

# Matériaux Procédés Environnement

Proceedings

7<sup>ème</sup> Séminaire National sur les Matériaux, Procédés et Environnement

SNMPE 2018

Université M'Hamed Bougara de Boumerdes, 04 & 05 Décembre 2018



# Proceedings

## **7<sup>ème</sup> Séminaire National** **Matériaux, Procédés et Environnement**

SNMPE 2018

Boumerdes 04 & 05 Décembre 2018

ISBN : 978-9931-9432-1-1

Editeur



Unité de Recherche Matériaux, Procédé et Environnement (UR-MPE)  
Université M'Hamed Bougara de Boumerdes

## **Sommaire**

**Préface**

**Comités**

**List des résumés**

**Résumés**

## Préface

**L**es éléments naturels (air, eau, atmosphère, animaux, végétaux, roches, etc.) et artificiels, ainsi que les phénomènes et les interactions se produisant sur notre planète, constituent l'essentiel de notre environnement dont les problématiques sont passées du niveau local (protection de l'espèce) au niveau mondial (trou de la couche d'ozone et réchauffement de la planète).

**E**n effet, la pollution de l'eau et de l'air qui peuvent être physiques, chimiques, radioactives et thermiques, imposent la nécessité d'associer l'environnement aux procédés technologiques utilisés pour fabriquer ces matériaux.

**C**'est dans ce cadre que se tient donc ce 7<sup>ème</sup> séminaire national sur les matériaux, procédés et environnement, qui permettra aux scientifiques nationaux (chercheurs, industriels et étudiants) de présenter leurs travaux, d'établir des liens avec leurs collègues et d'échanger leurs connaissances théoriques et pratiques sur les matériaux, leur procédé de fabrication et leurs impacts sur l'environnement.

**L**a complémentarité entre l'université et l'industrie qui sera un des principaux objectifs de cette manifestation scientifique, ne manquera pas de raffermir les liens déjà existants entre ces deux institutions.

Ceci permettra aussi de mieux apprécier le fait que les matériaux et leur procédé de fabrication influent directement sur l'environnement.

A cet effet, nous avons jugé nécessaire de traiter les thèmes suivants :

Thème 1 : Matériaux du génie civil et nanomatériaux.

*Thème 2 : Matériaux polymères et composites.*

*Thème 3 : Procédés chimiques et environnement.*

*Thème 4 : Biomatériaux et ressources naturelles.*

*Nous espérons que ce séminaire, le 7<sup>ème</sup> du genre, organisé par l'Unité de Recherche : Matériaux, Procédés et Environnement (UR-MPE), de l'Université M' Hamed Bougara de Boumerdès (UMBB) en collaboration avec Génie Physique des hydrocarbures (FHC), et le laboratoire des technologies douces, valorisation, physico-chimie des matériaux biologiques et bio diversité renforcera cette tradition qui réunit annuellement la communauté scientifique nationale autour de thèmes riches, variés et d'actualité, ayant trait aux matériaux, aux procédés technologiques et à leurs effets sur l'environnement dont la protection est devenue un problème de santé publique mondiale.*

Le Président du 7<sup>ème</sup> SNMPE 2018

Dr. DAOUI Abdelhakim

## Comités

### Président d'honneur

Pr. ABADLIA Mohamed Tahar, Recteur de l'Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, Algérie

### Président du 7ème SNMPE'18

Dr. DAOUI Abdelhakim, Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, Algérie

### Présidents du Comités Scientifique

- Pr. BENMOUNAH Abdelbaki, Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, FSI
- Pr. MELLAK Abderrahmane, Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, FHC
- Pr. BEHIDJ Nassima, Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, FS

### Comité Scientifique

Pr. BENTELLIS A. (Univ.Alger 1, Algérie)	Pr. ZERAIBI N. (Univ.Boumerdès, Algérie)
Pr. ZERIZER A.(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr. AKNOUCHE H. (Univ.Boumerdès, Algérie)
Pr. BEZAZI A.(Univ. Guelma, Algérie)	Dr. AKSAS A. (Univ.Boumerdès, Algérie)
Pr. BEZZAZI B.(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr.BLIZAK S. (Univ.Boumerdès, Algérie)
Pr. BOUMCHEDDA K.(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr.MAZOUZ H.M (Univ.Boumerdès, Algérie)
Pr. CHAID R.(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr. BELAROUSSI Mohand Tahar (CDTA Algérie)
Pr. CHEMANI B.(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr. BENOTMANE B. (Univ.Boumerdès, Algérie)
Pr. GHERNOUTI Y.(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr. BENSOUICI F. (Univ.Boumerdès, Algérie)
Pr. HACHEMI M.(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr. BENYOUNES K. (Univ.Boumerdès, Algérie)
Pr. HAMIANE M.(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr. BOUREGHDA M.Z. (Univ.Boumerdès, Algérie)
Pr. AIT TAHAR K.(Univ.Bouira, Algérie)	Dr. BOUZIANI T.(Univ.Laghouat, Algérie)
Pr. AOURAG H.(Univ. Tlemcen, Algérie)	Dr. BOUZID M. (Univ.Boumerdès, Algérie)
Pr. BALI A.(ENP, Algérie)	Dr. DAOUI A. (Univ.Boumerdès, Algérie)
Pr. BEHIDJ N.(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr. DIDOUCHE Y.F (Univ.Boumerdès, Algérie)
Pr. HABI I.(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr. DOKHANE N. (Univ .Boumerdès, Algérie)
Pr. KESSAL M.(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr. ILES Nadia (ESGEE-Oran, Algérie)
Pr. KENDIL Djamel (ENS-Kouba, Algérie)	Dr. KAMEL N.H. (CRNA , Algérie)
Pr.MELLAK A ;(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr. KHERIBET R. (Univ.Boumerdès, Algérie)
Pr. MOHAMMEDI K.(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr. MALEK A. (Univ.Boumerdès, Algérie)
Pr. NOUANI A.(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr. SAADI M. (Univ.Boumerdès, Algérie)
Pr. SAFRI A.(USTHB, Algérie)	Dr. SAFI B. (Univ.Boumerdès, Algeria)
Pr. SAIDI M.(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr. TALA IGHIL R. (Univ.Boumerdès, Algeria)
Pr. TAIRI A.(Univ.Boumerdès, Algérie)	Dr. TAZROUT M. (Univ.Boumerdès, Algérie)

## Comité d'organisation

DJEMEL FATIHA (UR-MPE, UMBB)  
RADI MOHAMED (S.G, FSI-UMBB)  
BOUZAOUIA FATEH( B.U, UMBB)  
BENYOUNES KHALED (FHC,UMBB)  
IDIR AMAR (FSI,UMBB)  
TIRECHE SIHEM (FSI,UMBB)  
KHELOUI FATIMA (UMMTO)  
CHAHOUR KAHINA(UMMTO)  
ARIBI CHOUAIB (UNIV.BOUIRA)  
SAIFI RHEDA (FHC, UMBB)  
MESBOUA NOUREDDINE (FSI, UMBB)

### **Club Espace du Savoir :**

ALILOUI ZINEB (FSI,UMBB)  
ALLAL MAISSA (FSI,UBB)  
AMRAOUI CYLIA (FSI,UMBB)  
AMRAOUI REDAH(FSI,UMBB)  
AMYAR FAIROUZ (FSI,UMBB)  
ATTOUCHI MANEL (FSI,UMBB)  
BAKI MALLAK (FSI,UMBB)  
BAKI MERIEM (FSI,UMBB)  
BALOUL CELINA (FSI,UMBB)  
BENALI AMINA (FSI,UMBB)  
BENALI SAMI (FSI,UMBB)  
BENAMEUR MANEL (FSI,UMBB)  
BENAMEUR MERIEM MANEL (FSI,UMBB)  
BENMOUNAH RANIA (FSI,UMBB)  
BENTALA LOUBNA (FSI,UMBB)  
BOUABID HICHEM (FSI,UMBB)  
BOUAZIZ CHAABANE (FSI,UMBB)

BOUDERBALA WALID (FSI,UMBB)  
BOUGAADA MERIEM (FSI,UMBB)  
BOUGAADA SOUMIA (FSI,UMBB)  
BOUSSA SABRINA (FSI,UMBB)  
BOUTEMEUR RANIA TAOUES (FSI,UMBB)  
DAHOU MOHAMED LAMINE (FSI,UMBB)  
DJEMA YAMINA (FSI,UMBB)  
DJENDEB MOHAMED LARBI (FSI,UMBB)  
GASMI BILLEL (FSI,UMBB)  
GRIB MOHAMED RAMY (FSI,UMBB)  
HADOU MOHAMED ANIS (FSI,UMBB)  
HAMDI NASREDDIEN (FSI,UMBB)  
KARA ISLEM (FSI,UMBB)  
MERMAT SAMY (FSI,UMBB)  
MOUAFKI CHAIMAA (FSI,UMBB)  
OUERDANE TAREK (FSI,UMBB)  
OUKSILI ANIS (FSI,UMBB)  
RABHI YASMINE (FSI,UMBB)  
ROUIDJALI DAOUIA (FSI,UMBB)  
SAADNA SOUHAIL (FSI,UMBB)  
SAIBI ANIS (FSI,UMBB)  
SAYAD AMEL (FSI,UMBB)  
SAYAD NADJET (FSI,UMBB)  
SEKELLI ABDELHAK (FSI,UMBB)  
TADJNENT YOUNES ZIRI (FSI,UMBB)  
TERKIA SIDALI (FSI,UMBB)  
TOUATI MEROUANE (FSI,UMBB)  
TRIAKI AMINE (FSI,UMBB)  
ZAOUI IMAD EDDINE (FSI,UMBB)

# Liste des résumés

## Thème 1 : Matériaux Pour le Génie Civil et Nanomatériaux

<b>AMELIORATION DU VASE DE FERGOUG TRAITÉ PAR LA CHAUX</b> LAROUCI ABDELKADER, SENHADJIYASSINE, LAOUFI LAÏD, AMAR BENZAOUK .....	18
<b>CHARGE CRITIQUE DE FLAMBEMENT D'UN NANOTUBE DE CARBONE CHIRAL A DOUBLE COUCHE EN UTILISANT LA THEORIE D'ELASTICITE NON LOCALE</b> K .RAKRAK ,A .CHEMI , M. ZIDOUR .....	18
<b>COMPORTEMENT MECANIQUE DES POUTRES EN BETON ARME PREFISSUREES ET EXPOSEES EN MILIEU AGRESSIFS (CHLORURES)</b> SIAD ALI .....	19
<b>ANALYSE NUMERIQUE DE L'EFFET DE LA CHARGE DYNAMIQUE SUR LE FONCTIONNEMENT DE LA GEOGRILLE UTILISEE AVEC DES INCLUSIONS RIGIDES</b> FELOUAT SAMIRA, MOKRANI LARBI.....	19
<b>MICROSTRUCTURE AND MECHANICAL BEHAVIOR OF TUFF MORTARS PRESERVED IN SEAWATER</b> O. FEDAOUI-AKMOUSSI, F. OULMAS, S. KACI, L. MOLEZ.....	20
<b>PERFORMANCE IMPROVEMENT OF THE CONCRETE CYLINDER SUBJECTED TO VARIABLE CONFINEMENT</b> Y. BOUAMRA, K. AIT TAHAR , S. CHALAL , N. DJERROUD. ....	20
<b>L'UTILISATION DES DECHETS PLASTIQUES (PET) DANS LES ENROBES BITUMINEUX</b> BEKHEDDA AMINE, BOUSMAHA YOUSRA, MERBOUH M'HAMMED.....	21
<b>LA CHAUX, POUR UN MEILLEUR COMPORTEMENT MECANIQUE DES ARGILES</b> BOUGUEROUA, DJEKOUNE, MSILI <sup>2</sup> , SOLTANI.....	21
<b>BUCKLING BEHAVIOR OF AN ORGANIC SOURCE CONCRETE MULTILAYER PANEL</b> F. KHELOUI.TAOUCHE, K. AIT TAHAR.....	22
<b>FIRST PRINCIPLES STUDY OF OPTOELECTRONIC PROPERTIES IN HALIDE PEROVSKITES KGeX<sub>3</sub> (X=Cl AND BR), FOR SOLAR CELL APPLICATIONS</b> HOUARI MOHAMMED , BOUABDELLAH BOUADJEMI, TAYEB LANTRI, MOHAMED MATOUGUI, AND SAMIR BENTATA. ....	22
<b>SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF CALCIUM PHOSPHATE BIOCERAMICS POWDER THROUGH THE DISSOLUTION OF DJEBEL ONK PHOSPHATE ORE</b> S. BRAHIMI , K. BOUMCHEDDA, M. HAMIDOUCHE.....	23
<b>EXPERIMENTAL AND FINITE ELEMENT MODELING OF CREEP BEHAVIOR OF STEEL FIBER REINFORCED-HIGH STRENGTH CONCRETE BEAMS</b> FARID BOUZIADI, NASSIRA LAHMAR, BENSALD BOULEKBACHE, ABDELKADER HADDI, MOSTEFA HAMRAT, CHAFIKA DJELAL.....	23
<b>APPLICATION D'UN TENSIOACTIF DANS LA CERAMIQUE A BASE DE KAOLIN ALGERIEN</b> MAAFA SAÏD, BOUMCHEDDA KHALED, KOLLI MOSTAFA.....	24
<b>ELABORATION ET CARACTERISATION D'UNE CERAMIQUE POLYCRISTALLINE TRANSPARENTE POUR DES APPLICATIONS OPTIQUES</b> K. HOGGAS, S. BENAÏSSA, M. HAMIDOUCHE, G.FANTOZZI.....	24
<b>RESISTANCE AU CHOC D'UN MORTIER DE RESINE POLYESTER</b> GHANIA MIROUZI, A. HOUDA, B.REDJEL .....	25
<b>L'INFLUENCE DES ADDITIONS D'ALUMINE SUR LES PROPRIETES MECANIQUE D'HYDROXYAPATITE NATUREL</b> S. DJOUALLAH, H. BELHOUCHE .....	25
<b>THERMAL CRYSTALLIZATION OF 0.5(BA<sub>0.85</sub>,CA<sub>0.15</sub>)TIO<sub>3</sub>-0.5BA(ZR<sub>0.1</sub>,TI<sub>0.9</sub>)O<sub>3</sub> LEAD-FREE PIEZOELECTRIC CERAMIC</b> LOUAER ALI, CHAGUETMI SALEM, TAÏBI AHMED, LAYACHI ABDELHEQ, SATHA HAMID. ....	26
<b>EFFECT OF THE SEWAGE SLUDGE ASH ON THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF MORTARS</b> F. BENOUDJIT, M. HACHEMI .....	26
<b>EFFET DE LA FINESSE DES DECHETS DE BRIQUES BROYES SUR LE COMPORTEMENT DES MORTIERS A BASE DE CHAUX AERIENNE</b> AYAT AMIRA, BENMALEK MOHAMED LARBI, ALI-BOUCETTA TAHAR.....	27
<b>THERMAL SHOCK RESISTANCE OF ION EXCHANGE TREATED GLASS</b> O.GRIDI, Z .MALOU.....	27

