Abstract : Over the past decades, water quality models have become unique tools in the management of drinking Water Distribution Systems. This paper presents the practical results obtained on the field of the water quality modeling (Concentrations of chlorine) of the Drinking water (DW) network by using the hydraulic simulation software EPANET. The domain of study is located at Mohammedia city (Morocco). It involves the pressure stage 82 with a total length of 140 km. The implementation of the model chlorinates required the knowledge of the hydraulic behavior of the network. The first step of the work concerned the elaboration of a hydraulic model of this network, stalled by measures of pressure and flow raised on the ground. The model of the used chlorine is based on two main mechanisms of degradation of the chlorine: a degradation at the level of the walls where it can have the

presence of a biofilm either tubers of corrosion there which undergo the oxidizing action of the chlorine (effect wall), and a degradation at the level of the main volume of the water of the pipe and which is associated with the present organic matter in the water of the distribution network (effect masses). The simulation of the functioning of this network during the calibration day allowed to clear zones where the concentration of the chlorine is lower than the standard. This brought to us to propose the implementation of two posts of rechloration and sensors of chlorine to check well the network.

Keywords: Hydraulic modeling, quality, chlorine, drinking water, Epanet.

CP5 : APPROCHE DE DIAGNOSTIC DU RESEAU D'EAU POTABLE SELON UN MODELE HYDRAULIQUE DE SIMULATION : ETUDE DE CAS ETAGE DE PRESSION 85 DU GRAND CASABLANCA (MAROC)

Abdeslam Ait El Maki¹, Mohamed Karim Benhachmi¹, Jamal Alibou²

1. *Laboratoire de Génie de Procédés et Environnement, Faculté des Sciences et techniques de Mohammedia, Université Hassan II de Casablanca, B.P. 146 Mohammedia 28806, Maroc - abdeslamaitelmeki@gmail.com , 212 619207486- benhachmikarim1@gmail.com, 212 666696067*

2. *Laboratoire de Génie Civil, Hydraulique, Environnement et Climat, Ecole Hassania des Travaux Publics, Casablanca, Maroc-jamal.alibou@gmail.com*

Résumé : Les systèmes d'informations géographiques (SIG) et les modèles hydrauliques sont des outils d'aide à la décision pour une gestion intelligente, rapide et efficace des systèmes d'alimentation d'eau potable (SAEP) notamment pour le diagnostic du fonctionnement des réseaux de distribution d'eau.

Dans ce travail le logiciel (Arc-Gis) a été couplé avec le modèle hydraulique (EPANET 2.0) et appliqué à une zone d'étude de cas, Etage de pression 85 de la ville du Grand Casablanca, située dans la partie Centre-Ouest du Maroc, au bord de l'océan Atlantique. Cet étage de pression est situé au centre du Grand Casablanca et constitué de trois sous étages de pression (étage 85 Non Modulé (85 NM), étage 85 Modulé (85 M) et étage 85 industriel (85 IND)). Il présente un linéaire global d'environ 1308 km (soit environ 18% de la totalité du réseau) avec une hétérogénéité en matière d'âge et de type des conduites.

L'étage distribue un volume de 170.000 m³/j, soit le tiers du volume total distribué au réseau du Grand Casablanca. Il est caractérisé également par une hétérogénéité spatiale des habitas (zones domestiques et industriels) avec une variation importante des cotes topographiques allant du 0 au 85 NGM.

Les résultats de ce travail ont montré qu'un couplage entre un système d'information géographique (SIG) et un modèle de simulation hydraulique porte aux gestionnaires du réseau d'eau potable des réponses efficaces et rapides pour mieux comprendre et analyser les dysfonctionnements du réseau. Cette étude a permis de modéliser le comportement hydraulique du réseau pendant les différentes périodes de la journée et a pu identifier la plage des vitesses dans le réseau, localiser les zones à forte pression (> 5 bars) et les zones sensibles à l'apparition des fuites. L'analyse de ce constat a permis également de recommander l'installation de cinq vannes de régulation de la pression à des endroits bien précis.

La combinaison des SIG et les modèles hydrauliques en tant qu'outil de management et de performance rend possible à l'exploitant d'évaluer la fiabilité et l'état des réseaux existants, d'analyser et d'étudier des solutions aux problèmes et de prévoir et planifier les divers scénarios de la gestion future.

Mots clés : Système d'information géographique, réseau eau potable, modèle hydraulique, Epanet, gestion du réseau d'eau potable.

CP6: PRELIMINARY RESULTS OF THE STUDY OF PHYSICOCHEMICAL AND BACTERIOLOGICAL QUALITY OF OUED INAOUENE WATERS (TAZA, MOROCCO)

F. SGHIOUER*¹, A. NAHLI², H. BOUKA¹, M. CHLAIDA²

¹- *Natural Resources and Environment Laboratory, Polydisciplinary Faculty of Taza, Mohammed Ben Abdellah University, Fez, Morocco*

²- *Laboratoire d'Ecologie et d'Environnement (LEE), Hassan II University of Casablanca, Faculté des Sciences Ben M'sik, BP 7955-Sidi Othmane, Casablanca, Maroc*

Email: fatysghiouer@gmail.com*

Abstract : In Morocco, water resources are limited and face major problems such as pollution, overexploitation and drought effects due to climate change. These contribute in a deterioration of its hydrosystems water quality, in particular the rivers, and a loss of the bioecological richness of their biotopes. This situation is further aggravated in the case of low-flow watercourses near human agglomerations and agricultural areas.

This is the situation of Taza region' rivers. In fact, several watercourses are experiencing a severe degradation of their water's quality due to natural factors (drought, erosion, ...etc.) and particularly to the impacts of agricultural, domestic and industrial pollution by domestic and olive mills wastewaters.

In this region, Oued Inaouene, a tributary of Sebou river, one of the largest hydraulic basins of Morocco, is affected by domestic discharges (solid and liquid) and by industrial activity, especially olive mills sewage. To highlight the impact of these types of waste water on the overall quality status of Inaouene watercourse, physicochemical and bacteriological measurements are proposed to assess the evolution its water quality in 7 stations of the river basin and over a period of 5 months, from May to September 2019.

The preliminary results of Inaouene' waters physicochemical quality reveal relatively high levels of COD and BOD₅ (514,4mg d'O₂/l et 324,8 mg d'O₂/l respectively) NH₄⁺(1,5mg/l) , NO₃⁻(87,7mg/l), PT(1,41mg/l) , PO₄³⁻(0,42mg/l), SO₄²⁻(258,1mg/l), which would be mainly due to uncontrolled liquid domestic discharges. Nevertheless, these pollution indicators levels are gradually decreasing from upstream to downstream, while moving away from the discharge point wastewaters and proves the self-purification ability of this watercourse. In turn, some major elements (Ca²⁺, Mg²⁺) show high levels, which are linked to the geological nature of the crossed lands.

In addition, the bacteriological quality of Inaouene water is doubtful and the microbial load is occasionally intense, especially in stations close to urban areas. But in overall, the fecal contamination is marked by the presence of total coliforms (4350N/100ml) and Escherichia Coli (2220N/100ml).

Keywords: Inaouene, olive mill, waste water, organic and fecal pollution, physicochemical and bacteriological quality.

CP7 : ELABORATION ET CARACTERISATION DE ZEOLITHES DE TYPES SODALITE OCTAHYDRATE ET Y EN VUE DE LEURS UTILISATION COMME MEMBRANES SUR UN SUPPORT EN ARGILE D'ORIGINE NATURELLE : APPLICATIONS A LA DEPOLLUTION DES EAUX USEES INDUSTRIELLES

A.EL-KORDY^{1,2*}, N.TIJANI¹ & O. ZEGAOU²

1- Equipe de recherche « Matériaux Membrane et Procédés de séparation : EMaMePS », Faculté des sciences, BP. 11201 Zitoune, Université Moulay Ismail, Meknès

2- Equipe de recherche "Matériaux et Catalyse Appliqués: MCA", Laboratoire « Chimie Biologie Appliquée à l'Environnement » Faculté des Sciences, BP. 11201 Zitoune, Université Moulay Ismail, Maroc

*Email : abderrazekelkordy@gmail.com

Résumé: L'utilisation des zéolithes naturelles et/ou synthétiques dans différents domaines tels que les détergents, le piégeage de l'humidité dans les doubles vitrages, la dépollution des eaux industrielles, etc connaît un grand essor, particulièrement dans le domaine de la dépollution des eaux usées industrielles. Les zéolithes peuvent être utilisées dans les techniques membranaires, en particuliers dans la filtration des effluents liquides industriels pollués. Notre travail de recherche est orienté vers l'élaboration et la caractérisation des zéolithes de types sodalite octahydrate et Y en tant que membrane d'ultrafiltration. La synthèse de ces deux types de zéolithes a été effectuée par la méthode hydrothermale en utilisant des précurseurs en aluminate et en silicate du sodium. Les zéolithes synthétisées ont été caractérisées par différentes techniques telles que la diffraction des rayons X, l'infrarouge à transformée de Fourier, l'analyse thermique gravimétrique, la mesure de la surface spécifique et du point de charge nulle.

Les membranes ainsi élaborées ont été utilisées pour éliminer le chrome (VI) en solution aqueuse en utilisant un réacteur de filtration pilote conçu pour cet effet.

Mots clés : Membrane, zéolithe sodalite octahydrate, zéolithe Y, hydrothermale.

CP8: VALORIZATION OF LOCAL NATURAL CLAY FOR THE ELIMINATION OF HEAVY METALS FROM WASTEWATER: ION Zn^{2+} CASE

M. LOUTFI^{1*}, M. FARAH¹, K. NOUSSA², M. BELFAQUIR¹, M. S. ELYOUBI¹

¹Laboratoire de l'Ingénierie des Matériaux et Environnement : Modalisation et Application, Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofaïl, B.P. 133, Kénitra, Maroc.

² Laboratoire de recherche : Education, Environnement et Santé, CREMEF-Kenitra

* Corresponding author: E-mail :loutfi.ish@gmail.com; Tél. (+212) 6 61092985

Abstract: This work is dedicated to the elimination of Zn^{2+} ions in aqueous solution by adsorption on a natural clay of the Moroccan region Ouzane-Sidi-Redouane, which has not been tested before in terms of adsorption of metal cations and to enhance the clay of the region. This experimental study was conducted to determine the optimal adsorption conditions of the Zn^{2+} metal ion. The effects of adsorbent mass, initial Zn^{2+} concentration, pH and solution temperature were studied. The results of this study show that the removal of Zn^{2+} ions by the clay used was more efficient, robust and achieved at the speed of the Zn^{2+} ion adsorption, the thermodynamic study indicates that the adsorption of Zn^{2+} ions on the clay influenced by the pH of the solution, the concentration of Zn^{2+} ions and the applied adsorbent mass. At equilibrium, the adsorption results are better adjusted with the Langmuir isotherm compared to the Freundlich model.

This clay has been characterized by different techniques, XRD, IR, and SEM. To optimize the operating conditions of the exchange reaction, several parameters were studied namely the initial concentration of Zn^{2+} ions, the exchange temperature, and the pH of the solution.

Keywords: Valorization, Clay, Adsorption, Zinc, Isothermal models.

CP9: ADSORPTION BEHAVIOR OF TEXTILE DYE FROM AQUEOUS SOLUTION BY NANOMATERIAL POWDER

J. KOUAR^{1,2*}, A.CHERIF^{2,3}, A. EL AMRANI⁴, N. KAMIL^{1,5}

¹*laboratory of Process Engineering and Environmental, Higher School of Technology of Casablanca, Km 7, El Jadida Road - BP 8012, Oasis Casablanca – Morocco*

²*Department of Chemistry and Valorization (CV), Faculty of Sciences Ain-Chock, Hassan II University of Casablanca, BP 5366 Maarif, Casablanca, Morocco*

³*Laboratory of Materials Engineering for Environment and Valorization (GEMEV), Faculty of Sciences Ain Chock, Casablanca, Morocco.*

⁴*Laboratory of Synthesis, Extraction and Physico-chemical Study of Organic Molecules, Ain-Chock Faculty of Sciences, Hassan II University of Casablanca, BP 5366 Maarif, Casablanca, Morocco*

⁵*Laboratory of Production Mechanics & Industrial Engineering (LMPGI), Hassan II University Ain Chock, Higher School of Technology, Km 7 El Jadida Road, Casablanca-Morocco*

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

Abstrat: The main sources of contamination of the environmental pollution are synthetic dyes wastewater discharged from various industries such as textiles, leather and paper. Several processes described in the literature can be used to remove dyes from colored effluents; In the last decade, the adsorption technique using nanomaterials is increasingly used and it's one of the most effective techniques to remove in a batch mode color and organic pollutants from wastewater.

The objective of this work was to study the adsorption behavior of a Eriochrome Black T dye (EBT) on a synthetic adsorbent (CalciumPhosphate). The influences on the adsorption efficiency were investigated for showing that is efficient, inexpensive adsorbent and promising alternative for eliminating dyes from aqueous solution.

The adsorbent has been prepared by double decomposition, characterized before and after adsorption by pHzpc measurement, chemical analyses, Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) and X Ray Diffraction (XRD).

The kinetics and adsorption isotherms are investigated in the batch mode under different operating condition such as pH values, adsorbent dose, contact time, initial dye concentrations and temperatures to understand the adsorption behavior of the adsorbent under various conditions. The optimum conditions are evaluated from these parameters to optimize process performance.

The results obtained show that this adsorbent is very effective in removing dyes. It was found that the second order kinetic model was the most appropriate model, describing the adsorption kinetics. Adsorption equilibrium was attained within the first hour. The Analysis of adsorption isotherms using different classical models showed that the adsorption equilibrium data fitted more adequately to the Freundlich isotherm model than the Langmuir isotherm model.

Keywords: Adsorption, dye, synthetic adsorbent, Calcium phosphate, nanomaterial.

CP 10: CONTRIBUTION À L'ETUDE DE LA SALINISATION DE LA NAPPE COTIERE DE BOUJDOUR AU SUD DU MAROC

ZGOURDAH Zakaria^{1*}, SAMRI Salah-Eddine², BENCHAHID Abdekfetah¹, ELKHARIM

Khadija¹, ABERKANI Kamal² et BELGHYTI Driss¹

¹ *Laboratoire Environnement et Energies Renouvelables, Equipe : environnement, patrimoine et santé, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc*

² *Faculté pluridisciplinaire de Nador, Université Mohamed Premier, Maroc*

*Corresponding author: zgzakaria@gmail.com

Résumé : La nappe côtière de Boujdour circulent soit dans les calcaires fissurés du Cénomanién (partie amont), soit dans les formations détritiques du Plioquaternaire (partie aval). Ce sont des formations perméables favorisant le transit des eaux d'infiltration à forte charge saline, vers la nappe d'eau souterraine, circulant généralement à de faibles de la surface. La conductivité électrique moyenne des eaux souterraines étudiées montre des variations importantes, de 1,7 mS/cm (zone interne) à 7 mS/cm. En effet, elle accuse des valeurs de plus en plus importantes en direction de la mer, avec un gradient d'augmentation important dans les premiers kilomètres du rivage. La minéralisation totale est déterminée principalement par les ions chlorures et sodium qui montrent une corrélation positive avec la conductivité électrique.

La combinaison des outils, géologiques, hydrogéologiques, piézométriques et hydrochimiques ont montré que les fortes salinités des eaux souterraines sont liées au phénomène d'intrusion marine (dans les premiers kilomètres de la côte), à celui du lessivage de la roche réservoir et de l'infiltration des eaux de retour. Ces méthodes d'étude ont montré une meilleure adaptation avec notre système aquifère côtier.

Mots-clés: Nappe côtière ; Salinité ; Intrusion marine ; Hydrochimie ; Boujdour ; Maroc.

Thématique 2: Déchets Solides

CP 11: REMOVAL OF TOXIC METALS FROM AQUEOUS SOLUTION USING PHOSPHOGYPSUM

A. ES-SAID^{1*}, H. NAFAI¹, A. BOUHAOUSS¹ & R. BCHITOU¹

¹- Center of Materials Sciences, Laboratory of Materials, Nanotechnology and Environment,
Department of Chemistry, Faculty of Sciences, Mohammed V University, Rabat, Morocco

*Email : rajamine2012@gmail.com

Abstract: The valorization of phosphogypsum into useful product seems to be of important interest. The present study aims to removal of Cu (II), Cd (II) and Zn (II) as a heavy metal ion from aqueous solution on phosphogypsum. Phosphogypsum before and after adsorption was characterized by Fourier transform infrared spectroscopy. The morphological characteristics were evaluated by using a scanning electron microscope. The effect of contact time and initial pH of the metal ion solutions on metal ions removal has been studied. Kinetics fit pseudo first-order and second-order, hence adsorption rate constants were calculated. Competitive adsorption of metal ions on phosphogypsum in ternary mixture were investigated compared with non-competitive adsorption. The results show that the selectivity order of the adsorbent is Cd(II)>Cu(II)>Zn(II). It was found that cadmium, copper and zinc adsorption was dependent on solution pH. From these results, it can be concluded that the phosphogypsum could be a low cost material for the metal ions removal from aqueous solutions.

Keywords : Adsorption, Heavy metals, phosphogypsum, kinetic, Selectivity

CP 12: ADSORPTION STUDY OF TEXTILE DYES ON NATURAL CLAY

F. Largo, M. Hamdani*, A. Ait Addi*

Team of Physical Chemistry and Environment, Department of Chemistry, Faculty of Science, Ibn Zohr University, Agadir, B. P. 8106 Cité Dakhla, Agadir, MOROCCO

*Corresponding author E-mail: aitaddi.abdelaziz@gmail.com / hamdani.mohamed@gmail.com

Abstract : Synthetic organic dyes are compounds used in many industrial sectors, especially in the textile sector. These coloured discharges pose health and environmental problems when they are discharged into the biosphere without prior treatment. To remove these pollutants, there are a large number of industrial effluent treatment processes, including physico-chemical processes, are used, in particular the adsorption technique. This study focuses on the adsorption capacity of a natural clay to adsorb a cationic dye, methylene blue (**MB**), in aqueous solution. A systematic study of different experimental parameters (carrier quantity, contact time, substrate concentration, temperature, pH, ionic strength) was carried out. The results obtained show that methylene blue adsorbs fairly quickly during the first few minutes to reach a discolouration yield of more than 70% after 30 minutes of adsorbent-adsorbate contact. The second-order kinetic model is well applicable in the case of the adsorbent/adsorbate system studied. Adsorption isotherms are satisfactorily described by the Langmuir model with a maximum adsorbed amount of 92.6 mg/g.

The calculation of the thermodynamic parameters ΔG° , ΔH° and ΔS° shows that adsorption is a spontaneous and endothermic process.

Keyword : Adsorption, diatomite, kinetics, isotherms, mechanism and thermodynamic parameters.

CP 13: FENTON AND PHOTO-FENTON COMBINED TO BIOLOGICAL TREATMENT AS HYBRID PROCESS FOR WASTEWATER TREATMENT OF FEZ CITY (MOROCCO)

M. KACHABI^{1*}, M. NAWDALI² & H ZAITAN¹

¹- Chemistry of Condensed Matter Laboratory (LCMC), Faculty of Sciences and Techniques. Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

²- Chemistry of Condensed Matter Chemistry (LCMC) Polydisciplinary Faculty of Taza, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

*Email: hicham.zaitan@usmba.ac.ma; mohammed.kachabi@usmba.ac.ma

Abstract : Recently, the treatment of wastewaters is becoming a necessity as urbanization and industrialization increase incessantly. This study reveals one of the challenging outlines in the field of wastewaters remediation. As a major source of contamination of groundwater and surface water, the polluted water is an indistinguishable part of the pollution contributing to degradation of the aquatic ecosystem and must therefore undergo effective purification treatment to be discharged into the natural environment in accordance with Moroccan standards in force for liquid discharges. For this aim, several methods were implemented in order to assess their performance regarding the removal of dissolved organic matter expressed in chemical oxygen demand (COD). Among all, combination between aeration-Fenton and aeration-photo-Fenton processes has been selected. An exhaustive characterization using physical, chemical and microbiological analysis followed by a treatment using a hybrid Aeration-Fenton/photo-Fenton processes were performed on liquid effluent of Fez city. As results, the biodegradability of the wastewater subject of this study was estimated to be easily biodegradable with COD/BOD₅ rate equal to 1.1, therefore biological treatment using aeration process promote the removal to 67% in terms of chemical oxygen demand (COD) during the first 26 days. This value is significantly important compared to the adsorption onto activated carbon that was applied to the same effluent and reached 72% of COD elimination. Combined with the Fenton and photo-Fenton processes, the removal was increased from 67% to 86% and 92% respectively.

This combination is therefore an interesting approach that continues to prove its effectiveness regarding liquid waste by ensuring good performance in terms of removal of dissolved organic matter.

Keywords : Aeration, Fenton, photo-Fenton, hybrid process, Wastewater, COD

CP 14: DEPOLLUTION DES EAUX USEES DOMESTIQUE PAR LA METHODE DE COAGULATION- FLOCCULATION

N.AL JADABI^{1*}, S. EL HAJJAJ¹ & J.MABROUKI¹ & M.LAAOUAN^{2,3}

¹Laboratory of Spectroscopy, Molecular Modeling, Materials, Nanomaterials, Water and Environment (CERNE2D), Department of Chemistry, Faculty of Sciences, Mohammed V University, AV Ibn Battouta, BP1014, Agdal, Rabat, Morocco.

²International Institute of Water and Sanitation, National Office of Electricity and Potable Water (ONEE-IEA), AV Mohamed Belhassan El ouazzani BP. Rabat-Chellah 10002/ Rabat, Morocco

³Central Laboratory for water quality control, National Office of Electricity and Potable Water (ONEE), AV Mohamed Belhassan El ouazzani BP. Rabat-Chellah 10002/ Rabat, Morocco

*Corresponding author, AL JADABI NAIF. E-mail: naif.naif.2017@gmail.com

Résumé : La croissance démographique et l'évolution des modes de vie et de consommation génèrent des quantités importantes des eaux usées.

La réglementation environnementale de plus en plus stricte et à l'épuisement croissant des ressources en eau, le recyclage des eaux usées à des fins non exploitables (irrigation, usages domestiques non potables, objectifs environnementaux) devient une priorité nécessaire. Les collectivités locales cherchent toujours les meilleures solutions pour faire face aux quantités énormes des eaux usées déversées dans la nature sans aucun traitement.

Dans cette étude, nous avons testé le procédé de coagulation - floculation des eaux usées brutes dans la région d'étude en utilisant par le sulfate d'aluminium $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O(s)$.

Les caractéristiques physico-chimiques de l'effluent global brut rejeté par l'eau usée étudiée dépassent les valeurs fixées par la norme marocaine relative aux rejets liquides. Les eaux domestique dans la région étudiée est chargé en matière en suspension environ de 630 mg/l et une forte charge organique se traduit par des DBO₅ et DCO élevées pouvant atteindre respectivement 760 et 1444 mg d'O₂/l et la turbidité 460 NTU. Le traitement physico-chimique des eaux usées par coagulation floculation en utilisant différents coagulants minéraux et amélioration de l'essai par l'utilisation d'adjuvant de floculation. Nombreux des essais ont été effectués afin de déterminer les conditions optimales qui permettent de réduire la charge.