<b>ETUDE DU RENFORCEMENT DU VERRE SILICO-SODO-CALCIQUE TRAITÉ PAR L'ÉCHANGE IONIQUE (<math>K^+ \leftrightarrow Na^+</math>)</b>	
LEILA YOUNES, MOHAMED HAMIDOUCHE .....	28
<b>STUDY OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF SOIL USED IN THE PREPARATION OF EARTHEN CONCRETES</b>	
BENZERARA MOHAMMED <sup>*1</sup> , BELOUETTAR REDJEM <sup>2</sup> , PEROT ARRNAUD <sup>3</sup> , AMARA HANANE <sup>1</sup> .....	28
<b>CARACTERISATION DU VERRE RENFORCE PAR LA SPECTROSCOPIE RAMAN</b>	
LEILA YOUNES, MOHAMED HAMIDOUCHE .....	29
<b>L'EFFET DE LA FORCE DE VAN DER WAALS SUR LA VIBRATION DES NANOTUBES DE CARBONE</b>	
<b>ÉLABORATION ET CARACTERISATION DE CERAMIQUE DE TYPE PEROVSKITE POUR DES APPLICATIONS PIEZOELECTRIQUES</b>	
K. SEDDA, R. DJAFAR, K. BOUMCHEDDA, F. BOUKAZOUHA .....	30
<b>RECYCLAGE DES SEDIMENTS DE BARRAGE POUR L'ÉLABORATION DE CARREAUX CERAMIQUES</b>	
NEZHA GUEFFAF, BAHIA REBEHI, KHALED BOUMCHEDDA .....	30
<b>PROPRIETES PHYSICO-MECANIQUES DES MORTIERS A BASE DE SABLE RECYCLE</b>	
LAHMAR NASSIRA, BOULEKBACHE BENSALIM, MEZIANE EL-HADJ.....	31
<b>APPLICATION DE LA METHODE DE RESISTIVITE DES QUATRE POINTS DANS LA DETECTION ET LE SUIVI DE L'ÉVOLUTION DE LA CORROSION DES STRUCTURES EN BETON ARME</b>	
M.HEBIB, A.HADDAD, A.ZIOUCHE .....	31
<b>L'ÉVOLUTION DE COMPORTEMENT PHYSIQUE A HAUTE TEMPERATURE DES BETONS DE GRANULATS RECYCLES</b>	
HOURLIA MEFTAH, NOURREDINE ARABI .....	32
<b>APTITUDE OF USING ALGERIAN SLAG FOR THE ELABORATION OF GLASS-CERAMIC MATERIALS</b>	
WALID ABBAS, BAHIA RABEHI, KHALED BOUMCHEDDA.....	32
<b>MICROSTRUCTURE EVOLUTION AND DIELECTRIC PROPERTIES OF PURE <math>CACu_3Ti_4O_{12}</math> PEROVSKITE MATERIAL</b>	
R. DJAFAR, K. SEDDA, M. SAIDI, K. BOUMCHEDDA, ET A. CHAOUCHI .....	33
<b>APPLICATION DU MODELE FRACTAL SUR LES METHODES DE FORMULATIONS DES BETONS AUTO PLAÇANT</b>	
A. NAIMI, K. CHOUICHA.....	33
<b>L'INFLUENCE DES FIBRES DE DECHETS PLASTIQUES DANS L'AMELIORATION DES PROPRIETES DU BETON</b>	
ABDELLI HOUSSAM EDDINE, LARBI MOKRANI, KENNOUCHE SALIM .....	34
<b>STRUCTURAL, MORPHOLOGICAL AND OPTICAL STUDY OF ZINC OXIDE NANOSTRUCTURES</b>	
ALLAG WALID .....	34
<b>ANALYSE DE L'INTERET DE LA METHODE SONREB SUR L'ESTIMATION NON DESTRUCTIVE DE LA RESISTANCE DU BETON IN-SITU POUR DIFFERENTS CAS D'ÉTUDES DE LA LITTERATURE</b>	
FAIZA NEGAZ, KHOUDJA ALI-BENYAHIA, MOHAMED GHRICI1.....	35
<b>INFLUENCE DU TYPE D'ADDITION MINERALE SUR LE COMPORTEMENT PHYSICO-MECANIQUE DES BETONS A HAUTE PERFORMANCE (VALORISATION DU SABLE DE DUNE)</b>	
RENNANI FATIMA ZAHRA, MAKANI ABDELKADIR .....	35
<b>ETUDE DU RETRAIT D'UNE VASE DE DRAGAGE</b>	
O. SEKLAOUI-OUKID, D. RANGEARD, A. BOUHRAOUA.....	36
<b>MECHANICAL CHARACTERIZATION OF TUFF BLOCKS STABILIZED BY CEMENT AND LIME</b>	
BENGUETTACHE KHADRA, GOUAL IDRIS, GUEDDOUDA MOHAMMED KAMEL .....	36
<b>ÉLABORATION ET CARACTERISATION DES CERAMIQUES A BASE DE MANGANITE EN VUE DE L'APPLICATION A LA REFRIGERATION MAGNETIQUE A TEMPERATURE AMBIANTE</b>	
FODILI BENSILIM, AOUAROUN TAHER, BOUMCHADDA KHALED.....	37
<b>CONCEPTION D'UN COMPOSITE A BASE DE FIBRES DE PALMIER</b>	
AKHZEROUN Abdelhafid, SEMCHA Abdelaziz .....	37
<b>EFFET DE LA POUDRE DE VERRE A BOUTEILLE ET DU LAITIER GRANULE DE HAUTS FOURNEAUX SUR L'ÉCOULEMENT ET LES RESISTANCES MECANIQUES DES BETONS AUTOPLAÇANTS ET DE HAUTES PERFORMANCES</b>	
ALI-BOUCETTA TAHAR, AYAT AMIRA, BEHIM MOURAD .....	38
<b>REPARATION DES POUTRES EN TÊTE ENDOMMAGÉES PAR COLLAGE EXTERNE DES PLAQUES COMPOSITE</b>	
BENFERHAT RABIA, HASSAINE DAOUADJI TAHAR, RABAHI ABDEREZAK.....	38
<b>COMPORTEMENT A L'EFFORT TRANCHANT DES POUTRES EN BETON ARME : COMPARAISON DES RESULTATS EXPERIMENTAUX AVEC DES MODELES THEORIQUES</b>	

NOURI ASSIA, HAMRAT MUSTAPHA, NOURI SAID .....	39
<b>EFFET DE DIFFERENTS DETAILS DE CONSTRUCTION SUR LE COMPORTEMENT D'ADHERENCE ENTRE LES BARRES EN PRF ET LE BETON SELON LA TECHNIQUE NSM</b>	
DOUADI ABDELLAH, MERDAS ABDELGHANI, BABBA RIAD.....	39
<b>WELL CONTROL MODELING AND SIMULATION: AN EFFECTIVE TOOL FOR ENGINEERING, DRILLING OPERATIONS AND TRAINING PURPOSES</b>	
RAFIK BOUDOUR , MELLAK ABDERRAHMANE, BENYOUNES KHALED.....	40
<b>EFFECTS OF NANO-SIO2 ON THE HYDRATION AND MECHANICAL PROPERTIES OF LOW CLINKER CEMENT MORTAR</b>	
ALLALOU SARA, KHERRIBET RABIA, BENMOUNAH ABDELBAKI.....	40
<b>L'INFLUENCE DE LA LONGUEUR DES FIBRES DE POLYPROPYLENES SUR LES PERFORMANCES MECANQUES DU BETON</b>	
SAMI ZIANE, IMANE MIHOUB, MOHAMMED-RISSEL KHELIFA.....	41
<b>COMPORTEMENT MECANIQUE DES PANNEAUX SANDWICHES A BASE DES RENFORTS NATURELS</b>	
FATIMA BOUZIT , BOUDJEMA BEZZAZI , CHOUAIB ARIBI, HAMID DILMI.....	41
<b>L'INFLUENCE DE LA SILICE ET LA NANO SILICE SUR LE COMPORTEMENT RHEOLOGIQUE ET MECANIQUE DU BAP</b>	
LEKKAM MASSINISSA, BENMOUNAH ABDELBAKI, GUECIOUER ABDERAZAK, KADRI EL HADJ.....	42
<b>PERFORMANCE DES BETONS RECYCLES BASE SUR LA SUBSTITUTION DES DECHETS DE DEMOLITION EN UTILISANT L'APPROCHE EXPERIMENTALE</b>	
BOUDINA TOUNSIA, BENAMARA DALILA, ALLOUT NAAS .....	42
<b>ETUDE EXPERIMENTAL SUR LE RENFORCEMENT DE SOL PAR LIANT HYDRAULIQUE</b>	
BOUTOUBA KHEIRA, ARAB AHMED ,DJAFARHENNI AHMED .....	43
<b>TRAITEMENT DES GRANULATS RECYCLES</b>	
GUERZOU TOURKIA, MEBROUKI ABDELKADER.....	43
<b>VALORISATION DE L'ETAT DE CONNAISSANCE SUR LES BETONS A HAUTE PERFORMANCE FIBRES</b>	
LYES CHALAH, AÏSSA TALAH.....	44
<b>FABRICATION ET CARACTERISATION DES VERRES FEUILLETES ET MULTI FEUILLETES</b>	
AYACHE.Y, DJIMLI.M.N, AYADI.A.....	44
<b>ETUDE COMPARATIVE DE LA DUREE DE VIE DE DIFFERENTS MATERIAUX METALLIQUES PAR LEUR COMPORTEMENT EN FATIGUE A HAUTE FREQUENCE</b>	
SAMIR BEZZAZI, HAMID DILMI .....	45
<b>FREE VIBRATION OF NANO-MATERIAL USING DTM METHOD</b>	
MOHAMED ZIDOUR, AHMED DIHAJ, AHMED HAMIDI, SAMIR BELMAHI, ADIM BELKACEM, TAYEB ENSATTALAH.....	45
<b>CONTRIBUTION DU SABLE DE TEBESSA A L'AMELIORATION DES RESISTANCES MECANQUES DES BETONS FIBRES A ULTRA HAUTE PERFORMANCE « BFUP »</b>	
ALDJIA GHANEM, FADHILA GHANEM, ABDELBAKI BENMOUNAH.....	46
<b>ETUDE DU SILICIUM POREUX FORME PAR REACTION ANODIQUE</b>	
HANANE BENKHEDIM, ABDELAZIZ BOUASLA .....	46
<b>ETUDE DES PROPRIETES PHYSICO-MECANQUES DES COULIS DE CIMENT DURABLE CONTENANT DE LA BENTONITE</b>	
K.BENYOUNES, N.MESBOUA, A. MELLAK, A. BENMOUNAH.....	47

## Thème 2 : Matériaux polymères et composites

<b>EFFECT OF DOPANT MATERIAL ON THE STRUCTURAL, OPTICAL AND ELECTRICAL PROPERTIES BASED MN DOPED ZNO THIN FILMS DEPOSITED BY SOL-GEL DIP-COATING METHOD</b>	
AMAL. BOUMEZOUEDE, KAMEL. GUERGOURI, MOURAD.ZAABAT , AND REGIS.BARILLE.....	49
<b>THERMAL AGING OF POLYPROPYLENE MODELING OF MOLECULAR WEIGHT USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK</b>	
HADJIRA MAOUZ, SALAH HANINI, LATIFA KHAOUANE, AND YAMINA AMMI .....	49
<b>EFFECTIVENESS OF THE CONFINEMENT OF DAMAGED CONCRETE CYLINDERS WITH POLYVINYL-CHLORIDE TUBES</b>	
B. MOUSSAOUI, K. AIT TAHAR , Y. BOUAMRA.....	50

<b>ETUDE L'ADSORPTION DES PESTICIDES SUR LES MATERIAUX HDL MODIFIEES DANS L'ENVIRONNEMENT</b>	
REDA ZOHEIR LAHLAF, AICHA KHENIFI .....	50
<b>CARACTERISATION DYNAMIQUE DE SOLUTIONS AQUEUSES DE L'HYDROXYETHYL CELLULOSE</b>	
S. REMLI, K. BENYOUNES, A. BENMOUNAH.....	51
<b>THERMODYNAMIC, THERMOELECTRIC AND STRUCTURAL PROPERTIES OF DOUBLE PEROVSKITE COMPOUND</b>	
SLIMANE HAID, MOHAMED HOUARI, BOUABDELLAH BOUADJEMI AND SAMIR BENTATA .....	51
<b>REINFORCEMENT OF POLY(VINYL ALCOHOL) BY MONTMORILLONITE NANOCOMPOSITES</b>	
AMINA ALLEL, HASSIBA BENGUERGOURA, MOHAMED WAHIB NACEUR .....	52
<b>SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY STUDIES OF POLY(ESTER-AMIDE)</b>	
YASMINA KHANE, FATMA DAR KEBIRA, BELDJILALI MOHAMMED, LAHCEN BELARBI .....	52
<b>RHEOLOGICAL STUDY OF WATER-SOLUBLE POLYMERS FOR DRILLING FLUIDS</b>	
SID ASMA NOUR ELHOUDA, KOUINI BENALIA, KHENNOUCHE KHADIDJA, KETFI SIDALI.....	53
<b>ADDITION EFFECT OF THE BENTONITE ON THE RHEOLOGICAL BEHAVIOR OF A WATER-SOLUBLE POLYMER</b>	
SID ASMA NOUR ELHOUDA, KOUINI BENALIA, KHENNOUCHE KHADIDJA, KETFI SIDALI.....	53
<b>POLYMERISATION VERTE D'UN DIESTER PAR UNE ARGILE MONTMORILLONITE</b>	
SARA HAOUÉ, MOHAMMED BELBACHIR.....	54
<b>SOLUTION ANALYTIQUE POUR L'ANALYSE DES PLAQUES COMPOSITES BASEE SUR UNE NOUVELLE THEORIE D'ORDRE SUPERIEUR</b>	
MERDACI SLIMANE, HADJ MOSTEFA ADDA, TOUNSI ABDELOUAHED. ....	54
<b>CARACTERISATION VISCOELASTIQUE ET MECANIQUE DES COMPOSITES PP/PLA/MMT-CU<sup>2+</sup></b>	
FARIDA BOUZIDI, MELIA GUESSOUM, MAGALI FOIS ET NACERDDINE HADDAOUI .....	55
<b>DEVELOPPEMENT D'UNE NOUVELLE THEORIE DE CISAILLEMENT D'ORDRE ELEVE APPLIQUEE AUX STRUCTURES FGM</b>	
LAZREG HADJI , NAFISSA ZOUATNIA, AMAR KASSOUL , EL ABBAS ADDA BEDIA .....	55
<b>ETUDE NUMERIQUE DE COMPORTEMENT COMPRESSIF DES POTEAUX CONFINES PAR TISSU PRFC</b>	
BABBA RIAD, MERDAS ABDELGHANI, DOUADI ABDELLAH AND SAADOUNE OUALID.....	56
<b>THE USE OF BIOPOLYMERS IN THE FIELD OF WASTEWATER TREATMENTS: SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND ADSORPTION STUDIES</b>	
AICHOOR AMINA, ZAGHOUANE-BOUDIAF HASSINA .....	56
<b>ANALYSE DE LA FLEXION DES PLAQUES FGMREPOSANT SUR UNE FONDATIONELASTIQUE DE TYPE WINKLER-PASTERNAK</b>	
KHALDOUNE CHAMI , LAZREG HADJI , TAHAR MESSAFER.....	57
<b>VALORISATION ET RECYCLAGE DES NANOCOMPOSITES (POLYMERE/ARGILE)</b>	
SIDI SALAH LAKHDAR , KOUINI BENALIA .....	57
<b>ELABORATION ET CARACTERISATION DE CERAMIQUES PIEZOCOMPOSITES SANS PLOMB</b>	
A.GUETITECH, W. KHEMICI , K. BOUMCHEDDA .....	58
<b>STABILITY ANALYSIS OF A COMPOSITE PLATE RESTING ON ELASTIC FOUNDATION</b>	
CHEDAD ABDELBASSET, ELMEICHE NOUREDDINE.....	58
<b>CARACTERISTIQUES DES COUCHES METALLIQUES MINCES DEPOSEES PAR PROJECTION THERMIQUE FLAMME-FIL SUR LES ACIERS DURS TRAITES</b>	
DADOU ABDENOUR, DILMI HAMID, BEZZAZI BOUDJEMA .....	59
<b>SYNTHESE ET CARACTERISATION DU COPOLYMERE TRIBLOC PLA-PEG-PLA RETICULE</b>	
MOHAMED BENACHOUR, AMINE HARRANE, MOHAMMED BELBACHIR .....	59
<b>SYNTHESE DE COPOLYMERE DE 1, 3,5 TRIOXANE AVEC E- CAPROLACTONE CATALYSEE PAR LA MAGHNITE-H+</b>	
BENMOUSSA MAHI HANANE, FERRAHI MOHAMMED ISSAM, BELBACHIR MOHAMMED .....	60
<b>STUDY OF THE PROPERTIES OF GRAPHENE/POLYMER NANOCOMPOSITE: MOLECULAR DYNAMICS AND EXPERIMENTAL</b>	
HOSSEM BELHAMDI, BENALIA KOUINI, YACINE BENGUERBA.....	60
<b>ANALYTIC METHOD FOR DYNAMIC ANALYSIS OF ADVANCE COMPOSITE PLATES ON ELASTIC MEDIUM VIA HIGH ORDER THEORY</b>	
NEBAB MOKHTAR , AIT ATMANE HASSEN, BENNIA RIADH.....	61
<b>SYSTEMES DE LIBERATION DE PRINCIPES ACTIFS A BASE D'ALGINATE DE SODIUM. SYNTHESE ET CARACTERISATION</b>	
N.BAÏT, S.ZERGAT, A.BENABOURA .....	61