Mots clés : coagulation - floculation ; eaux usées ; traitement ; la turbidité; demande chimique en oxygène

CP 15: OPTIMIZATION OF OLIVE CAKE VACUUM DRYING BY THE TAGUCHI METHOD

IBNMAAMAR.MOUHCINE^{1*}, MAZOUZI.MOHAMED²&LAJDEL.MOHAMED²

¹- *Materials and structures control and mechanical characterization laboratory, Ensem, Casablanca, Morocco*

*Email: ibnmaamar.ifri@gmail.com

Abstract: Each year, the olive oil industry generates huge quantities of solid waste (olive cake) and liquid waste (vegetable water). This waste represents an important source of pollution on the environment because of their high content of organic matter. The treatment of these by-products would necessarily contribute to limiting the negative impact this industry has on the environment. In order to be properly valued, the olive pomace moisture should be reduced from (45%-67%) to 12%, hence the need for drying.

The study conducted, using the Taguchi method, allowed us to determine the optimal conditions for the olive cake vacuum drying. The parameters studied are: the depression under the layer of the olive cake, the drying time and the thickness of the layer. The experiments are performed using a three-factor L18 orthogonal table each having three levels. The analysis of the experimental results showed that the depression under the layer is the most influential parameter for the vacuum drying of the olive cake. The optimum conditions obtained minimizing the water content of the pomace are a depression under the layer of the pomace of -130 mbar, a thickness of the thin layer of the pomace of 5 mm, and a drying time of 100 min.

Keywords: olive cake, vacuum drying, optimization, Taguchi method

CP 16 : CARACTERISATION PHYSICO-CHIMIQUE DES LIXIVIATS DE LA DECHARGE DE LA VILLE DE MEKNES AU MAROC

Fatimezzahra NADIR , Abdeslam TALEB

Laboratoire de Génie des Procédés et Environnement (LGPE) Faculté des sciences et techniques
deMohammedia (FSTM), Université Hassan II Casablanca, Maroc.
Faculté des Sciences et Techniques BP 146 Mohammedia 20650

Corresponding author: fatimezzahra nadir

E-mail: nadir.fatimezzahra@gmail.com

Résumé : Les lixiviats jeunes de la décharge de Meknès se caractérisent par une odeur désagréable et une coloration sombre cela est dû à la richesse en matières organiques. Le pH mesuré donne une valeur de 7.8, la conductivité mesurée est de l'ordre de 37 000 $\mu\text{s}\cdot\text{cm}^{-1}$ et la turbidité dépassent les 4000 NTU (le lixiviat est riche en matière colloïdale et en matière en suspension), ces deux derniers paramètres dépassent largement les normes des eaux usées à rejeter. La valeur de la Demande Chimique en Oxygène (DCO) observée dans cette étude est de 224116 mg O₂/L indiquant une charge organique très élevée. Par ailleurs les résultats obtenus ont montré des faibles concentrations en composés azotés. Les phosphates détectés dans le lixiviat proviennent des détergents à base de phosphates, la valeur observée du phosphore total est de 19.17 mg/l. Après avoir caractérisé ces lixiviats on compte déterminer l'effet du traitement par aération pour passer par la suite à la détermination d'une station de traitement pilote qui répond au rapport (qualité/coût).

Mots clés : Lixiviat, , charge organique, traitement par aération

Thématique 3: Air et Sol

CP 17: DIVERSITY AND IMPACT OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON DIATOMS OF URBAN SOILS OF MARRAKESH AREA (MOROCCO)

F. MINAOUI^{1*}, Z. HAKKOU¹, M. DOUMA², K. MOUHRI¹ & M. LOUDI¹

1- *Laboratory of Biology and Biotechnology of Microorganisms, Faculty of Sciences Semlalia Marrakesh, Cadi Ayyad University, Marrakesh, Morocco*

2- *Polydisciplinary Faculty of Khouribga (FPK), Sultan Moulay Slimane University, Morocco.*

*Email : minaoui.farah@gmail.com

Abstract: Diatoms, unicellular siliceous microalgae, currently constitute an essential compartment in the functioning of marine or freshwater ecosystems. Their many applications and uses in different fields are well established.

Although they are also an important component of soil microflora, soil-diatoms remain poorly studied and their functional role and interest are still unknown. In Morocco, a Mediterranean arid and semi arid area, the soil diatoms diversity and ecology remain unexplored unlike aquatic diatoms. In this context, our study focused on the investigation of diatom communities in urban and peri-urban soils in the Marrakesh area. The aim is to i) analyze the diversity of soil-diatoms ii) assess the impact of anthropogenic factors (land use, agriculture, wastewater or solid waste discharges...) on the richness and distribution of diatoms. Monitoring of soil physico-chemical variables was carried out at six stations, distributed along an increasing gradient of anthropogenic influence, during two seasons.

The results revealed the existence of a significant diversity of diatoms with 22 taxa recorded. The soils sampled are characterized by the abundance of the Pennate diatoms (95%). The results showed that the composition, species richness and distribution of soil-diatoms vary according to the physico-chemical characteristics, land use and type of the human impact (agricultural land, soil irrigated by wastewater, landfill soil ...).

Keywords : Diatoms, Urban soil, Biodiversity, Human impact, Marrakesh area.

CP 18: ROLES DES CHAMPIGNONS MYCORHIZIENS ARBUSCULAIRES DANS LA BIOREMEDIATION ET REHABILITATION DES SOLS

MADJOUR Najat¹, BEKKI Abdelkader¹

¹Laboratoire de Biotechnologie des Rhizobia et Amélioration des Plantes Université Oran 1, Algérie

E-mail : madjournadjet@gmail.com

Résumé : En raison des restrictions environnementales peu contraignantes, les activités humaines et industrielles ont laissé un héritage lourd de conséquences pour la qualité de l'environnement notamment en ce qui concerne le sol et les nappes phréatiques et l'un des principaux problèmes environnementaux est la contamination par les hydrocarbures qui menacent la santé humaine et affectent constamment notre milieu, en raison de son existence prolongée dans l'environnement. La bioremédiation est un outil pour transformer ces composés en formes moins dangereuses ou non dangereuses avec moins d'apport de produits chimiques, d'énergie et de temps par des agents biologiques comme les microorganismes. Parmi les technologies applicables, les champignons mycorhiziens arbusculaires (CMA) symbiotiques et associés aux sols, sont considérés comme des bio-fertilisants et bio-accumulateurs efficaces dans la décontamination et la réhabilitation de ces sols. Les objectifs de recherche, visent à exploiter, ces microorganismes indigènes de ces milieux à traiter, dans une stratégie de bioremédiation efficace.

A cet égard, deux sites ont été sélectionnés pour ce travail de recherche (carrière de production de gypse et une Raffinerie de production des hydrocarbures et des huiles synthétiques à Arzew, dans la Wilaya d'Oran) qui ont été par la suite cadrés par une enquête sur terrain.

Afin de réaliser ce projet, des échantillons de sol ont été prélevés et conservés, suivit d'une étude physico-chimique, ce qui a permis d'avoir une indication partielle de l'état du sol.

La première partie de ce travail, est un projet de réhabilitation d'un site dégradé d'une carrière de gypse, dont l'objectif d'étudier l'influence du gypse sur la dynamique du phosphore dans le sol et le rôle de ces CMA. Pour concrétiser ce travail, nous avons opté pour l'olivier, ce choix reposé sur plusieurs critères dont l'incidence socio-économique et la qualité physico-chimique du sol qui est de texture argileuse et avec un taux de CaCO₃ supérieur à 35%. Ainsi pour promouvoir, l'efficacité de ces CMA, un dispositif expérimental en blocs aléatoires avec 5 traitements, dont 2 avec inoculations mycorhiziennes a été réalisé *in situ* et le même test en conditions contrôlées, en pépinière mais avec 7 traitements. D'autre part, une évaluation du potentiel mycorhizigène a été réalisée pour ce site avant le traitement, par un dénombrement sporale et un pim, suivi d'une quantification du taux de phosphore, d'azote et de carbone pour les feuilles des plants d'oliviers.

Ajouter à ce projet de réhabilitation, un reboisement de 145 plants de *Casuarina equisetifolia* a été semé au tour du site comme brise vent, pour protéger les plants d'olivier est inoculés par la souche de *Frankia Cc13* (collection de l'université de Lyon).

Cette perspective, portera aussi sur la diversité, le fonctionnement et l'utilisation des symbioses mycorhiziennes, associés à des plantes sélectionnées, afin de valoriser cette ressource microbienne dans ces opérations, tout en considérant aussi les caractéristiques propres au site et les contraintes imposées par le projet.

Mots clés : champignons mycorhiziens arbusculaires, sol contaminé, sol dégradé, réhabilitation, bioremédiation

CP 19: APPLICATION DE L'APPROCHE DE CESIUM-137, SUSCEPTIBILITE MAGNETIQUE ET MATIERE ORGANIQUE POUR EVALUER L'EROSION DU SOL DANS DEUX CHAMPS AGRICOLES DU BASSIN VERSANT EL HACHEF (REGION DE TANGER, NORD- OUEST DU MAROC)

M. MOUSTAKIM^{1*}, M. BENMANSOUR², R. BOUARFA¹, A. ZOUAGUI², A. NOUIRA²,
A. BENKADAD², B. DAMNATI¹

¹⁻ *Equipe Environnement Marin et Risques Naturels, Faculté des Sciences et Techniques, Tanger, Maroc* 2- *Division Eau, Sol et Climat, Centre National de l'Energie, des Sciences et des Techniques Nucléaires, Rabat, Maroc*

*Email : moustmeryem@gmail.com

L'érosion hydrique avait toujours menacé la stabilité des sols au Nord-ouest du Maroc. Plusieurs techniques ont été utilisées pour diagnostiquer le phénomène. Dans cette étude, une approche basée sur les mesures du Césium-137, de la susceptibilité magnétique in-situ et de la matière organique a été appliquée dans deux sites agricoles situés dans le bassin versant El Hachef (région Tanger-Tétouan-Al Hoceima) pour ressortir les corrélations entre les trois paramètres dans l'évaluation de l'état de l'érosion hydrique. Les mesures ont été effectuées le long de deux transects parallèles dans le champ 1 et un seul transect dans le champ2. Un site de référence stable, représentant le stock initial en Césium-137 dans la zone d'étude, a été également sélectionné tout près des champs étudiés et a été échantillonné. L'évaluation de la stabilité du sol dans les deux agrosystèmes se base sur la comparaison des résultats à ceux obtenus dans le site de référence. Dans ce dernier, l'activité de Césium-137 est de 1707 Bq m^{-2} , la susceptibilité magnétique est de $0.296 \cdot 10^{-3} \text{ SI}$ et le taux de matière organique est de 8.15%. Dans le champ1, les activités de Césium137 varient entre 135 et 1586 Bq m^{-2} , les mesures de susceptibilité sont entre $0.021 \cdot 10^{-3}$ et $0.169 \cdot 10^{-3} \text{ SI}$ et les teneurs en matière organique fluctuent entre 4.41% et 7.74%. Dans le champ2, les activités de Césium-137 sont comprises entre 88 et 1558 Bq m^{-2} , les mesures de susceptibilité sont entre $0.021 \cdot 10^{-3}$ et $0.15 \cdot 10^{-3} \text{ SI}$ et les teneurs en matière organique varient entre 3.81% et 7.22%. Les résultats préliminaires montrent que les activités surfaciques du Césium-137 et les mesures de susceptibilité magnétique sont hautement corrélées d'environ 95%, alors que les facteurs de corrélation obtenus pour ces deux paramètres avec la matière organique sont d'environ 70%. L'estimation des taux d'érosion en se basant sur le Modèle d'Equilibre de Masse 2 est de $23.9 \text{ t ha}^{-1} \text{ an}^{-1}$ dans le champ1 et de $35.2 \text{ t ha}^{-1} \text{ an}^{-1}$ dans le champ2. L'approche pluridisciplinaire employée montre la complémentarité des paramètres utilisés dans la documentation des mouvements de sol dans les sites étudiés.

Mots-clés : L'érosion hydrique, champs agricoles, Césium-137, susceptibilité magnétique, matière organique.

CP 20: ASSESSMENT OF HEAVY METALS DISPERSION BY WIND IN MINING DUST AROUND THE ZEIDA ABANDONED MINE, MOROCCO

E.M BENYASSINE¹, A. DEKAYIR¹, M. ROUAI¹, G. JORDAN², S. SZAKÁLL³.

¹*ER, Geotech, Faculty of Sciences, BP. 11021, Zitoune, Meknes-Morocco*

²*Department of Chemistry and Biochemistry, Institute for Environmental Research Szent Istvan University, Hungary.*

³*Department of Mineralogy and Petrology, Miskolc University, Hungary.*

*Email : benyassine.elmehdi@gmail.com

Abstrat: The Pb-Zn abandoned mine of Zeida is located in the eastern part of Morocco. During 14 years of its activity (1972-1985), the mine produced 140,000 t/y ore and generated huge quantities of tailings considered as a major source of water and soil contamination by heavy metals. The tailings were deposited to the north of the processing plant in three huge dams spreading over an area of 100 ha. These mining wastes are subject to mass erosion by the floods of the River Moulouya and by the intensive aeolian action which disseminate polluted dust over large distances. In the prevailing E-W wind direction, 26 topsoil (uppermost 5 cm) samples have been taken over a 1.6 km transect in order to learn more about the air-born soil contamination gradient.

Geochemical analysis of soils show high contents of Si, K, Sr and Al near the mining waste dam and a steady decrease away from the dam due to the distribution of impoundment material (Quartz and K-Fd). Conversely, the increase in Mg, Fe and Ca content in soils can be linked to pedochemical background. Heavy metals can be arranged in two groups according to their chemical behavior. Lead and arsenic show high concentrations close to the dam (200 to 2,600 mg/kg) which decrease with the distance. The very similar gradients of some chemical element contents such as As, Pb and Sb with the distance are probably due to the transport of these elements in a common mineral phase, most likely galena and cerussite.

The géoaccumulation index (Igeo) values of Pb suggest that only samples downstream of the tailing were heavily to extremely contaminated with Igeo Pb values > 4. The Igeo values of As do not go along with the CFs results. Comparing to the crusts values, all sediment samples show Igeo values > 5 and considered extremely contaminated by As. The large extent of the As contamination suggests that the contamination source is rather extended.

Results confirm the significance of wind-blown toxic element contamination in the semiarid climate that can even reach the nearby urban areas.

Keywords: Mining waste, Contaminated dust, Géoaccumulation index (Igeo), Heavy metals, Aeolian erosion

CP 21: MODELISATION DE L'EROSION HYDRIQUE PAR SIG ET LA METHODE USLE DANS LE BASSIN VERSANT D'OUED EL MALLEH – MAROC

N. MAZIGH^{1*}, **A. TALEB**¹, S.HOUBAIZI¹, F.Z.OUALI ALAMI¹, A.EL BILALI¹,
A.BALLAH²

1. Génie des Procédés et Environnement, Faculté des Sciences et Techniques de Mohammedia,
Université Hassan 2 de Casablanca, Maroc

2. Faculté des Sciences et Technologie, Centre Universitaire Amin Elokhal Alhaj Moussa Ag
Akhamouk, Tamanrasset, Algérie

*Email : nouhailamazigh@gmail.com

Résumé: L'envasement au Maroc est devenu, à l'heure actuelle, d'une grande occupation nationale et menace la sécurité hydrique du pays, selon les chiffres les plus récents du secrétariat d'état chargé de l'eau (SEE ; 2018), ce phénomène engendre une perte de capacité de stockage de l'ordre de 75 millions m³/an et une perte totale cumulée de 1750 millions de m³ sur 17,5 milliards de m³ de capacité totale de stockage des barrages ; plus inquiétant encore, le rythme actuel de perte de capacité pourrait s'accélérer par l'érosion hydrique qui touche une superficie de 12 millions d'hectare de sol soit 18,5% de la superficie totale du pays (HCEFLCD ;2013).d'où le recours à des mesures préventives et curatives est devenu alarmant.

C'est d'ailleurs pour cette raison que nous avons choisi le bassin versant d'Oued El Malleh, classé Parmi les 22 bassins prioritaires à aménager à l'échelle nationale, Situé dans la région de Chaouia Ouardigha, et plus précisément entre la ville de Mohammedia lieu de son exutoire et Houribga, et couvre une superficie de 3127 km².

Notre étude est basée sur la modélisation de l'érosion hydrique des sols par le modèle USLE (Universal Soil Loss Equation) afin de quantifier et de spatialiser les processus d'érosion hydrique à l'échelle du bassin versant. Prennent en compte cinq paramètres déterminants dans les processus d'érosion, dont : l'agressivité des précipitations, l'érodibilité des sols, l'inclinaison et la longueur de la pente ainsi que le couvert végétal et les moyens mis en place pour lutter contre l'érosion des sols.

Selon les données de la carte d'occupation des sols, la perte annuelle est d'environ 11,06 t/ha/an, et 90 % de la superficie du bassin versant d'Oued El Malleh est caractérisée par de faibles taux de risque d'érosion qui est d'ordre de 0,22 t/ha/ an.

Mots clés : Envasement ; sécurité hydrique ; érosion hydrique ; bassin versant ; USLE

CP 22: FUTURE ENVIRONMENTAL APPLICATIONS OF LEGGED ROBOTS

MOHAMMED EL MIRI 1*, KHADIJA HABOUBI 1, EL HASSAN BARHDADI 1

1- Laboratory of Engineering and Application Science, Ensah/ Abdelmalek Essaadi University, Al-Hoceima, Morocco.

*Email : elmi.mohamed@gmail.com

Abstract: Walking robots have advantages over other types of mobile robots looking at their real world performance and applications, as they are omnidirectional systems they offer greater mobility and stability of movement in rough terrain. They can be used for in dangerous environments interventions like of cleaning or recovering after a nuclear accident, finding people trapped under fire or objects in disaster areas or in future spatial explorations.

Decontaminating an area, collecting toxic waste, monitoring a nature reserve, maintaining sewers, or extinguishing a forest fire are all urgent tasks that could be done by intelligent robots. So it is important to develop systems that can intervene in the event of an accident that could damage our environment to achieve this, we must overcome the obstacles related to mobility, navigation and autonomy.

The main objectives of this thesis will contribute to solving the problems related to mobility in rough terrain, the idea and to build a mobile platform allowing the theoretical and experimental study of the concepts involved in a stable, efficient and effective approach.

Keywords : Legged robotics, Quadruped robot, Dynamic locomotion, Environmental accident.

Thématique 4 : Biodiversité et Développement Durable

CP 23: EVALUATION DES POTENTIALITES DE RESILIENCE ECOLOGIQUE DE L'OUED HASSAR APRES INSTALLATION DE LA STATION D'EPURATION DES EAUX USEES DE MADIOUNA (CASABLANCA, MAROC)

A. NAHLI, Y. ERROGUI, S. FOUAD, S. OUBRAIM & M. CHLAIDA

*Laboratoire d'Ecologie et d'Environnement (LEE), Hassan II University of Casablanca, Faculté des
Sciences Ben M'sik, BP 7955-Sidi Othmane, Casablanca, Maroc*

*Email : abdelmottalib.nahli@gmail.com

Abstrat: Au Maroc, le développement des diverses activités anthropiques en milieu urbain et périurbain a contribué à un accroissement de la production d'eaux usées. Ces eaux sont déversées dans les cours d'eau souvent sans aucun traitement préalable ce qui en résulte des impacts écologiques et sanitaires sur les ressources en eau, d'autant plus que le pays dispose d'un potentiel hydrique limité. C'est le cas des petits cours d'eau de la région de Casablanca (Hassar, Bouskoura, Merzeg...) qui sont impactés par les déversements d'eaux usées domestiques et industrielles. Ainsi, la protection de ces hydrosystèmes et la gestion rationnelle des faibles ressources hydriques fragiles de la région sont devenues une nécessité stratégique pour assurer un développement durable.

C'est dans cet objectif que la localité de Mediouna (Sud-Est de Casablanca), qui déversait ses eaux usées brutes dans l'oued Hassar a bénéficié, en 2013, du lancement d'une station d'épuration (StEp) de type « Réacteur Biologique Membranaire, RBM », qui a montré son efficacité dans l'épuration des eaux usées de Mediouna, en vue de réduire leurs impacts directs sur le cours d'eau et la population riveraine et pour protéger les ressources en eau souterraines. Outre la dépollution des eaux usées, cette StEp a pour finalité de protéger l'oued Hassar tout en permettant une résilience éventuelle de son état écologique.

Cette étude vise l'évaluation des potentialités de résilience écologique du cours d'eau de l'oued Hassar après installation de la StEp de Mediouna à travers une étude de la qualité physicochimique, métallique et bioécologique du milieu sur une période allant du mois de Novembre 2013 au mois d'Octobre 2014.

En comparaison avec l'état antérieur de ce cours d'eau, il y a plus d'une décennie, les tests de conformité (test de Student) montrent que la qualité physicochimique et métallique des eaux et des sédiments s'améliore de manière significative après installation de la StEp de Mediouna. L'évolution progressive de la diversité et les changements de structure et des fonctions trophiques du peuplement des macroinvertébrés benthiques témoignent que le cours d'eau de l'oued Hassar serait en phase de résilience écologique et montre une forte habilité à revenir à son état antérieur ou à un état écologique similaire suite à l'installation de la StEp de Mediouna.

Keywords : StEp de Mediouna, oued Hassar, pollution, macroinvertébrés, résilience écologique

CP 24: SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU PROJET DE CONSTRUCTION DU PORT NADOR WEST MED

FEDDAL Abdelmoutalib¹ & EL HAMOUMI Rhimou¹

¹- *Laboratoire d'Ecologie et d'Environnement, Faculté des Sciences de Ben M'sik, Université Hassan II de Casablanca*

Notre travail s'inscrit dans le cadre du suivi environnemental de la phase de construction du projet du nouveau port de Nador (Nador West Med). Ce suivi consiste à vérifier si les effets de la mise en œuvre des mesures sont conformes aux prévisions analysées dans le rapport d'évaluation environnemental. La mise en place de ce suivi correspond aussi à une obligation réglementaire décrite à l'article 6 de la Loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement et une exigence des bailleurs de fond.

Cette étude a pour but principal d'évaluer et de suivre l'évolution des paramètres généraux de la qualité du milieu et les indicateurs de la pollution lors des travaux de construction de ce port pour vérifier la correcte appréciation des effets défavorables identifiés et le caractère adéquat des mesures prises. Les indicateurs environnementaux retenus pour le suivi sont basés sur ceux qui ont été utilisés pour réaliser l'évaluation environnementale du projet. Les indicateurs relevant des compartiments environnementaux à enjeu majeur ont été particulièrement retenus. En plus des stations de mesures, des stations de références ont été choisis pour permettre la comparaison des résultats avec des zones non affectées par le projet.

Pour l'Air ambiant, une analyse des Particules en suspension (PM10); du Monoxyde de carbone (CO) ; du Dioxyde d'Azote (NO2) ; d'Ozone (O3) ; Dioxyde de soufre (SO2) a été réalisée en plus du dosage de métaux lourds (cadmium et plomb). Pour le milieu marin des indicateurs ont été suivis dans les deux compartiments : sédiment marin (Granulométrie, Carbone organique par oxydation, Matière organique, Phosphore, hydrocarbures totaux (HCT), Métaux lourds (As, Ni, Cd, Zn, Co, Pb, Cr et Hg)) et eau marine (Turbidité, pH, Nitrates, Nitrites, Azote ammoniacal, Orthophosphates, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 composés de HAP) et métaux lourds).

Conclusion : Nous avons constaté une stabilité des résultats des analyses obtenues durant les campagnes de mesure sauf pour les paramètres liés aux effets d'évolution des barges maritimes.