<b>EFFET DU TAUX DE L'AGENT DE TRAITEMENT DE SURFACE ET DE COMPATIBILISANT SUR LES PROPRIETES DES COMPOSITES A MATRICE THERMOPLASTIQUE /CARBONATE DE CALCIUM</b>	
MESSAI FOUZI, ZOUKRAMI FOUZIA .....	62
<b>MODELISATION DE LA VITESSE D'AVANCEMENT DE FORAGE DANS DES RESERVOIRS GRESEUX</b>	
NACEF A, MELLAK A, BENYOUNES K. ....	62
<b>LES METHODES UTILISEES POUR LE RENFORCEMENT DES POUTRES EN BETON ARME AVEC MATERIAUX COMPOSITE : ETAT DE L'ART.</b>	
SADOUN OUALID, MERDAS ABDELGHANI, DOUADI ABDELLAH. ....	63
<b>ETUDE DE COMPORTEMENT MECANIQUE DES MEMBRANES POLYMERES PVA/GA</b>	
HOCINE SALIMA, GHAMATI DJAMILA, ALIOUCHE DJAMEL .....	63
<b>PROPRIETES MECANQUES ET RHEOLOGIQUES DES COMPOSITES A BASE DE POLYPROPYLENE RETICULE /FIBRES R-PET : EFFETS DU TAUX ET DE LA GEOMETRIE DE LA FIBRE</b>	
ROUAG HICHEM, BOUHELAL SIAD .....	64
<b>EFFECT OF TEMPERATURE AND PARTICLE CONTENT ON TENSILE STRENGTH OF POLYMER MATERIALS</b>	
MAHMOUDI NOUREDDINE ; MAROUF HAFIDA .....	64
<b>THE LIGNIN BIOMASSES LIKE INHIBITOR OF CARBON STEEL X52 3.5% NA CL MEDIUM</b>	
AISSIOU NABILA, BOUNOUGHAZ MOUSSA, DJEDDI AMEL .....	65
<b>IRRADIATION MICROONDE DE MEMBRANE NANOBIOCOMPOSITES POLYMERES ARGILE</b>	
NADIA BOUGUETTAYA, SADIA RADJI, DJAMEL ALIOUCHE .....	65
<b>MEMBRANES COMPOSITES POLYSULFONE/ZEOLITHE, REVUE BIBLIOGRAPHIQUE ET DOMAINES D'APPLICATIONS</b>	
DAOUI SOUMAIA, CHERIFI NABILA, OULAD DAOUD-BOUKRAA FATIMA, BENABOURA AHMED .....	66
<b>CARACTERISATION ET ETUDE DE COMPORTEMENT MECANIQUE D'UN BIOCOMPOSITE ALGINATENA/ CELLULOSE MICROCRYSTALLINE</b>	
NAIMA AISSI, DJAMEL ALIOUCHE, SADIA RADJI .....	66
<b>ULTRASOUND INDUCED PREPARATION OF POLY(1-VINYL-3-OCTYL IMIDAZOLIUM BROMIDE/CLAY NANOCOMPOSITES USING AN ALGERIAN MODIFIED CLAY (MAGHNITE-CTAB)</b>	
<i>Aniss ZAOUI, Zakaria CHERIFI, Sarra Sabrina AICHE, Mohammed BELBACHIR.....</i>	<i>67</i>
<b>ELABORATION DE COMPOSITES A MATRICE METALLIQUE CMM PAR PROCEDURE DE FRICTION MALAXAGE</b>	
ABDESSABOUR BENAMOR, NABIL CHIKER, ADEL HADDAD, YUCEF HADJI, MOHAMED HADJI .....	67
<b>EFFET DE LA CONCENTRATION MASSIQUE SUR LE COMPORTEMENT RHEOLOGIQUE DU TYPE POLY-SALT T</b>	
BACHIR BELMEHDI ILYES, MELLAK A, HAMMADI LARBI, BENYOUNES K. ....	68
<b>STUDY OF THERMAL PROPERTIES OF CLAY-(DRUG LOADED)/POLYMER BLEND COMPOSITE FOR IN VITRO DRUG RELEASE</b>	
BAA NESMA, BOUSLAH MOKHNACHI NAIMA, HADDADINE NABILA.....	68
<b>EVOLUTION DES PROPRIETES PHYSIQUES ET MECANQUES DE L'ACIER 100CR6 TRAITÉ THERMIQUEMENT DANS DIFFERENTES CONDITIONS ENTRE AC1+30 ET SA TEMPERATURE D'AUSTENISATION</b>	
DADOU ABDENOUR, DILMI HAMID, BEZZAZI BOUDJEMA .....	69
<b>SYNTHESE D'IMIDAZOLE TRI-SUBSTITUE CATALYSEE PAR FERRIERITE ZEOLITHE</b>	
DJARI RIMA, DARI DJAMAL, DJAFRI AYADA, DJAFRI FATIHA .....	69
<b>ETUDE DU COMPORTEMENT RHEOLOGIQUE DU XANTHANE ET DE L'HYDROXYETHYLCELLULOSE : EFFET DE LA TEMPERATURE ET DU PH</b>	
KACI CHALAH, ABDELBAKI BENMOUNAH, ALI AKKOUCHE, ABDAREZAK GUECIOUER.....	70
<b>MODELISATION PAR ELEMENTS FINIS DU COMPORTEMENT MECANIQUE DES COMPOSITES TISSUS</b>	
M. HAMDI, R. ZENASNI, M. A. KHIAT .....	70
<b>EFFET DES CONTRAINTES RESIDUELLES SUR LES PROPRIETES MECANIQUE ET THERMOPHYSIQUE DU COPOLYMER ABS</b>	
A. BENCID, F. ROUABAH, M. FOIS, H. DJIDJELLI.....	71
<b>VALORIZATION OF RECYCLED POLY(ETHYLENE TEREPHTHALATE) AND ALGERIAN BENTONITE. MORPHOLOGY AND THERMAL PROPERTIES</b>	
N. BOUSLAH MOKHNACHI, R. CHABANE, N. BAA, N. HADDADINE .....	71
<b>CHEMICAL FUNCTIONALIZATION OF POLYMER (K-CARRAGEENAN) CHARACTERIZATION AND APPLICATION IN SUSPENDING BIPOLAR CARBON NANOTUBES</b>	
ASSIA BENYACOUB, ABDELHAK SKENDER, AMEL HADJ-ZIANEZAFOUR.....	72
<b>ORGANIC/INORGANIC BIONANOCOMPOSITES HYDROGELS BASED ON GRAFTED COPOLYMER AND MONTMORILLONITE</b>	

L. BOUNABI, N. BOUSLAH MOKHNACHI, N. HADDADINE .....	72
<b>PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF NANOCRYSTALLINE CELLULOSE (NCC)</b>	
AMINA HACHAICHI , BENALIA KOUINI .....	73
<b>COMPORTEMENT MECANIQUE ET CHIMIQUE D'UN MATERIAU COMPOSITE ELABORE PAR COMPRESSION UNIAXIALE D'UN MELANGE DE POUDRES D'ALUMINIUM ET D'ALUMINE</b>	
SABRINA DEHRIB, NACER ZAZI, JEAN PAUL CHOPART .....	73
<b>FORMULATION, CARACTERISATION ET ACTIVITE ANTIBACTERIENNE DE FILMS BIONANOCOMPOSITES PHA/OXYDE DE ZINC</b>	
BALEH. H, LARICHE.N, MESTOUR. M .....	74
<b>Effets de la déformation sur le comportement à la corrosion d'aluminium</b>	
YOUCEF HADJ ALI, NACER ZAZI, RABEH SLIMANI, DJAMILA KASDI, BELKACEM KORAICHI , MOHAMMED EL AMINE FAID, JEAN-PAUL CHOPART .....	74
<b>THE EFFECT OF SIDE-TO-THICKNESS RATIO AND THE VOLUME FRACTION EXPONENT ON THE RESPONSE OF FUNCTIONALLY GRADED SANDWICH PLATES</b>	
HAMIDI AHMED, ZIDOUR MOHAMED, SADOUNE MOHAMED .....	75
<b>ELABORATION ET CARACTERISATION D'UN MATERIAU COMPOSITE A BASE D'UNE RESINE EPOXYDE CHARGEE PAR DES DECHETS DE GRAPHITE</b>	
HIND BOUKFESSA, BOUDJEMA BEZZAZI .....	75
<b>INFLUENCE DE VIEILLISSEMENT THERMIQUE D'UN ELASTOMERE STYRENE BUTADIENE CHARGE EN NOIR DE CARBONE SUR LE COMPORTEMENT MECANIQUE</b>	
A. KHERBOUCHE , B. BEZZAZI , N. AIT HOCINE .....	76
<b>SIMULATION DU PROCEDE DE LA GRAVURE SECHE DU CMOS 1 μM A L'AIDE DU LOGICIEL SILVACO</b>	
S. FOUZAR, S. OUSSALAH.....	76
<b>PRODUCTION PROPRE ET DURABLE DE TUBES EN ECO-MATERIAUX COMPOSITES PAR ENROULEMENT FILAMENTAIRE</b>	
DJAMAL EDDINE KARI , ABDELBAKI BENMOUNAH , DJAMEL BASAID .....	77
<b>RETEVEMENT ANTIBACTERIEN A BASE DE POLYMERE DE SYNTHESE APPLICATION CENTRE DE TRANSFUSION SANGUINE D'ALGER</b>	
DJADI. AMINA, BOUZID. MOHAMMED, BEZZAZI. BOUDJEMA.....	77

### Thème 3 : Procédés chimiques et environnement

<b>EFFET DES PROPRIETES PHYSIQUES ET RHEOLOGIQUE SUR LE SUIVI DU TRANSFERT D'OXYGENE DANS LES EAUX USEES ET SON IMPACT SUR L'EPURATION BIOLOGIQUE</b>	
MOHAMED EL AMINE EL AISSAOUI EL MELIANI , ABDELKADER DEBAB .....	79
<b>THE EFFECTS OF COMPACTION GRANULATION PROCESSES ON ORGANIC DYES ADSORPTION</b>	
AMEL LOUADJ, OMAR BOURAS, BENAMER CHEKNANE, FAIZA ZERMANE.....	79
<b>EXPERIMENTAL STUDY OF MG DYNAMIC ADSORPTION ONTO NEW GRANULES WITH GLUTEN IN BED COLUMN</b>	
AMEL LOUADJ, OMAR BOURAS, BENAMER CHEKNANE, FAIZA ZERMANE.....	80
<b>POINT D'ECLAIR DE COMPOSES ORGANIQUES DE TYPE MONOTERPENE, CORRELATION ET PREDICTION</b>	
KHADRA MOKADEM, MOHAMED MOKADEM, IMEN BENCHIKH , MOURAD KORICHI, ABDULQADER SAAD ABED .....	80
<b>ETUDE DE L'INSTALLATION D'UNE UNITE D'HYDRODESULFURATION DU GASOIL AU NIVEAU DE LA RAFFINERIE D'ARZEW</b>	
KAHINA BEDDA, HAMADA BOUDJEMA.....	81
<b>THERMODYNAMIC ASSESSMENT OF THE SYSTEM SUPPORTED BY (ALUMINUM-LUTETIUM) FIRST-PRINCIPLES CALCULATIONS</b>	
DZIRI FATIMA , E.BELBACHA .....	81
<b>ELABORATION ET CARACTERISATION DU REVETEMENT ANTI CORROSION PAR LA VOIE SOL-GEL.</b>	
A.ZIOUCHE, N.ZOUBIRI, A.HADDAD, M.HEBIB .....	82
<b>ETUDE DU TRAFIC ROUTIER POUR LA PREVENTION CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE DANS LA VILLE D'ORAN</b>	
M.F.LAHLAF, O.MOSBAH, A.DILEM, N.ZEKRI , R..BOUAMRANE .....	82
<b>FIXATION D'UN POLLUANT ORGANIQUE PAR ADSORPTION SUR UN MATERIAU NATUREL BRUT ET MODIFIE</b>	

FEDLAOUI ZAHRA, TAOUTI MOHAMED BENABDALLAH, CHAREF MAHMOUD.....	83
<b>COMPORTEMENT ELECTROCHIMIQUE D'UN AIMANT PERMANENT DE TYPE NDFEB DANS UNE SOLUTION DE NA CL</b>	
I. SOAL, A. LOUNIS, D. MIROUD .....	83
<b>DEVELOPMENT OF AN OPTICAL METHOD FOR MONITORING ORGANIC POLLUTANTS</b>	
AZIL KENZA, FERRIA KOUIDER, BOUZID SAID.....	84
<b>ETUDES LA PROPAGATION DES FEUX DE VEGETATION ET LEUR EFFET SUR L'ENVIRONNEMENT</b>	
A. DILEM, O. MOSBAH, M. LAHLAF, N. ZEKRI .....	84
<b>EFFET DES PLASTIFIANTS DANS LES REVETEMENTS SOL GEL DANS LA PROTECTION CONTRE LA CORROSION DES ALLIAGES D'ALUMINIUM ET DE MAGNESIUM</b>	
A. ZIOUCHE, N. ZOUBIRI, A. HADDAD, M. HEBIB.....	85
<b>ETUDE COMPARATIVE DU PROCESSUS DE STABILISATION / SOLIDIFICATION DES COUPES PETROLIERES UTILISANT DES LIANTS HYDRAULIQUES ET ORGANIQUES</b>	
LOUNAS OUALID, MALEK AMMAR .....	85
<b>UTILISATION DES MICRO-ONDES POUR L'ACTIVATION DE LA BENTONITE</b>	
A. OUAMROUCHE, K. BENYOUNES, A. BENMOUNAH.....	86
<b>EXPERIMENTAL STUDY OF DRAG REDUCTION BY ADDITION EXTRA-LIGHT CRUDE IN FLOW OF MEDIUM CRUDE OIL IN HORIZONTAL PIPES</b>	
D E. DJEMIAT, A. SAFRI, A. BENMOUNAH .....	86
<b>INTERACTION OF 9-DECENOIC, 10-UNDECENOIC AND OLEIC FATTY ACIDS WITH DIFFERENT MINERALS SURFACES</b>	
BENAISSA BELKACEM, BOUHENGUEL MUSTAFA.....	87
<b>EFFET DE LA TEMPERATURE SUR LES PROPRIETES THERMODYNAMIQUES DES MELANGES BINAIRES : GLYCEROL + [ÉTHANOL, ÉTHANE-1,2-DIOL]</b>	
CHABOUNI YASMINE, AMIRECHE FOUZIA .....	87
<b>SOLUBILITE ET EQUILIBRES LIQUIDE-LIQUIDE DU MELANGE TERNAIRE: (GLYCEROL + ETHANOL + HEPTANE) A 298,15K ET SOUS PRESSION ATMOSPHERIQUE</b>	
BOUNSIAR RAZIKA, AMIRECHE FOUZIA.....	88
<b>ETUDES DE TRAITEMENT DES LIXIVIATS DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES PAR LE PROCEDE D'OSMOSE INVERSE</b>	
IDIR A., BOUZID M., ZIATI M. ....	88
<b>ELIMINATION DE LA POLLUTION DES EAUX USEES PHARMACEUTIQUES PAR LE PROCEDE D'OXYDATION AVANCEE (FENTON)</b>	
ZIATI MOUNIR, AREZKI BAYA NOUR EL HOUDA, DERRADJ FAIZA.....	89
<b>DECOLORATION DES EAUX CHARGEES EN POLLUANT ORGANIQUE PAR UN MATERIAU NATUREL LOCALE</b>	
FEDDAL IMENE, MIMANNE GOUSSEM, TALEB SAFIA.....	89
<b>SYNTHESE DIRECTE ET CARACTERISATION DE COPOLYMERES TRIBLOC PLA- PEG-PLA CATALYSEE PAR UNE ARGILE DE MONTMORILLONITE NON TOXIQUE</b>	
MOHAMED BENACHOUR, AMINE HARRANE, MOHAMMED BELBACHIR .....	90
<b>ELIMINATION DES CYANURES LIBRES EN MILIEU AQUEUX PAR ADSORPTION SUR DES NOYAUX DE DATTES COMBINEE AUX ULTRASONS</b>	
R. LAIB .....	90
<b>DETERMINATION DES CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES, HYDRIQUES, BIOCHIMIQUES ET MINERALOGIQUES DE LA BENTONITE ALGERIENNE BRUTE</b>	
SELMA MEDJAHED, PR ABDELBAKI BENMOUNAH .....	91
<b>CALCULATING THERMODYNAMIC PROPERTIES FOR LIQUID-VAPOR EQUILIBRIUM USING GENETIC ALGORITHM</b>	
ABDELKRIM MERZOUGUI AND ZINEB BOUSSAHA.....	91
<b>STUDIES ON THERMODYNAMIC PROPERTIES OF BINARY MIXTURES OF ALCOHOLS (1-BUTANOL, 1-PENTANOL, 2-BUTANOL, 3-PENTANOL) WITH 1,2-DICHLOROETHANE AT T = (288.15 TO 318.15) K, AND MODELLING WITH PRIGOGINE-FLORY-PATTERSON MODEL</b>	
HOUDA BENABIDA, FARID BRAHIM BELARIBI .....	92
<b>EXPERIMENTAL AND MODELING OF SALTING EFFECT ON THE LIQUID-LIQUID EQUILIBRIA OF BINARY SYSTEMS: WATER + SOLVENT</b>	
REGABE SLIMANE, MERZOUGUI ABDELKRIM, HASSEINE ABDELMALEK AND LAIADI DJEMOUI.....	92