CP 25: ANTHROPOGENIC POLLUTION AND AQUATIC SYSTEMS

Chahrazade EL HAMOUTI¹, Hassan GHAZAL¹, Nouredine BOUKHATEM¹, Rajaa CHAHBOUNE²

¹Laboratoire de Physiologie, Génétique et Ethnopharmacologie
Faculté des Sciences, Faculté Pluridisciplinaire Nador, Université Mohamed Premier Oujda, BP. 717,
60 000 Oujda, Maroc

²Université Abdelmalek Essaâdi, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Tanger, BP. 1818 Tanger
Principale (ENSA), Maroc

Email: chahrazade.elhamouti@gmail.com

Abstract : Wetlands are among the most important ecosystems on the planet because of their role in regulating biogeochemical cycles. Climate change and human impacts can have significant impacts on coastal areas [1]. The anthropogenic influence on the biogeochemical cycle of nitrogen can cause significant alterations in the cycle leading to the increased concentration of greenhouse gases mainly nitrous oxide (N₂O) [2], the emission of the latter is largely attributed to microbial nitrification and in general to the denitrification process which is part of the biogeochemical cycle of nitrogen.

Various studies have shown that the nitrate content of surface water and groundwater has been steadily increasing since the middle of the 20th century [3]. It is of concern in all the intensive agriculture regions of the world [4]. Therefore, physico-chemical and biological monitoring is necessary for the assessment of ecological risks due to water pollution and to provide maximum information for adequate protection of aquatic ecosystems.

Keywords: Biogeochemical cycle of nitrogen, nitrous oxide, denitrifying bacteria, pollution, denitrification.

[1] Mitsch, W.J., Gosselink, J.G., 2007. Wetlands, 4th ed. John Wiley & Son, Inc.

[2] Galloway JN, Townsend AR, Erisman JW, *et al.* (2008) Transformation of the nitrogen cycle: Recent trends, questions, and potential solutions. *Science*, 320, 889-892.

[3] Donoso G., Cancino J. & Magri A. (1999). Effects of agricultural activities on water pollution with nitrates and pesticides in the Central Valley of Chile. *Water Science and Technology*. 39 (3): 49-60.

[4] Spalding R.F. & Exner M.E. (1993). Occurrence of nitrate in groundwater- A review. *J. Environ. Qual.* 22: 392-402.

CP 26: BIOCHEMICAL RESPONSES OF SIX MOROCCAN BARLEY (*Hordeum vulgare*) ACCESSIONS GROWN UNDER SALINITY

D. KHATTABI*, S. LOUAHLIA

Laboratory of Natural resources and Environment, Polydisciplinary faculty, Taza, Morocco

Driss.khattabi@usmba.ac.ma

Salt stress is one of the most important problems that face crops production across the Mediterranean basin. Here, we tested salt stress tolerance in six barley accessions ('AMIRA', 'OUSSAMA', 'TAMELLALET', 'ADRAR', 'TAFFA', 'LAANACEUR'). To this end, an experimental trial was established according to a randomized complete block design with 3 replicates. To screen responses of these accessions under salt stress conditions (Plants were submitted gradually to salt stress by adding NaCl: from 500 $\mu\text{s/cm}$ to 8 ms/cm), a set of biochemical parameters were measured as follows: chlorophyll a (chl a), chlorophyll b (chl b), total chlorophyll (chl T), proline content (ProC), sodium (Na^+), and potassium (K^+), and K^+/Na^+ ratio. Outcomes of the statistical analyses showed highly significant effects of salt treatment, accession, and their interaction. Under salt constraint, significant reduction of Chl a, Chl b, Chl T and K^+/Na^+ ratio, were obtained, while there was significant increases in Proline and Na^+ contents. According to our results, the treatment effect was most important since it explained about 93% of the total variance for chl a, Chl b, Chl T, Proline, Na^+ contents and K^+/Na^+ ratio and 77% for K^+ content. In addition, accession effect was of lesser extent and it allowed explaining 17% of variance for K^+ , the magnitude of treatment by accession interaction explained less than 3%.

Keywords: Barley, Salt stress, chlorophyll, proline, sodium.

CP 27: CYCLE DE REPRODUCTION ET BIOLOGIE DU BIOINDICATEUR DE POLLUTION *Phorcus lineatus* DU LITTORAL D'EL JADIDA

F. FAHMI¹, A. ROUHI² & J. SIF^{*1}

¹ Equipe de recherche Physiologie et d'Ecotoxicologie, Université Chouaib Doukkali, Faculté des Sciences, B.P. 20, 24000 El Jadida, Maroc.

² Centre régional des métiers d'éducation et de formation, Beni Mellal, Maroc.

*Email correspondant: sif.jamila16@yahoo.com.

Résumé: L'utilisation des espèces bio indicatrices de pollution dans les écosystèmes côtiers est l'un des outils le plus utilisé pour prévenir le danger de certaines substances sur le dysfonctionnement et le déséquilibre de ces écosystèmes. Le présent travail entre dans l'une des thématiques de notre équipe de recherche qui est celle de l'évaluation de l'état de santé de la côte de la ville d'El Jadida à travers différentes espèces marines (Merzouki et *al.*, 2009, Rouhi et *al.*, 2012, Sif et *al.*, 2016). Dans le présent travail, le gastéropode marin *Phorcus lineatus* (Da Costa, 1778) est le matériel biologique de choix. Il a pour objectif d'étudier de près la biologie, l'écologie et la reproduction de cette espèce pour une approche écotoxicologique future. Pour se faire, des campagnes échantillonnage bimensuelles ont été réalisées durant l'année 2019, au niveau du littoral d'El Jadida.

Suite aux différentes dissections, observations microscopiques et techniques histologiques, l'organisation anatomique des différents organes chez *Phorcus lineatus* a été bien cernée, notamment celle de l'appareil digestif, excréteur, respiratoire et nerveux. L'appareil reproducteur montre des animaux gonochoriques avec des gonades de grande taille et où l'étude des gamètes révèle les différents stades du cycle. L'histologie des gonades permet de révéler la structure interne et les différents stades de développement des gamètes au sein des gonades.

Mots clés: *Phorcus lineatus*, bioindicateur, littoral d'El Jadida, anatomie, reproduction, gamètes.

CP 28: SOCIO-ECONOMIC STUDY OF ARTISANAL FISHING ACTIVITY IN THE LAGOON MARCHICA

M. DEMIATHI^{1,2}, M. AKSSISOU¹, J. SETTIH², A. AKNAF³

¹. *Laboratory of hydrobiology and herpetology, Faculty of sciences Tetouan Morocco.*

². *Laboratory, INRH, Nador, Morocco.*

³. *Multidisciplinary Faculty of Nador, University Mohamed 1st*

Email : manal.demiathi1@gmail.com

Abstrat: The artisanal fishery in the Moroccan Mediterranean Sea lack of control and management, due to the absence of data collecting system on the various biological and socio-economic aspects of this fishery.

The Marchica lagoon, with its rich fish stocks, is a large surface area equal almost 115 km². Its connected with the sea offers very favourable conditions for the practice of artisanal fishery, which is active from 15 fishing sites This fishery is the main socio-economic activity carried out in this coastal ecosystem.

This work aims to understand the current situation of small-scale fishery in the Marchica lagoon, through analysing the data collected from a survey carried out in five sites around the lagoon.

The data analysis showed that fishermen practice two technique: Palanza and Trémil. The annual fishing effort was estimated at 73,332 trips and the annual catch volume was estimated at 1536 tonnes. The economic analysis demonstrated that the total capital invested in the lagoon was 20,230,000 MAD. The total annual gross product per boat was about 151200 MAD, which gives an average monthly income of about 131905 MAD.

Keywords : Artisanal fishing, Socio-economic, Marchica, Mediterranean.

CP 29: LA BIODIVERSITE VEGETALE DES MARES TEMPORAIRES MEDITERRANEENNES FACE AU INCENDIES

MOHAMED BENBAMMOU¹, MOUHSSINE RHAZI¹, SAID MOUKRIM² ET LAILA
RHAZI²

¹. Université Moulay Ismail, Faculté des Sciences et Techniques, Département de Biologie, Errachidia

². Université Mohammed V de Rabat, Faculté des Sciences, Laboratoire de Botanique, Mycologie et Environnement, Rabat

**Corresponding author: E-mail: benbammou@gmail.com*

Résumé : Parmi les facteurs de perturbation des écosystèmes, le feu a été souvent considéré comme l'un des agents les plus importants. Son impact sur les écosystèmes forestiers a été largement étudié mais ses effets sur les zones humides, notamment les mares temporaires (Dayas) restent très peu documentés. Au Maroc, les mares temporaires situées dans un environnement forestier et agricole sont nombreuses et fortement représentées. Selon le rapport de la 3^{ème} Communication Nationale du Maroc sur les Changements Climatiques établi en 2016, le nombre d'incendies de forêt ne cesse d'augmenter touchant ainsi les mares temporaires associées. De même plusieurs agriculteurs utilisent le feu comme un moyen pour se débarrasser des restes des cultures touchant également les mares avoisinantes. Aucune évaluation de l'impact du feu sur la biodiversité végétale dans les dayas n'a été réalisée.

Le but principal de ce travail était de tester, à travers une expérimentation réalisée en conditions contrôlées, l'effet du feu sur la densité des semences et la richesse spécifique notamment celle en espèces caractéristiques des dayas.

À travers une expérimentation réalisée en conditions contrôlées, l'impact du feu sur des échantillons de sol intact, prélevés en novembre 2017 à l'aide d'un carré métallique (15 cm de côté et 5 cm de profondeur) à partir de 5 mares temporaires de trois provinces (Azrou, Ifrane et Timhdite) a été analysé. Un total de 4 lots de 25 échantillons chacun ont été prélevés. Le premier a servi de contrôle tandis que ceux du 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} lot ont été soumis respectivement à une flamme de feu d'environ 15 cm de longueur envoyée d'un chalumeau pendant 30 secondes, 2 min et 10 min. Après tous les échantillons ont été mis en germination et arrosés chaque jour.

L'analyse de variance a montré une diminution significative de la densité totale des semences, celle en espèces annuelles dont les caractéristiques des dayas et les opportunistes, dans les traitements par le feu ayant duré 2 mn et 10 mn par rapport au traitement control et celui ayant duré 30 secondes. Aucun effet du feu sur la densité des semences des espèces vivaces n'a été trouvé. Un effet similaire a été trouvé pour la richesse spécifique.

Les semences des espèces annuelles caractéristiques des mares, qui dominent largement dans ce type d'écosystème du fait de leur forte adaptation à l'alternance des deux écophases à savoir la phase d'inondation et la phase d'exondation, ont montré une forte sensibilité au feu

contrairement aux vivaces. Ceci pourrait conduire à la perte de la biodiversité végétale dans ces milieux, plus particulièrement la richesse en espèces hautement spécifiques et adaptées.

Les incendies de forêts doivent être évités. Ceux pratiqués par les agriculteurs pour l'élimination des biomasses issues des cultures devraient être remplacés par des modes de gestion plus appropriés comme la pratique de coupes ou l'introduction du pâturage.

Mots-clés- Feu, espèces caractéristiques des mares temporaires, semences, biodiversité végétale

CP 30: DONNEES GENERIQUES PRELIMINAIRES SUR LES TACHINIDAE DU MAROC (DIPTERA : TACHINIDAE)

Ourahmoun H. & Kettani K.

Université Abdelmalek Essaadi, Faculté des Sciences, Equipe de recherche Ecologie, Systématique et Conservation de la Biodiversité, Tétouan, Maroc.

Résumé : Les Tachinidae sont une grande famille de mouches regroupant plus de 10 000 espèces. Les adultes, de tailles très variables (1 à 17 mm), sont généralement pourvus de couleurs sombres et ternes. Cependant, certaines espèces ont des motifs de couleurs vives et éclatantes. Les adultes se nourrissent de pollen et de nectar. Les larves sont des parasitoïdes d'insectes et d'arthropodes, qui une fois à l'intérieur de l'hôte, provoquent des nuisances. De par leur caractère parasitoïde, ils ont ainsi un rôle écologique très bénéfique en tant que régulateurs d'autres insectes phytophages.

Des collectes de l'entomofaune (2008 – 2019) sur le terrain à l'aide de piégeage d'insectes dans **79** stations réparties entre **3** m et **2156** m d'altitude dans différentes régions du Maroc, a permis de dresser un inventaire générique préliminaire des Tachinidae.

L'identification de **121** individus a permis de recenser **24** genres qui se regroupent dans **4** sous-familles. **6** genres se révèlent nouveaux pour le Maroc (*Ceranthia* Robineau-Desvoidy, 1830, *Chetoptilia* Rondani, 1862, *Phyllomya* Robineau-Desvoidy, 1830, *Rondania* Robineau-Desvoidy, 1850, *Trigonospila* Pokorny, 1886, *Uromedina* Townsend, 1926) élevant ainsi le nombre de genres de Tachinidae actuellement connu à l'échelle du pays à **96**. Le genre *Zeuxia* Meigen, 1826 s'avère majoritaire dans la communauté suivie par *Dufouria* Robineau-Desvoidy, 1830 et *Bithia* Robineau-Desvoidy, 1863.

Une analyse biogéographique est fournie vu l'importance écologique de ce groupe d'insectes.

Mots-clés : Diptera, Tachinidae, faunistique, biogéographie, Maroc.

CP 31: RESTORATION MODEL OF THE FOREST ECOSYSTEM OF ANKAZOMIVADY, AMORON'I MANIA MADAGASCAR, TOWARD A SUSTAINABLE DEVELOPMENT

F.A. RANDRIAMIFIDISON RINDRAMAMPIONONA^{1*}, T.J. TSI VAHANANAHARY²,
D. RAKOTOARISOA^{3,1}

1-Agronomy, and Agrifood, Higher Institute of Technologies , Ambositra, Madagascar

2- Faculté des Sciences de Technologie et Environnement, University of Mahajanga, Madagascar

3- Engineering and Geosciences Laboratory, Ecole Supérieur Polytechnique Antananarivo, Madagascar

*Email : rindraramfidison@yahoo.fr

Abstract : The annual deforestation rate in the Amoron'i Mania Region is between 2% and 3% [1] At this level, if in 2000, forest cover occupied 32,329 ha, it would be around 20,990 ha in 2030. This study focuses on the Ankazomivady forest, in the Amoron'i Mania Region, central highlands of Madagascar, as it is one of the few remnants of evergreen forest in Madagascar's central highlands but is under serious threat due to its very high fragmentation. It forms a forest island that has no biological connectivity with other forest sites. We opted to study the fragmentation and propose a restoration model based on the spatial analysis (by GIS) of the site as well as on plant inventories that lead to the identification of the most threatened and vulnerable species to be restored. Currently, replanting of young individuals of native species is being initiated but without any scientific basis for the restoration model. For the spatial analysis, the QGIS software was used, and the sites studied were georeferenced, we also worked on a background map of the forest cover of 2000, 2010, 2019 for an overview of its regressive evolution. For the inventories and assessment, the Duvigneau method was adopted, based on the hypothesis of a heterogeneous site, given the relatively high fragmentation within the forest. Thus, we have been able to estimate that restoration actions will be prioritized at the level of clearings with indigenous species. We suggest a massive implication of the local communities in all processes, to maintain livelihoods and ecosystems.

Keywords : Sustainable development, forest restoration model, Ankazomivady, fragmentation

CP 32: CARACTERISATION PHENOTYPIQUE ET GENOTYPIQUE DES *Sinorhizobium meliloti* nodulants *Medicago sp*

BENKRITLY Sarra¹, BEDMAR J.Eulogio², BEKKI Abdelkader¹

¹Laboratoire de Biotechnologie des Rhizobia et Amélioration des Plantes Université d'Oran 1 Ahmed Ben Bella, Algerie

² Department of Soil Microbiology and Symbiotic Systems, Estacion Experimental del Zaidín, CSIC, Granada, Spain

E-mail : sara.benkritly@gmail.com

Résumé : Vu le rôle fondamental joué par les microorganismes telluriques dans la fertilité des sols, une alternative de maintien d'augmentation de leur biomasse devient une nécessité de nos jours. Cette stratégie doit viser essentiellement à réduire considérablement l'apport d'engrais chimiques de synthèse et de pesticides.

Dans ce cadre, l'installation d'une unité de production de biofertilisants paraît être une solution pour l'amélioration de la fertilité des sols cultivés à moindres couts à travers la réintroduction de microorganismes autochtones bénéfiques (rhizobium, mycorhize, PGPR.....).

Dans le but de sélectionner des couples symbiotiques rhizobia/*Medicago* effectifs et efficaces nous avons collecté des échantillons de nodules de *Medicago sp* (*Medicago sativa* et *Medicago truncatula*) dans trois sites (Oued sabeh, El malah Wilaya d' Ain temouchente et Es senia Wilaya d'Oran). Dans la perspective de produire un bio-intrant destiné à l'amélioration de la production de cette espèce de légumineuse fourragère très demandée. Une collection de 130 isolats bactériens a été obtenue à partir des nodules racinaires collectés *in nature* et caractérisés par des tests phénotypiques La majorité des isolats présentent une morphologie comparable à celle des rhizobia connus. Les résultats ont révélé que 75% des isolats sont capables de se développer sous contrainte saline allant jusqu'à 500 mM et dans des pH non seulement alcalins (pH 9 et 12) mais aussi dans de pH acide (pH 5). Tous les isolats obtenus présentent à la fois une grande tolérance à la haute (40°) et basse (10°) température. La moitié d'entre eux ont une aptitude à solubiliser le phosphore inorganique. Également nous avons testé la capacité des isolats d'assimiler certains substrats carbonés dont la plus pare assimile une large gamme de substrats carbonés (10 différents sucres).

Le test de nodulation *in-vitro* en conditions contrôlées a confirmé leur infectivité et leur efficacité vis-à-vis de leurs plantes hôtes. Les résultats ont montré que l'inoculation a stimulé la croissance et le développement des plantes et a entraîné une augmentation significative du nombre de nodules et du poids sec de la matière sèche aérienne et racinaire.

Une caractérisation moléculaire des isolats par l'amplification du gène *nod C* et du gène *nif H* a été effectuée, 61 portent le gène *nod C* et 43 isolats portent le gène *nif H*.

Les isolats qui portent le gène *nod C* ont été regroupés par la technique RAPD-pcr et le représentant de chaque groupe a été identifié par le séquençage du gène l'ADNr16S (au EEZ Espagne) et les résultats ont révélé que 11 isolats sont des *Sinorhizobium meliloti*.

Mots clés : *Medicago sativa*, *Sinorhizobium meliloti* ,bio fertilisation, inoculation, RAPD-pcr, l'ADNr16s

CP 33: ETUDE DE L'EFFET DE LA GRANULOMETRIE SUR LA VARIABILITE DES PARAGNATHES CHEZ QUATRE POPULATIONS DE *Hediste diversicolor* (ANNELIDE POLYCHETE) DU LITTORAL D'EL JADIDA, MAROC.

Youssef Elyadari¹, Abdelali Rouhi² et Jamila SIF¹.

¹Équipe de Physiologie et d'Écotoxicologie, Université Chouaib Doukkali, Faculté des Sciences, B.P.20, 24000, El Jadida, Maroc. E-mail: sif.jamila16@yahoo.com

² Centre Régional des Métiers de l'Éducation et de la Formation (CRMEF), Beni Mellal, Maroc.

RÉSUMÉ : *Hediste diversicolor* (O.F. Müller, 1775) une Annélide Polychète de l'ordre des Phyllocidés et de la famille des Néréidés. Elle est caractérisée par une répartition géographique étendue. Selon la littérature, sa présence est attestée depuis les côtes marocaines jusqu'aux côtes finlandaises. C'est un animal particulièrement prédateur et nécrophage mais également suspensivore et déposivore. Elle vit enfoui dans les sédiments vaseux ou sablo-vaseux à quelques dizaines de centimètres sous la surface des eaux marines ou saumâtres peu profondes (Scaps, 2002). Comme les autres Nereidiens, la trompe de *H. diversicolor* est terminée par deux mâchoires et porte des petites dents cornées appelées paragnathes. L'étude de la variation de leur nombre et leur distribution furent étudiées par plusieurs auteurs.

Le polychète *H. diversicolor* est une espèce commune le long de la côte Atlantique d'El Jadida (Maroc). A cet effet, la variation du nombre et la distribution de paragnathes au niveau des deux ceintures de la trompe (maxillaire et orale) ont été étudiées en fonction de la granulométrie des sédiments chez quatre populations appartenant à divers milieux de vie: estuarien (Oum Rabiaa), lagunaires (Sidi Moussa et Oualidia) et côtier (port de pêche).

Les résultats obtenus montrent la présence d'une variabilité inter-populationnelle de *H. diversicolor* selon le milieu de vie. Une différence significative du nombre total de paragnathes et au niveau des zones maxillaires est observée. Ces phénomènes pourraient être attribués aux conditions écologiques, en particulier à la granulométrie. Une absence de symétrie entre les zones paires est aussi marquée.

Mots-clés : *Hediste diversicolor*, paragnathes, variabilité, granulométrie.

CP 34: ETUDE DE LA DIVERSITE MICROBIENNE DE LA LAGUNE MARCHICA PAR UNE APPROCHE METAGENOMIQUE

Bouchra Chaouni^{1,2}, Nouredine Boukhatem¹, Sanae Raoui³, Soumia Essayeh⁴, Alan Twaddle⁵, El
Houssine Zaid², Linda Amaral Zetler⁶, OSD consortium⁷, Hassan Ghazal^{1,8}

¹ Laboratoire de Physiologie, Génétique et Ethnopharmacologie, Faculté des Sciences, Université Mohamed Premier, Oujda, Maroc,

² Laboratoire de Physiologie, Faculté des Sciences, Université Mohammed V, Maroc,

³ Laboratoire de Biologie et Pathologies Humaines, Faculté des Sciences, Rabat, Maroc

⁴ Faculté Pluridisciplinaire de Nador, Université Mohammed Premier, Nador, Maroc,

⁵ Genomics and Systems Biology, Université de New York, NYC, NY, USA,

⁶ Josephine Bay Paul Center for Comparative Molecular Biology and Evolution,

Marine Biological Laboratory, Woods Hole, MA. USA,

⁷ Ocean Sampling Day Consortium, Max Plank Institute, Allemagne

⁸ Centre National de la Recherche Scientifique et Technique, Rabat, Maroc

RÉSUMÉ : Les lagunes côtières sont des systèmes naturels ayant un grand impact écologique, puisqu'elles sont caractérisées par une grande productivité et biodiversité. La lagune de Nador ou Marchica située au Nord-Est du Maroc présente un intérêt socioéconomique majeur. Ses caractéristiques biogéologiques en font un modèle original parmi les lagunes méditerranéennes. Elle est sujet à une pression anthropique élevée en raison des activités économiques dans les zones adjacentes et souffre d'eutrophisation, conduisant dans certaines zones de la lagune à une prolifération massive de phytoplancton menant à une réduction de la diversité microbienne. Marchica fait l'objet d'un certain nombre d'études visant notamment à définir son organisation microbienne vu la grande biodiversité qui la caractérise, dominée par la richesse phytoplanctonique. Cependant, les études qui ont été réalisées ne se sont pas focalisées sur l'inventaire bactériologique. L'approche métagénomique par analyse bioinformatique des séquences génomiques est une nouvelle discipline qui permet l'identification et la caractérisation du microbiome, éventuellement en fonction de certains paramètres physico-chimiques. Cette analyse permettrait de suggérer les facteurs environnementaux qui peuvent jouer un rôle sélectif de micro-organismes ou d'identifier des bioindicateurs/biomarqueurs de l'état de santé de milieux lagunaires. D'où l'intérêt d'exploiter cette nouvelle technique afin de déterminer sur la composition microbienne de la lagune de Marchica et en étudier l'impact sur l'environnement et l'Homme. La classification des séquences 16SrRNA a montré une dominance des Proteobactéries (25%), Cyanobactéries (34%), et Bacteroidetes (24%). Les genres

Pelagibacter Candidatus Synechococcus sont les plus dominants. L'analyse des séquences eukaryotiques a montré une dominance des diatomées (62%) et Chlorophytes (21%). Une analyse approfondie au niveau espèce est en cours afin d'identifier les microorganismes qui peuvent être exploités comme bioindicateurs de l'état de santé de milieux lagunaires.