<b>ETUDE COMPARATIVE DE L'ADSORPTION DE METHYLE ORANGE PAR DEUX CHARBONS ACTIFS, L'UNE COMMERCIAL ET L'AUTRE PREPAREE A BASE D'UN DECHET AGRICOLE</b>	
LEILA KENDOULI, FARIDA BOUREMMAD .....	93
<b>ADSORPTION EN LIT FIXE D'UN COMPOSE ORGANIQUE SUR UN MATERIAU COMPOSITE ARGILE-ALGINATE</b>	
SALIMA DADOU, TAREK BERRAMA, NASSIMDOUFENE .....	93
<b>UTILISATION DES DECHETS DE BOIS DANS LES BOUES FORAGE A BASE D'EAU: SUBSTITUTION DES POLYMERES</b>	
HAIDER SOUMIA.....	94
<b>USES OF SUPERCRITICAL WATER OXIDATION (SCWO) COUPLED WITH MODIFIED CLAY COAGULANT TO HANDLE TOTAL ORGANIC CARBON FROM WASTEWATERS</b>	
KHADIDJA GOUTTAL, ABDERREZAK BENGHALEM.....	94
<b>COMPARAISON QUANTITATIVE ET QUALITATIVE DE L'HUILE ESSENTIELLE DE <i>MENTHAPULEGIUM</i> OBTENUE PAR DIFFERENTS PROCEDES D'EXTRACTION</b>	
BENABED MERIEM, BENHAMOU ABDELLAH1, BENMOUSSAHASNIA .....	95
<b>TRAITEMENT DE LA MARGINE PAR PHOTOLYSE DIRECT ET LA PHOTOLYSE DU PEROXYDE D'HYDROGENE H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/UV</b>	
ZINEB YAHIA, MOUNIR ZIATI, NABILA AISSIOU AND MOUSSA BOUNOUGHAZ.....	95
<b>PARTICULES ISSUES DE DIFFERENTS MOTEURS AUTOMOBILES TAILLES ET COMPOSITIONS, ETUDE COMPARATIVE</b>	
DJADI AMINA, LEMOU ABDELKADER, AIT OUAKLI NABILA, CHERIFI NABILA, LADJI RIAD .....	96
<b>DISPERSION COEFFICIENT OPTIMIZATION OF SOLUTE TRANSPORT IN SATURATED POROUS MEDIA</b>	
H. BOUREDJI, N. BENDJABALLAH-LALAOUI, S. RENNANE.....	96
<b>ETUDE QUANTIQUE DE L'ADSORPTION D'UN POLLUANT SUR DIFFERENTS MODELES DE CLUSTER D'ARGILE</b>	
MOSTEFAI MOHAMMED, MAHDAD-BENZERDJEB AMINA .....	97
<b>NUMERICAL STUDY OF HYDROMAGNETIC NATURAL CONVECTION IN AN INCLINED SQUARE POROUS CAVITY USING THE DARCY-DUPOUIT FORMULATION</b>	
R. REBHI.....	97
<b>TRAITEMENT DU COLORANT AZOÏQUE EN UTILISANT LE PROCEDE DE L'ELECTROCOAGULATION COUPLE AVEC LE CHAMP MAGNETIQUE</b>	
SARA IRKIA, DJAMEL GHERNAOUTB, NADJIA HAMIDIA .....	98
<b>ETUDES DE TRAITEMENT DES LIXIVIATS DE CENTRE D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE DE TIPASA PAR LES PROCEDES D'OXYDATION AVANCEE PHOTOCHIMIQUES ET ELECTROCHIMIQUES</b>	
TEBOUL FATIMA, M.W.NACEUR .....	98
<b>SUIVI DE LA CINETIQUE DE CROISSANCE DE LA FLORE LACTIQUE D'UN YAOURT A BASE DE LA PULPE FRAICHE ET LYOPHILISEE DES FIGUES DE BARBARIE ET ETUDE DE SON ACTIVITE ANTIMICROBIENNE</b>	
H. AMELLAL, F. HALLADJ, S. BENAMMAR, M. BENMOKHTAR .....	99
<b>ELIMINATION BIOLOGIQUE DES HYDROCARBURES DES EAUX SOUTERRAINES CONTAMINEES</b>	
AIT TAHAR.H, GARIDI .S, AMRANI.M, HACHEMI.M.....	99
<b>A NEW SERIES OF ION-EXCHANGEABLE PHOTOCATALYSTS</b>	
N. BELMOKHTAR AND R. NEDJAR.....	100
<b>CORROSION BEHAVIOR OF AA 6060 ALUMINUM ALLOY IN SEA WATER</b>	
RABEH SLIMANI, NACER ZAZI, JEAN-PAUL CHOPART .....	100
<b>WEAK MAGNETIC FIELD EFFECT ON THE CORROSION BEHAVIOR OF AA 6060 ALUMINUM WIRE</b>	
RABEH SLIMANI, NACER ZAZI, JEAN-PAUL CHOPART .....	101
<b>IMPACT OF SEEWATER'S SALTS ON DEGRADATION OF CHLORAZOL BLACK USING PHOTOACTIVATED PERIODATE</b>	
HAFIDA BENDJAMA, SLIMANE MEROUANI, OUALID HAMDAOUI, MOHAMED BOUHELASSA .....	101
<b>EFFECT OF SATURATION GASES ON THE SONOCHEMICAL DEGRADATION OF TOLUIDINE BLUE IN AQUEOUS SOLUTION</b>	
NOR ELHOUDA CHADI, SLIMANE MEROUANIA, OUALID HAMDAOUIB .....	102
<b>ISOLEMENT ET IDENTIFICATION DE QUELQUES CHAMPIGNONS ENTOMOPATHOGENES ET EVALUATION DE LEURS ACTIVITES INSECTICIDES</b>	
REGHMIT AE., BENZINA F, MOHAND KACI H., HALOUANE F .....	102
<b>EFFET DE LA SUBSTITUTION DU SUCRE BLANC PAR LES POUDRES DE DATTES SUR LA TEXTURE ET LES COMPORTEMENTS RHEOLOGIQUE DES YAOURTS FERMES</b>	
H.Amellal, F. Halladj, S. Benamara, A.Benmounah .....	103
<b>PHYSICAL PARAMETERS SIMULATION OF THE SYSTEM: POROUS SIC/ELECTROLYTE INTERFACE</b>	

AMEL SLIMANI, RACHIDA TIKIALINE, ADAM ALI SAEED MATASIM .....	103
<b>L'ETUDE DE LA PERFORMANCE DU PRETRAITEMENT UTILISE PAR LA STATION DE DESALEMENT DE BENI SAF POUR REDUIRE LE COLMATAGE</b>	
BERRABAH MOURAD, BOUABDESSELAM HASSIBA .....	104
<b>COMPORTEMENT D'UN ACIER INOXYDABLE DE TYPE 2101 DANS DIFFERENT MILIEU CHIMIQUE</b>	
N.ZOUBIRI, A.ZIOUCHE, A.HADDAD, C.ABERDACHE.....	104
<b>ADSORPTION DES IONS METALLIQUES SUR L'ACIDE POLYACRYLIQUE MODIFIE, ETUDE CINETIQUE ET THERMODYNAMIQUE</b>	
ABERDACHE CHAHRA, N. BENSACIA, BOURAS OMAR .....	105
<b>EFFET DE LA TEMPERATURE D'ANODISATION SUR L'AMELIORATION DE LA RESISTANCE A LA CORROSION D'UN ALLIAGE EN ALUMINIUM 2024</b>	
BEN MOHAMED MANEL, A.HADDAD. A.BENMOUNAH A. ZIOUCHE.....	105
<b>COMPARATIVE INVESTIGATION OF THE INTERACTION BETWEEN POLLUTANT AND CLAY MINERAL SURFACES</b>	
BOUANANI CHAHRAZED, MAHDAD-BENZERDJEB AMINA .....	106
<b>ETUDE DE L'ADSORPTION COMPETITIVE DE MICROPOLLUANTS ORGANIQUES ET INORGANIQUES SUR UNE ARGILE PONTEE AU FER</b>	
ABERDACHE CHAHRA, ZERMANE FAIZA, BOURAS OMAR.....	106
<b>SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF HY A ZEOLITE USED AS ADSORBENT FOR THE REMOVAL OF A NUCLEAR WASTE</b>	
HALIMA CHERIFI-NACI.....	107
<b>EVALUATION DES APTITUDES TECHNOLOGIQUES DE LA FLORE LEVURIENNE IDENTIFIEE D'UNE VARIETE DE DATTE SECHE « DEGLA-BÉÏDA » DANS LA PRODUCTION DE BIOETHANOL ECOLOGIQUE</b>	
HALLADJ FATIMA, AMELLAL HAYAT, CHAKER-HADDADJ ASSIA, OUAGUENI N. ET TOUATI F.....	108
<b>ELIMINATION DE LA POLLUTION CARBONEE, AZOTEE ET PHOSPHATEE PAR UN REACTEUR BIOLOGIQUE A BOUES ACTIVEE DE L'EFFLUENT DE LA STEP EL-KERMA D'ORAN</b>	
Boulerial Senouci, Debab Abdelkader, Haddou Boumediene.....	109
<b>ANALYSE ET SUIVI LE FONCTIONNEMENT DE STATION D'EPURATION AU NIVEAU DE L'INDUSTRIE GAZIERE DESTINE A LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT</b>	
REZIG WALID, BESSAIAH IBTISSEM, BAGHDAD AMINA, HADJEL MOHAMMED .....	110

#### Thème 4 : Biomatériaux et ressources naturelles

<b>BIO-EVALUATION DE LAC ARTIFICIEL LALA SETTI (TLEMCEM)</b>	
SENOUCI NASSIRA, ABDELLAOUI – HASSAINE KARIMA .....	112
<b>FOOD BIOFORMULATION FOR BIOMATERIAL</b>	
DIDOUCHE YASMINA-FADHELA.....	112
<b>ELIMINATION DE ROUGE CONGO PAR L'HYDROXYAPATTE PREPARE A PARTIR DE L'OS EN MILIEU AQUEUX</b>	
A. GHEDJEMIS, A. BENOUDAH, MAYA KEBAILI, RIAD AYACHE ET NOUREDINE FENINECHE .....	113
<b>UNDERSTATED SYNTHETIC STRATEGY OF SPIROOXINDOLES VIA ENAMINONITRILE <math>\gamma</math>-LACTAMS</b>	
NABILA OUKLI, KHAJED OUALIA, HOUARIA MERINE, ABDERREZAK MESLI .....	113
<b>COMPARISON OF THREE EXTRACTION PROCESSES OF ESSENTIAL OIL FROM ALGERIAN LAVENDER: HYDRODISTILLATION, ULTRASOUND AND MICROWAVE</b>	
BENMOUSSA HASNIA, BEKRENTCHIR KHALIDA, KHELLADI MALIKA, DEBAB ABDELKADER .....	114
<b>EXTRACTION, CHARACTERIZATION AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF MELIA AZEDARACH FRUIT</b>	
ASSIA BEN YACOUB, AMEL HADJ-ZIANE-ZAFOUR.....	114
<b>ETUDE PHYTOCHIMIQUE ET EVALUATION DES ACTIVITES ANTIOXYDANTE ET ANTI-INFLAMMATOIRE DES DELOSPERMACOOPERI L</b>	
S.BOUBEKEUR T.DAHMANE, N.BEHIDJ, M-B.BELKHIR, M.ABBAS, A.HASSANI .....	115
<b>LES METABOLITES DE LA CEPHALOSPORINE DANS L'EAU ET LE SOL</b>	
BOUZID.MOHAMMED, DJADI. AMINA, IDIR. SAMIR, BEZZAZI. BOUDJEMA .....	115
<b>STUDY OF EFFECT OF ALUMINUM ADDITION ON THE SINTERING OF HYDROXYAPATITE</b>	
A. MOKHTARI, H. BELHOUCHE.....	116
<b>INVESTIGATION DES RESSOURCES FLORALES PRINTANIERES VISITEES PAR L'ABEILLE APIS MELLIFERA INTERMISSA PAR LE BIAIS DE L'ANALYSE MELISSOPALYNOLOGIQUE</b>	
Messaoud BELAID, Arezki MOHAMMEDI, Fatma ACHEUK, Malika BENNOUR-ABBAD.....	116

<b>IMPACT DU RAPPORT ENERGIE/PROTEINE DE L'ALIMENT DE VOLAILLE SUR LES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES DE LA CAILLE JAPONAISE (COTURNIX JAPONICA)</b>	
MALIKA ABBAD- BENNOUR , RACHID AMRANE, MESSAOUDA BELAID, AMROU BENYOUCEF .....	117
<b>DEVELOPPEMENT ET CARACTERISATION DE NANOPARTICULES D'AMIDON</b>	
LILA BELMAHI, DJAMILA OUKACHA .....	117
<b>EVALUATION OF THE ANTIBACTERIAL AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF MELIA AZEDARACH VEGETABLE OIL</b>	
ASSIA BEN YACCOUB, AMEL HADJ-ZIANE-ZAFOUR .....	118
<b>THE EFFECT OF SIDE-TO-THICKNESS RATIO AND THE VOLUME FRACTION EXPONENT ON THE RESPONSE OF FUNCTIONALLY GRADED SANDWICH PLATES</b>	
HAMIDI AHMED, ZIDOUR MOHAMED, SADOUNE MOHAMED .....	118
<b>CONTROLLED RELEASE AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF SEED OIL MELIA AZEDARACH L. ENCAPSULATED</b>	
ASSIA BEN YACCOUB, KHALIDA BOUTEMAK, AMEL HADJ-ZIANE-ZAFOUR.....	119
<b>LE POTENTIEL ANTIFONGIQUE DES EXTRAITS POLYPHENOLIQUES D'UNE PLANTE A USAGE TRADITIONNELLE EN KABYLIE : PULICARIA ODORA L</b>	
HALLADJ FATIMA, CHAKER-HADDADJ ASSIA, AMELLAL HAYAT, OUAGUENI N. ET TOUATI F. ....	119
<b>CARACTERISATION OF PLANT FIBRES DISS "AMPELODESMA MAURITANICA" USED TO REINFORCE EARTHEN CONCRETES</b>	
BENZERARA MOHAMMED, BELOUETTAR REDJEM, PEROT ARRNAUD & AMARA HANANE .....	120
<b>CRIBLAGE D'UNE COLLECTION DE SOUCHES BACTERIENNES ISOLEES DE LA RHIZOSPHERE DE BOUMERDES .....</b>	
BENZINA F., MOHAND KACI H., HALOUANE F.....	120
<b>VALORISATION DE LA PLANTE SAHARIENNE COTULA CINEREA DANS LE BIOCONTROLE DU PUCERON NOIR DE LA FEVE APHIS FABAE ET LE TRIBOLIUM ROUGE DE LA FARINE TRIBOLIUM CASTANEUM</b>	
ACHEUK FATMA, BELAID MESSAOUDA, BAUCHE NAWEL, BELLAZOUZ HANANE, LAKHDARI WASSIMA, DAHLIZ ABERAHMENE	121
<b>PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF THE POWDER POPULUS NIGRA BUDS HARVESTED IN TIZI OUZOU (ALGERIA)</b>	
BOUMGHAR NASSIMA, BEHIDJ NASSIMA. ....	122
<b>CARACTERISATION PHYTOCHIMIQUE DES OMBELLES FLORALES DE DAUCUS CAROTA SSP. CAROTA</b>	
DAHMANE THORAYA, BEHIDJ-BENYOUMES NASSIMA, BENRIMA-GUENDOZ ATIKA, BOUBEKEUR SIHEM.....	123
<b>GROUP CONTRIBUTION METHOD FOR ESTIMATING THE VISCOSITIES OF IONIC LIQUIDS</b>	
AFFAF DJIHED BOUALEM, KADA ARGOUB, ALI MUSTAPHA BENKOUIDER, AHMED YAHIAOUI .....	124
<b>ETUDE DES CARACTERISTIQUES VISCOELASTIQUES DU SYSTEME EAU-BENTONITE-BIOPOLYMERE</b>	
K. BENYOUMES, A. MELLAK, A. BENMOUNAH.....	124
<b>ACTIVITE ANTIBACTERIENNE D'EXTRAITS DE FEUILLES D'ARTEMISIA CAMPESTRIS RECOLTEE DANS LA REGION DE DJELFA (ALGERIE) CONTRE DEUX SOUCHES BACTERIENNES CLINIQUES ET PHYTOPATHOGENES</b>	
SALMA NADJET BENSOUNA, CHERIFA CHAOUIA .....	125
<b>EXTRACTION ET CARACTERISATION DE LA LIGNINE A PARTIR DE LA FIBRE ALFA</b>	
S.TOUBAL, M.SAIDI, H.MECHAKRA .....	126
<b>PROFIL INSECTICIDE DES EXTRAITS VEGETAUX DE THYMUS NUMIDICUS</b>	
DAHMANE THORAYA, BEHIDJ-BENYOUMES NASSIMA, BENRIMA-GUENDOZ ATIKA, BOUBEKEUR SIHEM.....	127
<b>MISE AU POINT D'UNE NOUVELLE TECHNIQUE DE FONCTIONNALISATION CHIMIQUE DE LA GOMME XANTHANE ASSISTEE PAR MICRO-ONDES</b>	
HAMIOUDA SARA, YAHOU MADIHA MELHA, LEFNAOUI SONIA .....	128
<b>ELABORATION DE MICROSPHERES D'AMOXICILLINE A PARTIR DE POLYMERES BIODEGRADABLES, CINETIQUE DE LIBERATION CONTROLEE</b>	
KADDOUR GUEMRA, IMENE BOUKHOUYA.....	129
<b>MESURE DE L'EVAPORATION DES EXTRACTIBLES PENDANT LE PROCEDE DE LA MESURE DE L'INFRADENSITE A SATURATION COMPLETE DES MATERIAUX FIBREUX</b>	
ABDELHAKIM DAOUI , KHADIDJA BELHANECHÉ .....	130