Mots clés : Microbe, microbiome, lagune, environnement, santé, eau, métagénomique, biodiversité, bioinformatique, bioindicateur

CP 35 : DIAMETRE OVOCYTAIRE ET SEX-RATIO DE *Mytilus galloprovincialis* ISSUE DU MILIEU NATUREL POLLUE (LITTORAL ATLANTIQUE MAROCAIN)

JDIA Siham and *SIF Jamila*

Université Chouaib Doukkali, Faculté des Sciences, Equipe de Physiologie et Ecotoxicologie, B.P. 20, 24000 El Jadida, Maroc. E-mail correspondance : sif.jamila16@yahoo.com

Résumé: La moule *Mytilus galloprovincialis* est un bivalve marin utilisé en tant que bioindicateur de la pollution marine. La connaissance du cycle de reproduction et des paramètres environnementaux constitut des données de base nécessaires pour toute exploitation commerciale de ce mollusque ainsi que pour son utilisation dans la biosurveillance des littoraux. Le présent travail entre dans le cadre de la bio surveillance de l'état de santé du littoral d'El Jadida. Il a pour objectif la détermination des différents stades du cycle de reproduction par la technique de la mesure du diamètre ovocytaire; afin de comparer d'une part cette technique avec celle basée sur histologie et d'autre part pour évaluer les changements au niveau cycle de reproduction obtenus par des études antérieures. Pour se faire, une trentaine d'animaux de classe de taille (4-5) cm sont prélevés de façon bimensuelle dans deux sites différents de part le type de rejet: le site de Jorf-Lasfar à rejets industriels et le site de Haouzia abritant des émissaires à dominance urbaine. Le diamètre ovocytaire est mesuré par un microscope optique menu d'un oculaire micrométrique. Les résultats obtenus montrent que la valeur maximale de la moyenne du diamètre ovocytaire suit une évolution saisonnière, ce qui donne un avantage pratique à la technique utilisée. D'autre part, la comparaison avec le cycle des études antérieures laisse présager un bon moyen d'évaluation de l'effet de la pollution la physiologie des animaux.

Mots clés : *Mytilus galloprovincialis*, reproduction, diamètre ovocytaire, sex-ratio, pollution.

Thématique 5 : Energies Renouvelables et Matériaux

CP 36: EVALUATION OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF METHANOLIC EXTRACT FROM POMEGRANATE BARK (*Punica Granatum L*)

MARSOUL^{1,2*}; M. IJJAALI¹; A. BOUKIR^{2*}

¹Laboratory of Condensed Matter Chemistry, Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Faculty of Science and Technology of Fez Morocco.

²Laboratory of Microbial Biotechnology and Bioactive Molecules, Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Faculty of Science and Technology of Fez Morocco.

* [Corresponding author : aboukir@gmail.com](mailto:aboukir@gmail.com) / marsoulabdelilah@gmail.com

Abstrat : Antioxidants from medicinal and aromatic plants played a very important role in protecting human health from free radicals that cause oxidative stress (ROS) and whose presence of phenolic rings neutralizes them ; such as α -tocopherol (vitamin E) and ascorbic acid (vitamin C).

The objective of this study is to evaluate the antioxidant activity of methanol extracts from pomegranate bark (*Punica granatum L*, family Lythracées) by UV spectrophotometry using the 2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl (DPPH•) free radical scavenging method and the total antioxidant capacity (TAC) method.

The evaluation of the antioxidant effect by DPPH showed that methanolic extract has a higher antioxidant power than ascorbic acid with the respective values of $EC_{50} = 0.64 \pm 0.08$ mg.mL⁻¹ and $EC_{50} = 0.13879 \pm 0.00112$ mg.mL⁻¹.

Keywords : Pomegranate bark (*Punica granatum L*); methanolic extract; UV; DPPH; CAT; ascorbic acid.

CP 37: LIQUID-SOLID EXTRACTION OF HEAVY METALS (Pb (II), Cu (II), AND Cd (II)) BY ORGANIC MATERIALS BASED ON PYRAZOLE

K. ZAIDI¹, Y. KADDOURI¹, M. EL KODADI², A. BOULOUIZ³, A.AOUINTI⁴, B. HAMMOUTI⁴, R. TOUZANI¹

1- Laboratory of Applied and Environmental Chemistry (LCAE), Mohammed First University, Oujda, Morocco.

2- Regional Center of the Trades of Education and Training, Oujda, Morocco.

3- Laboratory of Solid and Analytical Solid Chemistry (LCSMA) Mohammed First University, Oujda, Morocco.

4-Laboratory of Applied Analytical Chemistry Materials and Environment (LC2AME), Mohammed First University, Oujda, Morocco

*Email : zaidikaoutar96@gmail.com

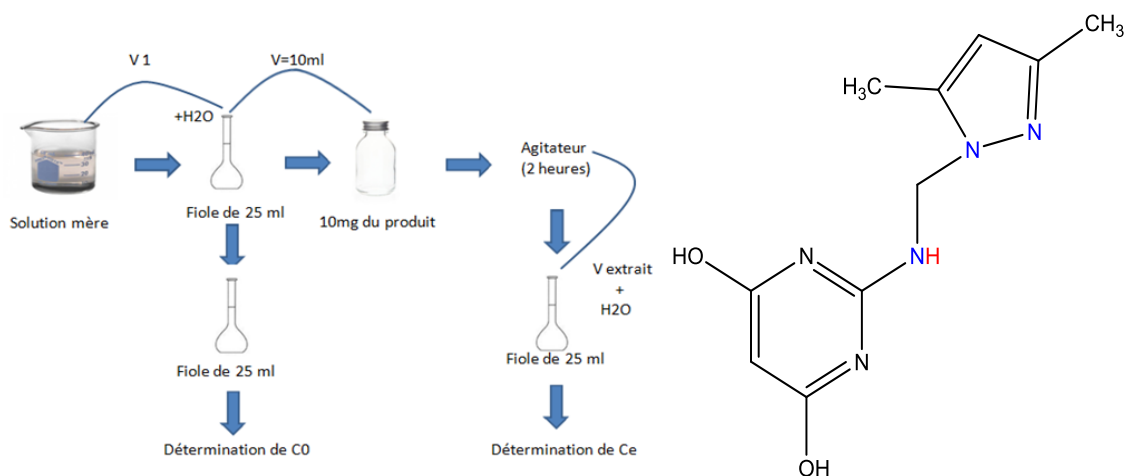
Abstrat : Pollution by heavy metals is a public health problem that must challenge the environmental protection authorities to provide appropriate solutions.

My work comes under this theme, firstly we have synthesized a new heterocyclic ligand based on the pyrazole 2- (bis ((1H-pyrazol-1-yl) methyl) amino) pyrimidine-4,6-diol (L66) via a condensation reaction between hydroxymethyl pyrazole and a primary amine and we have characterized it by IR spectroscopy.

Then solid liquid extraction was performed to remove Pb (II), Cd (II) and Cu (II) from an aqueous solution batch. The extractability for Cu²⁺, Cd²⁺ and Pb²⁺ from the aqueous phase was determined by atomic absorption.

The effect of the operating conditions such as the initial metal concentration and selectivity, as well as the different adsorption models such as the Langmuir and Freundlich isotherm, were studied. We found good selectivity for this ligand 66 to Pb (II) (60%) so the best adsorption properties were identified for Pb (II).

Keywords: Environment, Heavy Metals, solid liquid extraction, atomic absorption.



CP 38: MODELING OF A PARABOLIC TROUGH USING TWO HEAT TRANSFER FLUIDS AND AN ECONOMIC ESTIMATION IN THE DAIRY INDUSTRY

A. Meryem EL BADAOUI^{1*}, B. Abdelatif TOUZANI²

Equipe Thermodynamique Appliquée et combustibles Solides (ETACS), Ecole Mohammedia des Ingénieurs (EMI), Avenue Ibn Sina BP : 765, Agdal- Rabat Maroc

*Email : meryem.elbadaoui12@gmail.com

Abstract : Dans le cadre de minimiser les émissions de gaz à effet de serre (GES), et cesser l'augmentation de la température. Le Maroc comme les autres pays du globe prévoit des stratégies visant l'objectif ci-dessus, en minimisant l'utilisation des énergies fossiles et les remplacer par des énergies renouvelables.

A cet effet, l'objectif de notre thèse s'inscrit dans cette politique en mettant en œuvre une NAMA en milieu industriel marocain en vue de minimiser le taux des émissions des GES, pour ceci une analyse sectorielle de l'industrie marocaine était établie ainsi une analyse complète sur la consommation énergétique des secteurs et plus précisément l'industrie laitière. Durant la production des produits laitiers, la centrale laitière a besoin d'une consommation énergétique énorme de l'ordre de 247,8 KWh/t d'électricité et de 209,7 KWh/t de vapeur et en vue de produire cette vapeur, on recourt à l'utilisation des chaudières à fioul, et suite que le Maroc dispose d'un gisement solaire important avec plus de 3000 h/an d'ensoleillement soit une irradiation d'environ de 5 kWh/m²/jour comme le montre la figure 1 ci-dessous, c'est dans ce cadre qu'on propose d'utiliser l'énergie solaire dont la technologie des capteurs solaires cylindro-paraboliques pour la génération directe de la vapeur, la figure 2 ci-dessous montre les panneaux insérés au processus industriel

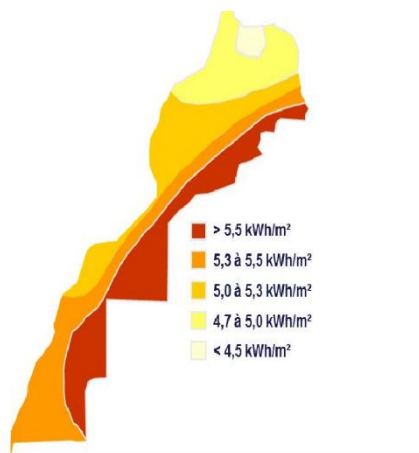


Figure 1. Gisement solaire du Maroc

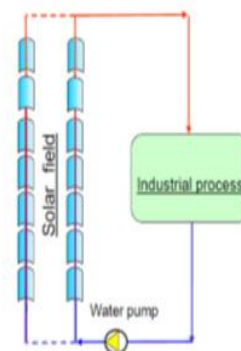


Figure 2. Génération de vapeur industrielle

Dans le présent papier, une modélisation sous Matlab du capteur cylindro-parabolique (CSP) basant sur les équations du bilans thermiques des différents composants en prenant en compte

tous les différents modes de transfert thermique, ainsi qu'une comparaison des températures à la sorties en utilisant deux fluides caloporteurs à savoir l'eau et l'huile synthétique.

Les équations ont été résolues à l'aide de la méthode de la différence finie, et ce modèle développé est validé par les résultats de la littérature. Les résultats obtenus nous montrent la température à la sortie du fluide, de l'absorbeur et de la vitre ainsi que les effets du débits, vitesse et irradiation sur la température du fluide, puis une estimation économique de la consommation énergétique à la fin.

Keywords: Gaz à effet de serre, industrie laitière, CSP, Matlab, fluides caloporteurs, température de sortie.