# THEME 1

## Matériaux Pour le Génie Civil et Nanomatériaux

## Amélioration du Vase de Fergoug traité par la chaux

Larouci Abdelkader<sup>1</sup>, Senhadji Yassine<sup>1,2</sup>, Laoufi Laïd<sup>1</sup>, Amar Benazzouk<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Département de Génie Civil / Université Mustapha Stambouli de Mascara, Bp 305, route de Mamounia-29000 Mascara

<sup>2</sup>LAB-MAT, Département de Génie civil, ENPO, Bp1523 El M'naouer, Oran, Algérie

<sup>3</sup>Laboratoire des Technologies Innovantes, Ave des facultés, 8025 Amiens, France

[kaderlarouci227@live.com](mailto:kaderlarouci227@live.com)

**Résumé** — L'envasement des barrages est sans doute la conséquence la plus dramatique du problème de l'érosion en Algérie. Les investigations se font à deux niveaux: soit pour éviter que les solides n'arrivent dans le réservoir, il y a des obstacles à briser les eaux de ruissellement mais on ne peut qu'espérer des résultats partiels. La deuxième solution est l'évacuation des sédiments par une gestion appropriée des organes du fond et une dévastation par dragage qui nécessite l'utilisation d'énergie externe. Mais compte tenu des grandes quantités de sédiments d'envasement, nous avons jugé nécessaire de chercher à rentabiliser les vases récupérés afin d'amortir le coût de la dévastation. Afin de résoudre ce problème, les méthodes de traitement des boues sont souvent utilisées pour améliorer les propriétés géotechniques insuffisantes avant de les réutiliser pour une certaine fonction dans la structure. Le traitement des pots de chaux est l'une des méthodes les plus courantes de transformation des sols naturels et artificiels locaux en nouveaux matériaux avec la performance souhaitée. L'objectif de ce travail est l'étude du comportement en boue du barrage de Fergoug (Algérie) en vue de son utilisation dans l'application en génie routier. L'étude consiste à reconstituer en laboratoire des échantillons de boue + diverses proportions de chaux et à les soumettre à différents tests (Proctor, VBS, indice CBR, DRX, etc.). Les résultats obtenus sont encourageants et permettent un meilleur avenir pour la boue éteinte à la chaux.

**Mots clés:** Vase de barrages; Environnement; CBR; évaluation; Traitement à la chaux;

---

## Charge critique de flambement d'un nanotube de carbone chiral à double couche en utilisant la théorie d'élasticité non locale

K. Rakrak<sup>1</sup>, A. Chemi<sup>2</sup>, M. Zidour<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université Ibn Khaldoun, BP 78 Zaaroura, 14000 Tيارت, Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoire de Modélisation et Simulation Multi-échelle, Université de Sidi Bel Abbés, Algérie

[Rakrak7712@yahoo.fr](mailto:Rakrak7712@yahoo.fr)

**Résumé** — Le présent article étudie le flambement élastique des nanotubes de carbone chiraux à double couche (DWCN) soumis à une compression axiale. En utilisant la théorie de l'élasticité non locale, mis en œuvre le modèle de poutre de Timoshenko. Selon les équations de la théorie non locale, la solution analytique est dérivée et la solution obtenue pour les charges de flambage critiques non locales. Les résultats numériques montrent l'influence du coefficient à petite échelle non local, du nombre de modes de vibration, de la chiralité des nanotubes de carbone et du rapport de forme des (DWCNT) sur les charges de flambage critiques non locales des (DWCNT). Les résultats indiquent la dépendance des charges de flambage critiques non locales à la chiralité des nanotubes de carbone monocouche, avec augmentation du coefficient à petite échelle non local, du nombre de modes de vibration et du rapport de longueur entre longueur et diamètre.

**Mots clés:** Milieu élastique, flambement, nanotube, chiralité, non local

## **Comportement mécaniques des poutres en béton armé préfissurées et exposées en milieu agressifs (Chlorures)**

Siad Ali  
*Université Mohamed Boudiaf, M'sila*  
*si-huntsman@hotmail.fr*

**Résumé** — Le monde fait face à de sérieux problèmes de durabilité qui affecte un très grand nombre des infrastructures dont les ouvrages en béton armé constituent une part importante. La corrosion des armatures (induite par les chlorures) est considérée comme le phénomène de détérioration le plus important, elle représente 80% des dégradations totales. Par ailleurs, dans les ouvrages en exploitation, la corrosion n'intervient pas seule, elle est souvent aggravée par la présence des fissures, qui résultent généralement à un défaut initial lors de calcul ou de conception, à un chargement excessif ou accidentel, ou à des phénomènes climatiques et environnementaux existents dans le milieu de construction. Dans le but d'étudier l'effet combiné de préfissuration/corrosion sur le comportement mécanique des poutres en béton armé, 15 poutres ont été initialement fissurées, puis corrodées sous champ électrique avec trois niveaux de corrosion, 5%, 10% et 15%. Les résultats ont montré que la formation des bouchons de corrosion limite l'effet des fissures sur le processus de corrosion pour un taux  $\leq 5\%$ . Cependant, avec l'augmentation de volume de rouille, la combinaison préfissuration/corrosion entraîne une dégradation plus importante des propriétés mécaniques des poutres préfissurées/corrodées par rapport aux poutres corrodées. En effet, pour un taux de corrosion de 15%, une diminution de 2,9%, 3,41%, et 12,36% a été remarquée respectivement, pour la charge ultime, la flèche ultime et la rigidité.

**Mots clés** : *béton armé, corrosion, fissuration, comportement mécanique.*

---

## **Analyse numérique de l'effet de la charge dynamique sur le fonctionnement de la géogridde utilisée avec des inclusions rigides**

FELOUAT Samira<sup>1</sup>, MOKRANI larbi  
*Département de Génie civil, Université Ferhat ABBAS – Sétif, Algérie.*

**Résumé** — Le besoin croissant pour le développement d'infrastructures amène souvent les ingénieurs à concevoir et dimensionner des projets de construction sur des sols compressibles. L'application d'un chargement externe à la surface du sol compressible introduit de grandes déformations totales et différentielles. Ces déformations doivent être limitées pour maintenir la stabilité, la durabilité, et le bon fonctionnement des ouvrages concernés. Ce travail consiste à faire premièrement un modèle numérique par le logiciel plexis 2D validés par les résultats des contraintes trouvés sur échelle réelle par Briançon et Simon 2017, est ensuite de faire une comparaison entre ces résultats qui est trouvé avec la charge statique avec celle trouvée avec une charge dynamique imposée par un séisme donné et de voir l'effet de la charge dynamique sur le fonctionnement de la géogridde. Dans cette analyse pour le but de répondre aux questions suivantes : (i) Est-ce que la forme d'arc observé sous la charge statique est maintenue si une charge dynamique est appliquée avec la présence de deux nappes de géogriddes, (ii) si la forme d'arc est maintenue est-ce que la fonction de la géogridde rest la même sous la charge dynamique.

**Mots Clés**: *modélisation numérique, plexis 2D, inclusion rigide, géogridde, charge statique, charge dynamique.*

## Microstructure and mechanical behavior of tuff mortars preserved in seawater

O. Fedaoui-Akmoussi<sup>1</sup>, F. Oulmas<sup>1</sup>, S. Kaci<sup>1</sup>, L. Molez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> University Mouloud Mammeri of Tizi-Ouzou, Algeria

<sup>2</sup> LGCGM Laboratory, INSA Rennes, France

[fedaouio@yahoo.fr](mailto:fedaouio@yahoo.fr)

**Abstract —** The valorization of the Mekla tuff is an important point, because it involves the formation of products resistant to aggressive agents by reducing the permeability of the concretes and thus allowing a better profitability of use of the cements. This work aims to study the mechanical behavior of tuff-based mortars in substitution of cement (0%, 5%, 10%, 15% and 20%). The mortar samples are stored in two environments: tap water (control) and seawater. All compositions were made with a water-cement ratio (W/C) of 0.5. Two percentages of superplasticizer were used (1% and 2%). The mechanical strengths at flexion and compression were determined at 28 days. Scanning electron microscopy (SEM) observations were made on samples stored in seawater. The results show that the addition of tuff contributes to the improvement of the compactness of the matrix by its effect on the filling granular. Samples with 2% superplasticizers showed better resistances. The SEM observations did not reveal any degradation phase of the matrix.

**Mots clés:** Mortar, Mekla tuff, Mechanical behavior, Seawater, SEM.

---

## Performance improvement of the concrete cylinder subjected to variable confinement

Y. Bouamra<sup>1\*</sup>, K. Ait tahar<sup>1</sup>, S. Chalal<sup>1</sup>, N. Djerroud<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> University of Bouira, Laboratory LM2D, Algeria

**Abstract —** This numerical research investigates the performance of partially confined concrete cylindrical specimens of (Ø160mm x 320mm) using a glass fiber composite "GFRP" impregnated in an epoxy polymer matrix. The main objective is to evaluate the effectiveness of variable confinement of concrete cylinders compared to traditional techniques and reference one. It is in this context that we have been interested in the confinement of concrete cylinders by GFRP composite envelopes, where a part zone of the cylindrical specimen is confined or doubly confined. The specimens were simulated under compression tests until the rupture. The parameters considered are the thickness of the composite envelope and the section of the part zone of confined cylinder. The objective is to show the interest of the variable confinement according to the height of the cylindrical specimen that could replace the total confinement by composite envelopes especially when using multiple layers. The different results from the numerical analysis show that the variable confining of the confined concretes specimens allows the enhancement of their compressive strength, stiffness and their ductility as well as to reduce the quantity of the composite used for comparable or even more effective characteristics compared to the total confinement by composite envelopes. The variable reinforcement has a great influence on the failure mode of the confined concrete cylinder.

**Keywords:** Concrete, composite, variable confinement, simulation performance improvement.

## L'utilisation des déchets plastiques (PET) dans les enrobés bitumineux

Bekhedda Amine<sup>1</sup>, Bousmaha Yousra<sup>1</sup>, Merbouh M'hammed<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Labo FIMAS, Université Tahri mohamed Bechar  
mmerbm@yahoo.fr

**Résumé** — L'un des problèmes environnementaux dans la plupart des régions du monde est le grand nombre de bouteilles plastiques fabriquées à partir de polyéthylène téréphtalate (PET) déposé dans les déchets domestiques et les décharges. Le plastique est un matériau toxique et persistant ; Ainsi, l'élimination des déchets plastiques est une menace et devient un problème sérieux globalement en raison de leur non-biodégradabilité et de leur vision inesthétique. Les bouteilles en plastique sont difficiles et coûteuses à recycler et finissent donc généralement dans des sites d'enfouissement où ils prennent environ 300 ans pour se dégrader. Aujourd'hui, plusieurs projets de recherche s'intéressent sur la transformation des déchets plastiques pour l'usage de la construction routière au lieu d'en interdire l'usage ou de recourir à des méthodes non respectueuses de l'environnement telles que l'incinération, l'enfouissement, etc. De l'autre côté, l'intensité du trafic routier augmente et donc la capacité de charge des routes augmente, cette article aide à prendre soin de ces deux aspects. Ce travail a pour but d'évaluer le comportement d'un matériau routier (Béton bitumineux: BB 0/14), utilisé en couche supérieurs des chaussées, avec l'introduction de déchet plastique PET par voie sèche, afin de réduire les effets environnementaux de dépôt et de l'élimination de ce déchet. Notre étude a pour objectif d'évaluer les performances mécaniques d'un enrobé bitumineux obtenu à partir d'un squelette granulaire modifié par l'ajout du PET, comme elles sont comparées avec celles des échantillons témoins (BB ordinaire : sans l'ajout de déchet). Les résultats ont montrées que l'ajout de ce type de polymères dans l'enrobé contribue à augmenter la stabilité Marshall, et diminuer le fluage qui peut modifier de nombreuses propriétés et améliorer les performances mécaniques du mélange bitumineux donc, il peut être également une solution à l'élimination des matières plastiques, comme il peut résister contre les dégradations de la chaussée, les fissures, ornières, etc. La méthode élaborée dans ce document peut servir de principe pour l'utilisation d'autres déchets dans la technologie routière.

**Mots clés:** Déchet plastique (PET), Environnement, Enrobée bitumineux, Stabilité Marshall, fluage.

---

## La chaux, pour un meilleur comportement mécanique des argiles

Bougueroua<sup>1,2</sup>, Djekoune<sup>3</sup>, Msili<sup>1,2</sup>, Soltani<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Faculté de Génie Civil, Université des sciences et de la technologie Houari Boumediene

<sup>2</sup> Laboratoire d'Environnement d'Eau de Géomécanique et Ouvrages (LEEGO)

<sup>3</sup> Faculté de génie des procédés, Université des sciences et de la technologie Houari Boumediene

<sup>4</sup> COSIDER travaux publics

amina\_bouguer@yahoo.fr

**Résumé** — La chaux est un liant hydraulique utilisé depuis très longtemps dans le génie civil et en particulier dans le domaine des routes. La solidification des matériaux présentant de faibles caractéristiques mécaniques telles que les argiles, s'est avérée très bénéfique pour ce type de sol considéré non utilisable en l'état sur plusieurs axes, à savoir : technique, économique et environnemental. Nous présentons dans ce travail les résultats du traitement à la chaux de deux argiles provenant de l'ouest d'Alger des régions de Sidi Abdallah et de Koléa, ces argiles mis en dépôt étaient considérés comme déchets et non exploitables, mais grâce au traitement à la chaux, ces sols ont acquièrent de bonnes caractéristiques vis-à-vis de la plasticité, de la portance et de la compression simple, leur permettant ainsi une valorisation dans le domaine routier.

**Mots clés:** Chaux, Argile, Traitement, Portance.

## Buckling behavior of an organic source concrete multilayer panel

F. Kheloui.Taouche<sup>1\*</sup>, K. Ait tahar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. Laboratory LaMoMS, University. Mouloud Mammeri of T-O. Algeria.

<sup>2</sup>. Laboratory LM2D, University of Bouira. Algeria.