CP 39: NATURAL AND ACTIVATED CEDAR SAWDUST FOR POLLUTANTS TREATMENT IN AQUEOUS-PHASE

Z. BENCHEQROUN^{1*}, M. NAWDALI², H. ZAITAN^{1*}

1- Chemistry of Condensed Matter Laboratory (LCMC), Faculty of Science and Technology, Sidi Mohamed Ben Abdellah University Fez, Morocco

2- Chemistry of Condensed Matter Chemistry (LCMC) Polydisciplinary Faculty Taza, Sidi Mohamed Ben Abdellah University Fez, Morocco

*Email: zinebbencheqroun@yahoo.fr; hicham.zaitan@usmba.ac.ma

Abstract : The present work aimed to evaluate the potential of raw and chemically activated Cedar sawdust as an inexpensive and readily biosorbents for the removal of Blue Basic 3 (BB3) from aqueous solution. The surface characteristics of biosorbents were characterized by several physico-chemical methods such as Scanning Electron Microscopy (SEM), Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), point of zero charge pH (pH_{pzc}), X-ray diffraction (XRD) and Boehm titration. The effects of operational parameters such as dye concentration, contact time, biosorbent dose and solution pH were performed in a batch system to control optimal operating conditions. Experimental results show that the biosorption process is proceeding rapidly, reaching equilibrium at 1h. The maximum biosorption capacities depend on the solution pH. Therefore, BB3 adsorption is favored at basic pH medium. Kinetic data were best fitted with pseudo-second-order. Biosorption isotherms data were best correlated with Langmuir model than with Freundlich model. Experimental results indicate that the Cedar sawdust Material could be used as a potential biosorbent for the removal of dyes from contaminated water at a lower cost. Results obtained in the present study demonstrated that natural Cedar sawdust from the Fez region (Morocco) could be used as a low-cost biosorbent for the removal of textile dyes from aqueous solutions.

Keywords: Wastewater – Adsorption – Bioadsorbent –Langmuir and Freundlich models.

CP 40: L'ACTION DE BIS(1,2,4-TRIAZOLE) SUR L'INHIBITION CONTRE LA CORROSION

A. RADI¹, B. EI MAHI¹, A. AOUNITI¹, M. KADDOURI¹, A. ZERROUK², M.EI
MASSOUDI³, S. RADI³.

¹Laboratoire de Chimie Analytique Appliquée, Matériaux et Environnement-LC2AME FSO

²Laboratoire de Matériaux, Nanotechnologie et Environnement

³Laboratoire de Chimie Appliquée et Environnement – LCAE FSO

radiamal@yahoo.com

Abstract : L'inhibition de la corrosion par des composés organiques est un sujet d'intérêt permanent en raison de leur utilité dans plusieurs applications industrielles. Certains composés organiques hétérocycliques contenant un atome d'azote ont été utilisés de manière appropriée en tant qu'inhibiteurs pour empêcher la corrosion de l'acier dans des solutions acides.

Au cours de ce travail, nous nous sommes intéressés à étudier l'effet du bis(1,2,4- triazole) sur l'inhibition de la corrosion de l'acier doux en milieu acide HCl 1M. Deux méthodes expérimentales seront employées à savoir : les mesures gravimétriques et les mesures électrochimiques. Les résultats obtenus ici montrent une efficacité élevée atteint plus que 80%. L'action inhibitrice de cet inhibiteur se fait principalement sur les sites cathodiques.

Keywords : Corrosion, mesures électrochimiques, sites cathodiques, mesures gravimétriques

CP 41: EVALUATION OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF METHANOLIC EXTRACT FROM POMEGRANATE BARK (*Punica Granatum L*)

MARSOUL^{1,2*}; M. IJJAALI¹; A. BOUKIR^{2*}.

¹Laboratory of Condensed Matter Chemistry, Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Faculty of Science and Technology of Fez Morocco.

²Laboratory of Microbial Biotechnology and Bioactive Molecules, Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Faculty of Science and Technology of Fez Morocco.

* [Corresponding author : aboukir@gmail.com](mailto:aboukir@gmail.com)
marsoulabdelilah@gmail.com

Abstrat: Antioxidants from medicinal and aromatic plants played a very important role in protecting human health from free radicals that cause oxidative stress (ROS) and whose presence of phenolic rings neutralizes them ; such as α -tocopherol (vitamin E) and ascorbic acid (vitamin C).

The objective of this study is to evaluate the antioxidant activity of methanol extracts from pomegranate bark (*Punica granatum L*, family Lythracées) by UV spectrophotometry using the 2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl (DPPH•) free radical scavenging method and the total antioxidant capacity (TAC) method.

The evaluation of the antioxidant effect by DPPH showed that methanolic extract has a higher antioxidant power than ascorbic acid with the respective values of $EC_{50} = 0.64 \pm 0.08$ mg.mL⁻¹ and $EC_{50} = 0.13879 \pm 0.00112$ mg.mL⁻¹.

Keywords : Pomegranate bark (*Punica granatum L*); methanolic extract; UV; DPPH; CAT; ascorbic acid.

CP 42: ASSESSMENT FOR INDOOR AND OUTDOOR VOLATILE ORGANIC SOLVENT OF PAINT AT CARPENTER SHOP AND EXPOSURE RESIDENTIAL HOUSES IN PALESTINE

SHEHDEH JODEH^{1*}, ABDELKHALEQ CHAKIR ², YOUNES MASSAD¹, EMAN MAKHARZAH¹

¹Department of Chemistry, An-Najah National University, P.O. Box 7, Nablus, Palestine.

² Groupe de Spectrométrie Moléculaire et Atmosphérique, GSMA, UMR CNRS 7331, Université de Reims, U.F.R. Sciences Exactes et Naturelles, Moulin de la Housse, B.P. 1039, 51687 Reims Cedex 2.

* Corresponding author: sjodeh@hotmail.com. Tel: 970599590498; Fax: +97092345982.

Abstracts : Volatile organic compounds (VOCs) emitted from their manufacturing have a high recycling value but contribute negatively to the environment. Paints as a significant source of VOCs could largely contribute to their emissions. This study employed four different locations close to a carpenter shop where they make furnitures and spray them with paint. The four locations (H1, H2, H3 and S1) are within a short distance from the shop. Several analyses were performed including comfortable parameters (Temperature, relative humidity (RH%), Carbon dioxide (CO₂), carbon monoxide (CO), formaldehyde (HCHO), ozone (O₃) and nitrogen dioxide (NO₂) from a paint packaging workshop. Beside that both volatile organic compounds in paint which was used for spraying the furniture was measured.

Total volatile organic compounds (TVOCs) for both indoor and outdoor were determined. The particulate matter (PM_{2.5}) indoor and outdoor was determined for the whole locations. Gas chromatography mass spectrometry and portable devices were used for our study. Both TVOCs and PM_{2.5} gave very high results above the allowable concentrations. Some comfortable parameters also, detected with unacceptable concentrations.

Keywords: carpenter shop, volatile organic compound, comfortable parameters, particulate matters, paint.

Thématique 6 : Changements Climatiques

CP 43: IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA BIODIVERSITE ET LA SANTE HUMAINE

A. AKNAF¹, J. HAMMOUDI ²

¹. *Faculté Pluridisciplinaire de Nador, Université Mohamed Premier*

². *Laboratoire de physiologie, Génétique et Ethnopharmacologie. Faculté des sciences Oujda.*

Email : Corresponding author : asmae_facul@hotmail.fr / jamila.hammoudi@hotmail.fr

Résumé: Le changement climatique est l'ensemble des modifications physico-chimiques conduisant à un bouleversement des composantes biologiques et écosystèmes.

La région méditerranéenne est l'une des régions menacées par le changement climatique. Des recherches actuelles démontrent que la disparition de la biodiversité dans l'environnement naturel ainsi que la réduction du contact humain avec le milieu naturel peuvent aboutir à une réduction de la diversité dans la microflore humaine, ce qui peut conduire à une importance moindre du microbiome humain dans la régulation du système humanitaire et à l'émergence de maladies non transmissibles. D'autre part, les vecteurs du changement peuvent influencer sur la biodiversité et la santé, individuellement et collectivement. Parmi les causes directes de la disparition de la biodiversité, notamment, l'évolution dans l'exploitation des sols, la disparition d'habitats, la surexploitation, la pollution, l'arrivée d'espèces envahissantes et le changement climatique ; plusieurs de ces aspects affectent également la santé humaine, directement et par leurs répercussions sur la biodiversité.

Donc il faut renforcer les capacités pour faire en cherchant de nouvelles solutions concrètes pour préserver nos mers, nos océans et notre climat ; L'utilisation systématique des analyses des risques, des évaluations de la vulnérabilité, des évaluations stratégiques et des impacts intégrés concernant les liens entre la santé humaine et la biodiversité pourrait permettre d'identifier les mesures de gestion proactive des risques de maladies non transmissibles et infectieuses associées au changement de la biodiversité, le renforcement du contrôle et la rationalisation de l'utilisation d'agents antimicrobiens, de pesticides et d'autres biocides, la maximisation des bienfaits pour la santé de l'exposition à la diversité biologique de l'environnement, et une meilleure surveillance des changements environnementaux conformément à l'approche une bonne santé est associée au monde environnementaux.

Mots clés : changement climatique, biologiques, écosystèmes, pollution, santé humaine, environnement.

Références :

- Organisation mondiale de la Santé, A. (2018). Santé, environnement et changement climatique: santé humaine et diversité biologique: rapport du Directeur général (No. A71/11). Organisation mondiale de la Santé.
- AllEnvi. (2016). La Méditerranéen face au changement climatique, état des lieux de la recherche. Cordonné par AllEnvi et Publié à l'occasion de la 22eme conférence des parties à la convention-cadre des nations unies sur le changement climatique (Cop22, Marrakech, 2016).

CP 44: PILOT STUDY OF FLOOD FORECAST CASE OF OUED FES IN MOROCCO

BADR EL FATHI, ABDESLAM TALEB

¹ *Department of Process Engineering and Environment, Faculty of Science and Technology, Mohammedia, Morocco*

Email : badref7@gmail.com

Abstrat: Floods are among the most devastating and frequent natural risks that touch most individuals. Fes city is very threatened by these natural hazards because it develops within the confluence zone of the whole water system of the drainage basin of the Oued Fes (River). This watershed is assembled of several sub-watershed draining five important Oueds (rivers): Oued Boufkrane ; Oued El Himmer ; Oued El Mehraz ; Oued Chekkou ; and Oued El Malleh causing floods in the urban circumference of Fes during intense rainfall.

This work consists of conceiving a forecast tool of high flows at the level of Oued fes. Three main objectives have been developed in this work:

- 1- The physiological study of the watershed of Oued Fes.
- 2- The hydrological modelling of the high flows.
- 3- The mapping of the vulnerability bound to the dangers of floods.

Besides and considering the absence of the hydrometric stations (resorts), the watershed of Oued Fes manifests a deficiency of limn metric data at the level of the upstream of Oued Fes. Accordingly, the first axis of this paper aims at understanding its hydrological functioning on the basis of the analysis of its physiographic and climatic characteristics. This study will unveil the hydrological answer of the watershed of the Oued Fes and its sub-basins as well as the customization of rainfalls and their intensities.

The second objective of this work rests on the hydrological modelling of the watershed of Oued Fes by the HEC-HMS platform. This study is based on hydrological hazard and the vulnerability most likely risks. To highlight the hydrological hazard, this study is based on the analysis of historical incidents and on the modelling of some hydrological incidents. The obtained results will allow to estimate the floods peak as well as their times of return.

We proceeded afterwards to the hydraulic modelling of the pond by limiting zones vulnerable to foods risks. To do so, we have opted for HEC-RAS platform which has enabled us to make a joint understanding both one-dimensional and bi-dimensional.

Keywords : Flood risk, agglomeration of Fez (Morocco), oued Fez watershed, physiographic and climatic characterization, hydrologic hazard, hydrologic modeling, vulnerability, phenomena mapping, hydraulic simulation of floods, hazard mapping.