[fatma\\_kheloui@yahoo.fr](mailto:fatma_kheloui@yahoo.fr)

**Abstract —** This research investigates the performance of buckling behavior of an organic source concrete multilayer panel reinforced by polymer materials. The main objective is to evaluate the effectiveness of the multilayer panel compared to traditional one. The concrete was made of a mortar matrix, reinforced with natural reinforcement such as wood sawdust. These panels are reinforced on the faces by a polypropylene fabric and a polymer plate to ensure, in addition suitable strengths, a better finish of the external face of the plate. This technique allows us to increase the strength of the panel, to avoid the crumbling of the panel during handling, transport and installation, and to give a finish to the external facing of the wall constituted by the assembly of the various panels. In this work, different types of multilayer panels were made and subjected to a buckling loading. The various experimental and numerical results show a clear improvement of the rupture strength, a mass gain, and different modes of damage; in general, the rupture is obtained by the separation of the reinforcements compared to the reference panel having low shear stiffness and crush damage to the mortar matrix. The dissymmetry of the reinforcement has a great influence on the failure mode of the proposed conception of the multilayer panels.

**Keywords:** Multilayer panel, buckling, experimental, simulation, performance improvement, analysis.

---

## First principles study of optoelectronic properties in halide perovskites KGeX<sub>3</sub> (X=Cl and Br), for solar cell applications

Houari mohammed<sup>1</sup>, Bouabdellah Bouadjemi<sup>1</sup>, Tayeb Lantri<sup>1</sup>, Mohamed Matougui<sup>1</sup>, and Samir Bentata<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Faculty of Sciences and Technology, BP227, Laboratory of Technology and Solid Properties, Abdelhamid Ibn Badis University, Mostaganem (27000) Algeria

<sup>2</sup>. Mustapha Stambouli University of Mascara, 29000, Mascara, Algeria  
[mhhoua@gmail.com](mailto:mhhoua@gmail.com)

**Abstract—** we performed a structural and electronic properties of KGeX<sub>3</sub> (X= Cl and Br). a theoretical study was carried using the full-potential linearized augmented plane wave method (FP-LAPW) calculations based on the density functional theory (DFT). The exchange correlation potential is treated by using the generalized gradient approximation (GGA-PBE) implemented in the Wien2k package. Lattice parameter ( $a_0$ ), compressibility modulus (B) and its derivative (B') are determined after the adjustment of total energy (E) obtained from Murnaghan state equation. Cubic halide perovskites KGeCl<sub>3</sub> and KGeBr<sub>3</sub> shows direct character of theirs band gap in the R-R direction with the values 1.27 and 0.79 eV respectively. The optical properties of these compounds such as the real and imaginary parts of the dielectric function, refractive index, reflectivity and the absorption coefficient are also calculated. The direct band gap and the high absorption of these compounds in the visible and ultraviolet energy range allow these halide perovskites to be a promising nontoxic material for solar cells and laser beam application

**Mots clés:** perovskites halide, solar cells, FP-LAPW, DFT, Optoelectronic properties and absorption coefficient.

## **Synthesis and characterization of calcium phosphate bioceramics powder through the dissolution of Djebel Onk phosphate ore**

S. Brahim<sup>1\*</sup>, k. Boumchedda<sup>1</sup>, M. Hamidouche<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Research Unit of Materials, Processes and Environment (URMPE), M'Hamed Bougara University of Boumerdes, 35000 Boumerdes, Algeria*

<sup>2</sup> *Research Unit of Emerging Materials (RUEM), University of Ferhat Abbas Setif 1, 19000 Setif, Algeria  
sbrahimi2011@gmail.com*

**Abstract** — An Intense interest has been shown recently towards using calcium phosphate ceramics, as a substitute bone in dental and orthopaedic application. The most widely used calcium phosphate-based bioceramics are hydroxyapatite [HAP, Ca<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub>] and tricalcium phosphate [TCP, Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>], they all have the characteristic features of biomaterials, in particular, crystallographic similarity with natural bone minerals. The present study proved that, natural hydroxyapatite and tricalcium phosphate have been synthesized from natural phosphate of Djebel-Onk (Tebessa, East of Algeria) by following a dissolution precipitation method. The influence of temperature, ripening time, the pH value and the granulometry of the initial powder on the crystal growth of apatite was investigated. Different experimental techniques, including X-rays diffraction, SEM techniques, X-ray fluorescence and Fourier transform infrared analyses (FTIR) were used to understand chemical and structural characteristics of the synthesized powders. Through these results, we highlighted the possibility of preparing bioceramics of HAP and TCP from natural phosphate.

**Keywords:** *Hydroxyapatite, Phosphate tricalcique, Phosphate ore, Apatite*

---

## **Experimental and finite element modeling of creep behavior of steel fiber reinforced-high strength concrete beams**

Farid Bouziadi<sup>1,\*</sup>, Nassira Lahmar<sup>1</sup>, Bensaid Boulekbache<sup>1</sup>, Abdelkader Haddi<sup>2</sup>, Mostefa Hamrat<sup>1</sup>, Chafika Djelal<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Hassiba Benbouali University of Chlef, Laboratory of Materials Sciences and Environment, Chlef, Algeria*

<sup>2</sup> *Univ. Artois, EA 4515, Laboratoire de Génie Civil et géo-Environnement, Béthune, France  
bouziadi.farid@gmail.com*

**Abstract** — The present study is focused on experimental investigations and numerical analysis of compressive and tensile total creeps at long-term of high-strength concrete (HSC) beams. Reinforced concrete (RC) beams with and without steel fibers were investigated for their long-term creep behavior. These beams are under sustained uniformly distributed load (SUDL) in bending containing steel fibers (SF) with one aspect ratio 55 and two steel fiber volumes 0.5% and 1%. The objective of this work is to evaluate the influence of steel fibers and their dosage on compressive and tensile total creep. Experimental results show that the long-term total creep is influenced by the volume fractions of steel fibers. Moreover, steel fibers decrease the tensile total creep more than the compressive one. A non-linear finite element analyses (FEA) is performed to simulate the long-term total creep strain rate included thanks to the time hardening model called generalized Garofalo creep. It was found a good agreement between the experimental and numerical results.

**Keywords:** *Concrete, Beam, Creep, Steel fiber, Numerical analyses.*

## Application d'un tensioactif dans la céramique à base de kaolin algérien

Maafa Said<sup>1</sup>, Boumchedda Khaled<sup>2</sup>, Kolli Mostafa<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Unité de Recherche : Matériaux, Procédés et Environnement, Université de Boumerdes –Algérie.

<sup>3</sup>Unité de Recherche Matériaux Emergents (UR-MPE) Université de Sétif–Algérie.

tmppsaid2015@gmail.com

**Résumé** — Le développement de polymères synthétiques a mis à la disposition de l'industrie de nombreuses matières premières avec lesquelles formuler des produits de consommation massive dans le domaine de la détergence, des cosmétiques, de la peinture, des encres, des lubrifiants, entre autres. Les tensioactifs polymères ont plusieurs rôles, émulsion, agents dispersant, agent mouillant, agent moussant et autres, l'intérêt d'utiliser ces tensioactifs dans ce travail est d'avoir une mousse céramique destinée à des applications d'isolation thermique et filtration sous le paramètre d'excellentes propriétés mécaniques, à cet effet l'ajout d'un agent moussant à différentes concentrations dans la céramique à base de kaolin influe sur la taille et la proportion des pores de la mousse, donc la mise en valeur de cette idée par les résultats (porosité, densité, absorption d'eau) obtenus est intéressante afin de voir ce qui est ce que ça donne comme impact, soit sur l'utilité de cette méthode dans la fabrication des céramiques cellulaires soit sur l'élargissement du cercle d'exploitation de ces tensioactifs.

**Mots clés:** Tensioactif, agent moussant, kaolin, céramique cellulaire, pores.

---

## Elaboration et caractérisation d'une céramique polycristalline transparente pour des applications optiques

K. Hoggas<sup>1,3</sup>, S. Benaïssa<sup>2,3</sup>, M. Hamidouche<sup>1,3</sup>, G.Fantozzi<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Unité de recherche matériaux émergents, Université Ferhat Abbas Sétif1, Algérie

<sup>2</sup> Unité de recherche en optique et photonique, CDTA, Université Ferhat Abbas Sétif, Algérie

<sup>3</sup> Institut d'optique et mécanique de précision, Université Ferhat Abbas Sétif, Algérie

<sup>4</sup> Laboratoire MATEIS, INSA Lyon, France

khadidja.hoggas@yahoo.com

**Résumé** — L'élaboration des matériaux transparents présentant des propriétés optiques spécifiques est un enjeu majeur pour répondre à de nombreux défis sociétaux et technologiques. Les limites des propriétés optiques actives des verres, le problème de vieillissement des polymères et les difficultés de production des monocristaux dopés ainsi que de leur coût ont entraîné le développement rapide des céramiques polycristallines transparentes. Parmi ces nouvelles céramiques fonctionnalisées, le spinelle  $MgAl_2O_4$  présente des propriétés photoniques attrayantes pour des applications optiques (Laser de puissance, appareillage médical, les fenêtres infrarouges et les lentilles). Il possède une bonne transparence, dans les gammes de longueurs d'onde visibles et infrarouges, combinée à un indice de réfraction élevé avec de bonnes propriétés mécaniques. Dans ce travail, nous avons optimisé les conditions d'élaboration par frittage flash d'un spinelle nano-structuré transparent. Pour cela, nous avons préparé des pastilles de spinelle  $MgAl_2O_4$ , à base de deux types de nanopoudres commerciales pures (S25 CRX14 et S25 CRX12). Nous les avons fabriquées par Spark Plasma Sintering (SPS) à différentes températures (1300°C, 1350°C, 1400°C) sous une pression de 73 MPa. Ensuite, les pastilles frittées et polies ont été caractérisées (microstructure et optique). Nous avons suivi l'évolution de la transmission optique, la diffusion optique, le gap optique et le changement de l'indice de réfraction. Les résultats obtenus ont montré que les échantillons de spinelle S25 CRX12 présentent de meilleures propriétés optiques, notamment: une bonne transmission en ligne (RIT=84 % à 550 nm), un gap optique  $E_g$  de l'ordre de 5.6 eV et une faible diffusion par rapport au spinelle S25 CRX14 (RIT=73% à 550 nm,  $E_g=4.9$  eV). Nous avons trouvé que la température de frittage 1350°C a conduit à de bonnes propriétés optiques pour les deux types de spinelle  $MgAl_2O_4$ .

**Mots clés:** céramique transparente, spinelle, Spark Plasma Sintering, transmission optique.

## Résistance au choc d'un mortier de résine polyester

Ghania Mirouzi\*<sup>1-2</sup>, A. Houda<sup>3</sup>, B.Redjel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Département de Technologie École Normale Supérieure d'Enseignement Technologique (ENSET), Skikda 21000 Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoire de Génie Civil, Université Badji Mokhtar, Annaba, BP 12, Annaba, 23000 Algérie.

<sup>3</sup> Laboratoire des structures propriétés et interaction interatomique, Université Abbas Laghrour, Khanchla, 40000 Algérie.  
mirasseg@gmail.com

**Résumé** — Ce travail élaboré contribue à une étude expérimentale de la rupture d'un mortier de résine polyester avec deux types de sables afin et des fibres de verre. La résistance à la fissuration en choc est mesurée par le taux de restitution d'énergie ( $G_{IC}$ ) lors d'un essai de choc sur le pendule de Charpy. Ce concept fait intervenir la notion d'énergie de rupture. Ce qui permet dans un sens de quantifier la résistance à la rupture à travers la mesure d'une valeur critique du taux de restitution d'énergie ( $G_{IC}$ ). Dans ce travail, des essais de choc sur mouton pendule destiné au béton de résine ont été réalisés sur des éprouvettes entaillées et non entaillées de mortier de résine de dimension de (4x4x16) cm. La mesure de l'énergie de choc U perdue par le marteau lors du choc permet à travers une interprétation par la méthode de Williams d'accéder au paramètre de ténacité  $G_{IC}$ . L'analyse des courbes (énergie BWØ) est complétée par des observations visuelles des ruines. Les composites renforcés avec des fibres de verre montrent des augmentations de résistance et un excellent résultats il est clair qu'un matériau composite avec des fibres peut résister mieux qu'un mortier sans fibre. Ceci montre que la quasi-totalité des charges est supporté par le renfort (fibre de verre). Les fibres de verre dans la fabrication des mortiers de résine améliorent notamment de la fragilité de ce type de matériau composite appelé à avoir une place intéressante dans les matériaux de grande diffusion.

**Mots clés:** Mortier de résine, J.G.Williams, énergie de rupture,  $G_{IC}$ , essai de choc, fibre de verre, polyester.

---

## L'influence des additions d'alumine sur les propriétés mécanique d'hydroxyapatite naturel

S. Djouallah<sup>1\*</sup>, H. Belhouchet<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des Matériaux Non Métalliques, Institut d'Optique et de Mécanique de Précision, <sup>2</sup>Université Ferhat Abbas Sétif 1, Sétif 19000, Algérie. b Département de physique, Faculté des Sciences, Université Mohamed Boudiaf – M'sila, M'sila 28000, Algérie.

\*djouallah.samira@gmail

**Résumé** — Les biocéramiques à base d'hydroxyapatite sont couramment utilisés comme substituts osseux. Ce travail consiste à valoriser le phosphate naturel de Djebel El-Onk, en les utilisant pour fabriquer des biomatériaux à base d'hydroxyapatite. Malheureusement, l'hydroxyapatite présente des propriétés mécaniques très faibles tel que : la résistance à la rupture, la ténacité, la dureté et le module d'Young, etc.). Pour cela, l'objectif principal de ce travail est focalisé sur le renforcement d'hydroxyapatite par l'ajout d'une seconde phase d'alumine. Nous avons préparé plusieurs mélanges avec différents teneur en alumine. La dureté ont été mesurées par le microduromètre. Les résultats obtenus montrent la formation de plusieurs phases à haute température. Un effet bénéfique des additions d'alumine (à partir de 20%) sur les propriétés physiques et mécaniques de l'hydroxyapatite a été remarqué.

**Mots clés :** Hydroxyapatite, Biocéramique, Alumine, Composite

## Thermal Crystallization of $0.5(\text{Ba}_{0.85}, \text{Ca}_{0.15})\text{TiO}_3$ - $0.5\text{Ba}(\text{Zr}_{0.1}, \text{Ti}_{0.9})\text{O}_3$ lead-free piezoelectric ceramic

LOUAER Ali<sup>1</sup>, CHAGUETMI Salem<sup>1</sup>, TAIBI Ahmed<sup>1</sup>, LAYACHI Abdelheq<sup>1,2</sup>, SATHA Hamid<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Laboratoire des Silicates, Polymères et des Nanocomposites- LSPN, Université 08 Mai 1945 Guelma, Algérie.

<sup>2</sup> Institut des Techniques et Sciences Appliquées, Constantine2, Algérie

louaer.ali@univ-guelma.dz

**Abstract** — Perovskite piezoelectric ceramics containing lead oxide such as  $\text{Pb}(\text{Ti}, \text{Zr})\text{O}_3$  (PZT), are widely used as sensors, actuators, transformers and in other ferroelectric devices [1,2] because of their outstanding piezoelectric and ferroelectric properties. However, lead based PZT materials contain more than 60 wt % of lead oxide, which cause various environmental problems and numerous medical diseases symptoms like headaches, constipation, nausea, anemia, nerve, brain and kidney damage etc. Consequently, the growing interest in lead-free ferroelectric materials has led to immense achievements in the preparation of high-performance lead-free piezoelectric materials. Among these, barium titanate (BTO) has been one of the most widely studied lead-free piezoelectric materials. Solid solutions of BTO with  $\text{BaZrO}_3$  or  $\text{CaTiO}_3$  show interesting phase transition behaviors and piezoelectric properties. Based on this and the fact that BZT and BCT show different phase transition behaviors, new lead-free piezoelectric system was envisioned such as the BZT-BCT pseudo-binary system. Crystallization is one key aspect in the resulting properties of materials and much effort has been devoted to understanding the physical mechanisms involved in these processes as a function of temperature. In this work the thermal crystallization of  $0.5(\text{Ba}_{0.85}, \text{Ca}_{0.15})\text{TiO}_3$ - $0.5\text{Ba}(\text{Zr}_{0.1}, \text{Ti}_{0.9})\text{O}_3$  lead-free piezoelectric ceramic has been performed by using information obtained from differential scanning Calorimetry (DSC).

**Keywords:** BZT-BCT, Crystallization, lead-free, DSC, Kinetic.

---

## Effect of the sewage sludge ash on the physical and mechanical properties of mortars

F. Benoudjit<sup>1</sup>, M. Hachemi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche Matériaux, Procédés, Environnement (URMPE). Université de Boumerdès. Algeria

ffouzzia@yahoo.fr

**Abstract** — The everlasting growth of water consumption generate a huge quantity of sewage sludge during the treatment of wastewater in wastewater treatment plants. Therefore, it is necessary to find alternatives to reuse sewage sludge instead of disposing of it in inappropriate ways. The rising demand of cement materials in the construction industry leads to search substitute material which are more cost effective. This paper investigated the possibility of using combusted sewage sludge (i.e. sewage sludge ash) by incorporating it with various percentages (10%, 20% and 30% by weight) in mortar as a replacement of portion of cement. For the experiments, the cement CEM II 42.5 was used to create mortar specimens which were cured at 2, 7 and 28 days. Mechanical and physical parameters were carried out on mortar samples and were compared with control samples at the same curing age. The results revealed that the performance of cement mortars was influenced by the ratio of sewage sludge ash mixed with cement. In fact, replacing the cement in the mortar with up to 30% of sewage sludge ash exhibited a slight decline in both physical and mechanical properties which were improved with the increase of curing time. All mortars are in compliance with the standard requirements for compressive strength of 42.5 MPa at 28 days.

**Keywords:** Sewage sludge ash, cement, mortars, mechanical properties, physical properties.

## Effet de la finesse des déchets de briques broyés sur le comportement des mortiers à base de chaux aérienne

Ayat Amira<sup>1</sup>, Benmalek Mohamed Larbi<sup>1</sup>, ALI-BOUCETTA Tahar<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Génie Civil et hydraulique (LGCH) Université 08 Mai 1945 Guelma

<sup>2</sup>Laboratoire Matériaux, Géo-Matériaux et Environnement, Université Badji Mokhtar-Annaba, Algérie  
amiraayat@hotmail.com

**Résumé** — La chaux est un matériau naturel très ancien qui a longtemps été délaissé au profit des matériaux cimentaires estimés plus résistants. En Algérie la production de ce liant est destinée beaucoup plus à la sidérurgie qu'au domaine de la construction, mais cette production peut augmenter avec les différents chantiers de réhabilitation que connaît le pays ses dernières années. En effet la chaux a retrouvé un nouveau souffle et ses avantages ne sont plus à prouver dans les opérations de réhabilitations et de restaurations du vieux bâti. La valorisation des déchets dans le génie civil tel que les déchets de brique est la préoccupation actuelle, et a fait beaucoup de sujet de recherche, car elle s'intègre dans l'optique de la protection de l'environnement et du développement durable. L'objectif de ce travail est d'étudier l'influence de la finesse des déchets de briques préalablement séchés et broyés, sur les propriétés à l'état frais et durcis d'un mortier à base de chaux aérienne locale. Pour se faire ils ont été finement broyés dans un broyeur à boulet à des finesses de (1740 cm<sup>2</sup>/g et 5454 cm<sup>2</sup>/g), et ont substitué la chaux en trois taux : 10%, 20%, et 30%. Les 7 formulations obtenues ont été malaxées manuellement, et les mortiers confectionnés ont à leur tour été caractérisés à l'état frais (masse volumique apparente, consistance, temps de prise, et air occlus), ainsi qu'à l'état durci (Résistance à la compression, résistance à la traction par flexion, absorption d'eau par immersion et par capillarité et l'ultrason). Les résultats de ce travail sont globalement positifs et prouvent la faisabilité de l'incorporation des déchets de brique dans les mortiers de réhabilitation à base de chaux aérienne.

**Mots clés** : chaux aérienne, déchets de brique, mortier, réhabilitation.

---

## Thermal shock resistance of ion exchange treated glass

O.Gridi<sup>1</sup>, Z.Malou<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>optical and mechanical precision institute, university of Setif 1, 19000 Algeria

<sup>2</sup>Emerging materials research unit, university of Setif 1, 19000 Algeria  
gridioum@gmail.com

**Abstract** — The work presented in this study allows determining the effect of temperature and time of emergence of the hot glass in molten potassium nitrate during the ion exchange. The specimens of soda lime glass was submitted to chemical treatment by diffusion of potassium from the bath in the place of sodium existing in the glass surface in order to introduce compressive stresses in the surface. On this side the indentation technique is used in order to evaluate the effect of those technological parameters on the stresses introduced into the surface, and on another side the specimens treated were subjected to hot-cold thermal shock technique before they are characterized by using a three-point bending test. The results show that the mechanical properties and the thermal shock resistance of the treated glass are higher for extreme cases as well as the critical temperature difference  $\Delta T_c$  depends on the state of the samples.

**Key words**: Glass strengthened, ion exchange, chemical tempering, glass, thermal shock.

## **Etude du renforcement du verre silico-sodo-calcique traité par l'échange ionique ( $K^+ \leftrightarrow Na^+$ )**

Leila YOUNES<sup>1,2</sup>, Mohamed HAMIDOUCHE<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Institut d'optique et mécanique de précision, Université Ferhat Abbas, Sétif1

<sup>2</sup>Unité des matériaux émergents, Université Ferhat Abbas, Sétif1  
leila\_optique@yahoo.fr

**Résumé** — Malgré les nombreux atouts que présentent les verres, la fragilité demeure leur essentiel problème. La présence de micro rayures superficielles engendre une faible résistance mécanique. Ces microfissures jouent le rôle de concentrateurs de contraintes favorisant ainsi leur propagation, ce qui conduit à sa rupture. Pour remédier à ceci, il y a un certain nombre de méthodes de traitement par lesquelles les propriétés mécaniques des verres peuvent être améliorées. La plupart d'entre elles introduisent des modifications à la surface du verre. Les procédés modernes de trempe chimique sont basés sur les échanges ioniques se produisant par diffusion. Les objets en verre chauds sont immergés dans un sel alcalin fondu. Pendant le temps d'immersion, les ions alcalins du verre qui sont assez près de la surface sont échangés avec ceux du sel fondu. Cette diffusion, activée thermiquement, se traduit par le renforcement du verre. Dans ce travail, nous avons étudié le comportement d'un verre plat silico-sodo-calcique d'épaisseur 4mm, fabriqué par flottage par l'entreprise Medeterranean Float Glass (MFG), filiale de CEVITAL (Algérie). Ce verre est traité par le procédé d'échange ionique dans un bain de nitrate de potassium ( $KNO_3$ ) fondu à une température de 480°C. L'immersion du verre chauffé à la même température a lieu pendant différents temps : 2h, 20h, 30h, 40h et 50h. A l'aide de l'essai d'indentation instrumenté, nous avons déterminé : la dureté Vickers (HV), le module de Young (E), la ténacité ( $K_{Ic}$ ) des verres traités dans différentes conditions. De même, nous avons déterminé les contraintes résiduelles de compression, induites par le procédé de renforcement. Nous avons trouvé que les temps courts limite la profondeur de diffusion du potassium alors que les temps de traitement allongés conduisent à la relaxation des contraintes de compression, ce qui limite le renforcement.

**Mots clés:** verre, renforcement, échange ionique, contraintes, indentation instrumenté.

---

## **Study of physico-chemical properties of soil used in the preparation of earthen concretes**

BENZERARA Mohammed<sup>\*1</sup>, BELOUETTAR Redjem<sup>2</sup>, PEROT Arnaud<sup>3</sup>, AMARA Hanane<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Matériaux Géomatériaux et Environnement, Université Badji Mokhtar BP 12, Annaba 23000, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire de Génie Civil, Université Badji Mokhtar, BP12, Annaba 23000, Algérie

<sup>3</sup>Institut de Recherche Dupuy de Lôme IRDL, Université de Bretagne Sud, BP 92116, Lorient 56321, France.  
mohammed.benzerara@univ-annaba.org

**Abstract**—Earthen concrete is a building material based on clay mud, traditionally known as rammed earth or mud. It is estimated that 30% of the buildings in the world are land-based. Efforts have been directed towards the development of new construction methods using local materials designed for this purpose. Eco-materials will have to replace the usual materials in order to provide an adequate response to housing crises. Our study consists in the physico-chemical and geotechnical properties of a sandy clay soil. The analyzed soil was used to make composite samples and to analyze their properties to prepare earthen concretes.

**Keywords:** soil, analysis, eco materials, environment

## Caractérisation du verre renforcé par la spectroscopie Raman

Leila YOUNES<sup>1,2</sup>, Mohamed HAMIDOUCHE<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Institut d'optique et mécanique de précision, Université Ferhat Abbas, Sétif1, Algérie

<sup>2</sup>Unité de recherche matériaux émergents, Université Ferhat Abbas, Sétif1, Algérie

Leila\_optique@yahoo.fr

**Résumé** — Les verres sont parmi les matériaux les plus utiles et les plus importants et sont utilisés dans des applications variées [1,2]. Cependant, leur comportement fragile intrinsèque, avec leur grande susceptibilité à la rupture catastrophique sont impressionnants [1]. Il existe beaucoup de méthodes par lesquelles les propriétés mécaniques des verres peuvent être améliorées [1]. Parmi ces méthodes, on trouve l'échange ionique et le double échange ionique. Cette méthode thermo-chimique consiste en une interdiffusion d'ions alcalins (K<sup>+</sup>, Li<sup>+</sup>, ...) d'un sel fondu avec les ions de sodium de la couche superficielle du verre. Le principe de renforcement consiste à exploiter la différence de taille des ions échangés ou la différence de dilatation des verres (couche traitée par rapport au reste du matériau). Dans ce travail, nous avons utilisé la spectroscopie Raman pour analyser la microstructure de la surface de différents états de verre silico-sodo-calcique renforcé par le simple échange ionique. Le renforcement a été effectué par traitement thermo-chimique du verre dans un sel fondu de nitrate de potassium KNO<sub>3</sub> à une température 480 °C pendant (20h, 30h et 40h). Par la suite, ces verres ont subi un autre traitement par un deuxième échange ionique dans un mélange de sels de nitrate de sodium et de potassium à une température 400 °C pendant 10 min, 20 min et 30 min. Nous avons trouvé que l'indice de polymérisation (PI) du verre sodocalcique brut est de 1.409. Il apparaît que cette valeur diminue pour les verres traités par le simple et le double échange ionique selon les différents temps d'immersion. Le traitement du verre par échange ionique induit la diminution du degré de polymérisation du réseau amorphe de silice.

**Mots-clés:** verre, échange ionique, double échange ionique, spectroscopie Raman.

---

## L'effet de la force de Van Der Waals sur la vibration des nanotubes de carbone

Bouderba Bachir<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre Universitaire El-Wancharissi de Tissemsilt.

Email de l'auteur bouderbabachir38@yahoo.fr

**Résumé** — Ce travail étudie la vibration des nanotubes de carbone à multiples parois (MWNTs) sous l'effet de la force de Van Der Waals. Il est montré que les fréquences de résonance sont liées à la tension où formes de l'effort de compression axial initial, augmentent avec l'augmentation de l'effort de tension axial, et diminuent avec l'augmentation de l'effort de compression. De plus les fréquences de résonance de tube interne de MWNTs sont insensibles aux contraintes axiales initiales, alors que la fréquence de résonance normale est sensible à la contrainte axiale initiale, particulièrement pour les fréquences minimales. Les modes vibratoires associés sont indépendants de l'effort axial initial. En particulier, pour les nanotubes DWNTs la fréquence de résonance normale de la vibration libre ou la vibration avec contrainte axiale initiale est toujours entre le tube d'isolation interne et le tube d'isolation externe. Il indique également que les forces de Van Der Waals soumettent à un effet crucial sur la vibration de MWNTs.

**Mots clés:** Nanotubes, vibration, force de Van Der Waals.

## **Élaboration et caractérisation de céramique de type pérovskite pour des applications piézoélectriques**

K. Sedda<sup>1,2\*</sup>, R. Djafar<sup>2</sup>, K. Boumchedda<sup>2</sup>, F. Boukazouha<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Research Center in Industrial Technologies CRTI, P. O. Box 64, Cheraga, Algeria

<sup>2</sup>UR-MPE, Université M'Hamed Bougara Boumerdès, Algérie

\* kamelsedda@gmail.com

**Résumé** — Les matériaux piézoélectriques sont de plus en plus employés pour des applications capteurs et actionneurs. Toutefois, l'emploi du plomb est à proscrire d'après les nouvelles normes sanitaires et environnementales, du fait de sa toxicité. Il est donc indispensable de développer des alternatives au PZT. Dans ce travail, une série des céramiques BaTiO<sub>3</sub> et CaTiO<sub>3</sub> ont été préparée avec succès à partir de différentes matières premières le carbonate de baryum (BaCO<sub>3</sub>) le carbonate de calcium (CaCO<sub>3</sub>) et le dioxyde de titane (TiO<sub>2</sub>) par la technique de réaction à l'état solide classique sous différentes températures de frittage. Ces matériaux sont mélangés pendant 6 heures et fritte à des températures de 1200 °C à 1300 °C pendant 2 heures. La température du frittage a été variée pour étudier ses effets sur la microstructure et les propriétés structurales. Les Paramètres structurels ont été analysés en utilisant la diffraction des rayons X (DRX), Microscope électronique à balayage (MEB). Une analyse thermique différentielle couplée à une analyse thermogravimétrique (ATG-ATD) a été effectuée principalement afin de suivre le processus de décomposition des précurseurs et la formation de la phase pérovskite. Les résultats d'analyse de DRX montrent bien la synthèse de la phase pérovskite ainsi que ont mis en évidence la formation de la phase Ba<sub>2</sub>TiO<sub>4</sub> en plus de la phase BaTiO<sub>3</sub>.

**Mots clés:** *céramique, synthèse, microstructure, BaTiO<sub>3</sub>, CaTiO<sub>3</sub>, pérovskite*

---

## **Recyclage des sédiments de barrage pour l'élaboration de carreaux céramiques**

Nezha GUEFFAF<sup>1</sup>, Bahia REBEHI<sup>1</sup>, khaled BOUMCHEDDA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche Matériaux-Procédés et Environnement, Université M'Hamed Bougara Boumerdes,  
Algerie

yahnezha@gmail.com

**Résumé** — La valorisation des sédiments figure parmi les recommandations dans de nombreuses études effectuées sur le devenir des sédiments dragués ainsi que sur la préservation des ressources en eau et la protection de l'environnement. De cela plusieurs voies sont envisageables: l'utilisation de la vase dans le domaine de construction constitue une solution pertinente venant remédier aux problèmes d'envasement des barrages. Le travail réalisé a pour objectif, le recyclage des sédiments du barrage de Koudiat Acerdoune de Bouira pour l'élaboration de carreaux céramiques. Pour ce faire, des échantillons ont été confectionnés au laboratoire au moyen d'une presse hydraulique, après séchage et cuisson à différentes températures les échantillons ont subies une série d'essais physiques et mécaniques. Les essais réalisés ont montré des résultats très intéressants de point de vue absorption avec une valeur maximale de 21.6% à 1000°C et une résistance mécanique de 82.45 N /mm<sup>2</sup> pour les échantillons calcinés 1050 C°, cela montre l'aptitude des sédiments de barrage à être utilisés pour la fabrication de carreaux céramiques.

**Mots clés:** *Sédiment, température, les propriétés physiques, résistance mécanique.*

## Propriétés physico-mécaniques des mortiers à base de sable recyclé

Lahmar Nassira<sup>1</sup>, Boulekbache Bensaid<sup>1</sup>, Meziane El-hadj<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de sciences des matériaux et environnement, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire de Géomatériaux, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algérie  
n.lahmar@univ-chlef.dz

**Résumé** — L'utilisation des granulats recyclés obtenus des constructions démolies suite à des sinistres naturels comme les séismes et les crues, ou par vieillissement et dégradations est l'une des solutions envisageables. Des nombreux scientifiques à travers le monde ont déjà étudié les propriétés du béton et mortier à base de granulats recyclés. Ce travail vise à étudier les propriétés physico-mécaniques de mortier à base de sable recyclé. Le sable naturel (SN) est partiellement substitué par le sable recyclé (SR) avec des pourcentages (25 %, 50%, 75% et 100%). Plusieurs essais ont été effectués. Tout d'abord, l'ouvrabilité. Ensuite l'essai d'absorption par immersion, Enfin les essais de traction par flexion et de compression. Les résultats trouvés montrent que le sable recyclé peut être une alternative au sable naturel, malgré ses effets néfastes sur les propriétés physico-mécaniques du mortier. Ces effets peuvent être négligés vu son apport sur l'aspect économique et environnemental.

**Mots clés:** Résistance mécanique, Sable recyclé, Absorption par immersion, Ouvrabilité.

---

## Application de la méthode de résistivité des quatre points dans la détection et le suivi de l'évolution de la corrosion des structures en béton armé

M.Hebib<sup>1</sup>, A.Haddad<sup>1</sup>, A.Ziouche<sup>1</sup>

Centre de recherches en technologies industrielles (CRTI), P.O. 64, Cheraga, 16014 Alger, Algérie  
hebib.malek@gmail.com

**Résumé** — La durée de vie des structures en béton armé est conditionnée par la réponse aux agressions physiques et chimiques de l'environnement, ainsi que par la capacité des matériaux constitutifs à se protéger contre ces attaques. La corrosion des armatures est une des causes majeures de dégradation des structures en béton armé. Cette corrosion induit une modification de l'adhérence acier-béton, une réduction de la section des barres d'acier, une réduction de la ductilité de l'acier ainsi qu'un endommagement périphérique du béton dû à la pression des produits de corrosion. Tous ces aspects peuvent conduire à la diminution de la capacité portante de la structure en béton armé. L'objectif de ce travail est de nous rapprocher à l'aide de la Méthode de mesures de la résistivité des quatre pointes à développer une méthode de contrôle facile et non destructive qui ne nécessite pas un grand investissement et qui va nous permettre de détecter et de suivre l'évolution de la corrosion au sein de l'armature du béton afin d'y remédier et de stopper la corrosion pour préserver la durabilité des ouvrages.

**Mots clés:** Dégradation des armatures, bétons armés, méthode de résistivité des quatre points.

## **L'évolution de comportement physique à haute température des bétons de granulats recyclés**

Houria MEFTAH<sup>1</sup>, Nourredine ARABI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Génie Civil, Université d'Annaba, BP 12, 23000 Annaba, Algérie  
meftah.houria@yahoo.fr

**Résumé** — Le gravier naturel, a été depuis longtemps un des matériaux principaux dans le domaine de construction, l'épuisement des ressources en matériaux de construction et avec la diminution de la production de granulats naturels. Le recyclage des déchets de construction et de démolition en tant que source de granulats pour la production de béton, peut présenter des avantages et des solutions très intéressantes pour préserver l'environnement et offre aussi une véritable alternative technique et économique. Le béton est un matériau composite et lors l'utilisation de béton de granulats recyclés dans la construction de bâtiments et d'ouvrage en génie civil peut être soumis à des températures élevées dans le cas extrême d'incendies, suscitent des interrogations concernant sa tenue au feu. Ceux-là nécessitent de connaître au mieux l'endommagement des bétons sous l'effet thermique. L'étude présentée ici s'intéresse de comprendre les processus physiques à l'origine des dommages dans le béton, pour ce faire des essais physiques (la détermination de la densité apparente, de la perte de masse ainsi que de l'absorption d'eau par capillarité) ont été réalisés sur des bétons de granulats recyclé avec une substitution partielle ou totale des granulats naturels par des recyclés exposés à des hautes températures. Six séries des bétons (un béton de granulats naturels ; dit de référence et cinq bétons de granulats recyclés avec cinq taux de substitution des granulats naturels par des granulats recyclés) ont été *élaborées*, sont chauffés dans un four à moufle à 500, 700 et 1000°C. Le comportement visé est celui post-chauffage et un échantillon mesuré à froid sert de témoin. L'évolution du graduant de température dans le four est proche à la courbe ISO d'un incendie. Les résultats issus des expériences réalisées sur les bétons présentent une diminution de la masse volumique des bétons durcis lorsque la température de chauffe augmente. Concernant l'évolution de la perte de masse, les échantillons chauffés à 1000°C enregistrent des pertes plus importantes par rapport aux autres paliers de températures. Ainsi l'absorption s'accroît avec l'augmentation du taux de remplacement des recyclés et s'accroît aussi également lorsque la température de chauffage augmente, ce qui est corrélé l'ajoute des granulats recyclés à une pression de vapeur d'eau faible ; cette corrélation a été établie sur la base des résultats obtenus par la littérature. Ce dernier confirme une stabilité thermique dans les bétons de granulats recyclés.

**Mots clés:** *Granulats recyclé, Béton, Comportement physique, Hautes températures, absorption.*

---

## **Aptitude of using Algerian slag for the elaboration of glass-ceramic materials**

Walid Abbas, Bahia Rabehi, Khaled Boumchedda

*Research Unit -Materials- Processes and Environment (RUMPE) Boumerdes  
walidabs26gmail.com*

**Résumé** — Using wastes as starting raw material is a common method to reduce the production costs of many materials. In this experimental investigation, the preparation of glass-ceramic was by using some different types of slag. The powdered were pressed and heated with the heating rate of 10°C /min. up to the reaction temperature of (1100°C, 1150°C, 1200°C and 1350°C) and soaked for the different time (1h,2h, and 3 hours). The specimens obtained were subjected to DTA, XRD analysis to quantify crystalline phases. The results show that the main obtained phases glass-ceramic is "Gehlenite" and " wollastonite" specially, for the sample heated at 1150°C for 03 hours.

**Keywords:** *glass-ceramic, slag, materials*

## Microstructure evolution and dielectric properties of pure $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ perovskite material

R. Djafar<sup>1,\*</sup>, K. Sedda<sup>1,2</sup>, M. Saidi<sup>3</sup>, K. Boumchedda<sup>1</sup>, et A. Chaouchi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Unité de recherche UR-MPE, Université M'Hamed Bougara. Boumerdès

<sup>2</sup>Centre de Recherche en Technologies Industrielles CRTI, P.O. Box 64, Chéraga. Alger

<sup>3</sup>Laboratoire de Chimie Appliquée et Génie chimique. Université Mouloud Mammeri. Tizi-Ouzou

\* djafarrabah@yahoo.fr

**Abstract** — Recently,  $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$  (CCTO) ceramic has attracted considerable attention for its potential applications and nature of its dielectric properties. These ceramics are also attractive for capacitor applications and certainly for microelectronics. In this study, CCTO ceramics with a high dielectric-constant have been successfully obtained through the conventional solid-state reaction route starting from ordinary  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CuO}$  and  $\text{TiO}_2$  powders. The powders were weighed in the appropriate composition and ball-milled in alcohol for 6h, dried and subsequently calcined at a temperature higher than  $950^\circ\text{C}$  for 6 h. The calcined powders were pressed into a disc shape and sintered at various sintering temperatures. The crystalline structure of the calcined powder and of the final sintered samples was characterized by X-ray diffraction (XRD). The morphology and size of the grains of the powders and ceramics under different heat treatments were observed using scanning electron microscopy (SEM). We also did a study of the dielectric permittivity and loss in the frequency range 20 Hz to 1 MHz.

**Key words:** *Ceramics, ccto, Dielectric properties, Microstructure.*

---

## Application du modèle fractal sur les méthodes de formulations des bétons auto plaçant

A. Naimi<sup>1</sup>, K. Chouicha<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département Génie Civil, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran – Mohamed BOUDIAF (USTO-MB)  
naimiamina@hotmail.fr

**Résumé** — Les bétons auto plaçant (BAP) constituent une nouvelle génération de matériaux de construction. Ce sont des bétons très fluides sans ségrégation. La spécificité principale de ces bétons réside du fait qu'ils sont mis en place sans vibration, juste du fait de la gravité. La formulation d'un béton auto plaçant est une opération complexe qui nécessite de trouver une bonne combinaison de matériaux compatibles et le dosage convenable de chacun de ses constituants afin d'obtenir une formulation répondant aux propriétés des BAP (Fluidité, homogénéité et compacité). Les différentes méthodes de formulations sont conçues de manière empirique. Dans la littérature, on trouve d'innombrables applications de l'analyse fractale dans le domaine du Génie civil et du béton en particulier. L'objectif de ce travail est d'introduire les fondements de l'analyse fractale comme outil performant dans l'étude de la formulation des bétons; par la transformation des courbes granulométriques des mélanges granulaires  $\%R_c = f(\Phi_i)$  (Pourcentage de Refus cumulé en fonction de la taille des grains) utilisées en droites fractales représentant les effectifs cumulés des grains en fonction de leur taille respective  $E_c = f(\Phi_i)$  dans une échelle logarithmique, et de ce fait, déterminer la dimension fractale DF qui représente la pente de la droite fractale. Il s'agit donc de vérifier si les mélanges granulaires optimisés utilisés pour formuler des bétons auto plaçant peuvent être figurés par une distribution fractale des grains comme cela a été déjà prouvé pour les bétons ordinaires.

**Mots clés:** *Béton auto plaçant, Mélange granulaire, Dimension fractale, Formulation.*

## **L'influence des fibres de déchets plastiques dans l'amélioration des propriétés du béton**

ABDELLI Houssam Eddine<sup>1</sup>, LARBI Mokrani<sup>2</sup>, KENNOUCHE Salim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de (ME), Département de génie civil, Université Ferhat ABBAS - Sétif, Algérie.

<sup>2</sup>Département de génie civil, Université Ferhat ABBAS - Sétif, Algérie.

<sup>3</sup>Université de Bouira, Département de Génie Civil, Bouira-Algérie  
houssameddine63@yahoo.fr

**Résumé** — Les plastiques sont devenus une partie indissociable et intégrante de nos vies. La quantité de matières plastiques consommées annuellement a augmenté régulièrement. L'utilisation des déchets plastiques dans l'industrie de la construction a deux dividendes flagrants, l'impact environnemental est abordé par l'élimination de ces déchets et, deuxièmement, l'impact économique. Ce travail s'intéresse à la valorisation de déchet plastique dans l'amélioration des propriétés mécaniques du béton. Ces déchets sont ajoutés comme des fibres en volume total du mélange de béton. Les tests mécaniques comprennent l'essai d'affaissement, masse volumique, la résistance à la compression et la résistance à la flexion ont été menées dans cette recherche. Les résultats des essais montrent une amélioration dans les performances du béton.

**Mots clés** : valorisation de déchets, béton, déchet plastique, résistance.

---

## **Structural, Morphological and Optical study of Zinc oxide nanostructures**

Allag Walid

*Laboratory of photonic systems and nonlinear optics, Institute of Optics and Precision Mechanics  
Farhat Abbas University, Sétif, 19000, Algeria*

[allagwalid7@gmail.com](mailto:allagwalid7@gmail.com)

**Abstract** — ZnO thin films were deposited on indium tin oxide ITO-coated glass substrate via electrodeposition process, using zinc nitrate  $Zn(NO_3)_2$  and potassium nitrate  $KNO_3$  as precursor at  $70^\circ C$ , the deposition time was changed from 300 to 1200 seconds. The effect of deposition time was investigated. The morphological, structural and optical properties were studied by Atomic force Microscopy (AFM), X-ray Diffraction techniques (XRD), Raman spectroscopy and UV-visible spectrophotometer. XRD shows that the films grew in the hexagonal wurtzite structure with a preferential orientation (002). The AFM images show that the roughness of the films has increased from 16.69 to 59.54 nm with an increase in the deposition time, this high surface roughness makes ZnO thin films to be likely used as electrode in solar cells. The UV-Vis measurements show that the band gap increases from 3.22 to 3.38 eV with increases in time.

**Mots clés**: Zinc oxide ; Electrodeposition time ; Structural properties; Raman spectroscopy; Optical transmittance.

## **Analyse de l'intérêt de la méthode SonReb sur l'estimation non destructive de la résistance du béton in-situ pour différents cas d'études de la littérature**

Faiza Negaz<sup>1</sup>, Khoudja Ali-Benyahia<sup>1,2</sup>, Mohamed Ghrici<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Géomatériaux, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algérie

<sup>2</sup>Departement de Technologie, University Djillali Bounaama de Khemis-Miliana, Algérie  
neggazfaiza1@gmail.com

**Résumé** — La résistance à la compression du béton dans la structure est souvent estimée par l'utilisation du contrôle non destructif (CND). Les essais non destructifs associés aux essais destructifs (carottage) offrent une intéressante évaluation de la résistance du béton dans les constructions existantes. Les techniques de Rebond (RH) et de vitesse d'impulsion ultrasonique (UPV) qui semblent être complémentaires sont souvent combinées afin d'obtenir une meilleure évaluation de la résistance du béton. Plusieurs modèles mathématiques combinés ont été développés empiriquement dans la littérature. Certains travaux ont montré que le CND combiné augmente la précision de l'estimation de la résistance, mais d'autres ont des conclusions contraires. La méthode combinée ne semble présenter aucune efficacité significative si certaines conditions ne sont pas remplies, notamment si l'une des techniques est sensiblement moins précise que l'autre. Par ailleurs, peu de travaux ont abordé l'effet du nombre de données utilisées pour la calibration des modèles sur l'efficacité de la combinaison des techniques CND. L'analyse statistique approfondie des données issues de plusieurs cas d'études réels sélectionnés de la littérature a permis dans la présente étude d'explorer cette problématique et expliquer la divergence des conclusions des chercheurs à propos de l'utilité de la technique combinée.

**Mots clés:** Structure existante, essais non destructifs, Rebond, Ultrason, SonReb, nombre de carottes.

---

## **Influence du type d'addition minérale sur le comportement physico-mécanique des bétons à haute performance (valorisation du sable de dune)**

RENNANI Fatima Zahra<sup>1</sup>, MAKANI Abdelkadir<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de fiabilité des matériaux et des structures, Université Tahri Mohamed de Bechar Email de l'auteur  
rennanifatimazahra@gmail.com

**Résumé** — Le béton reste de nos jours le matériau le plus utilisé dans la construction civile. Aussi des études récentes n'ont cessé de lui conférer des aptitudes nouvelles, dans le but de trouver un compromis entre l'économie et les performances techniques. L'objectif principal de ce projet de recherche est de contribuer à une étude expérimentale du comportement des bétons à haute performance (BHP) à base des additions locales. Il s'agit donc à la fois de valoriser le sable de dune de l'erg occidental du sud-ouest de l'Algérie mais aussi de comparer l'influence de la nature des ajouts minéraux) sur les caractéristiques physicomécaniques de ces bétons. Les performances à déterminer sont des performances mécaniques instantanées, en compression et en flexion. Dans un premier temps nous avons procédé à la recherche d'une formulation de BHP, adéquate en termes de mise en œuvre. Enfin, nous avons étudié la valorisation proprement dite du sable de dune. Les bétons obtenus présentent des performances mécaniques élevées, allant jusqu'à une résistance en compression de 75 MPA, Cette étude montre que la valorisation du sable de dune étudié est tout à fait possible dans les BHP, et que le remplacement de la fumée de silice par le sable de dune broyé n'altère pas les propriétés de ces bétons.

**Mots clés :** béton à haute performance, additions minérales, caractérisation expérimentale.

## **Etude du retrait d'une vase de dragage**

O. Seklaoui-Oukid<sup>1</sup>, D. Rangeard<sup>2</sup>, A. Bouhraoua<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Laboratoire LaMoMS de génie civil, Université de Tizi-Ouzou, Algérie

<sup>2</sup>. Laboratoire GCGM: matériaux, INSA de Rennes, France  
oseklaoui@yahoo.fr

**Résumé** — La protection de l'environnement est la question majeure des gouvernements, tous les chercheurs se penchent sur les problèmes des déchets et leurs stockages. Parmi les déchets qui intéressent le domaine du génie civil est la valorisation des sédiments de dragage, mais ces derniers présentent des caractéristiques ne permettant pas leur utilisation directe. L'objectif de cette étude est la mesure du retrait d'un sédiment issu du dragage du barrage Merdja situé dans la région de Relizane en Algérie. Dans un premier temps nous avons effectué différents essais de caractérisation physico-chimique sur le sédiment de Merdja qui ont permis de souligner certaines de ses propriétés et de le classer. L'étude géotechnique a abouti à sa classification dans la catégorie des sols fins classe A3. Pour mettre en évidence le rôle des argiles gonflantes, des essais de mesure du retrait ont été effectués sur le matériau. Ensuite, on étudie l'influence d'un traitement au ciment CEM II 42,5 pour les dosages 5 et 10% ainsi qu'un traitement thermique à 400°C et 800 °C. Des essais de retrait sont réalisés sur le sédiment à l'état naturel, ensuite sur le sol traité. Les résultats pour le matériau à l'état naturel contenant de la smectite montrent une limite de retrait  $W_r$  relativement faible et un retrait total  $LS$  important. Après traitement ces valeurs sont nettement améliorées, la limite de retrait  $W_r$  augmente avec la température et avec le dosage en ciment, tandis que le retrait linéaire total  $LS$  diminue fortement. La sensibilité à l'eau du matériau est fortement réduite par le traitement.

**Mots clés:** sédiment, retrait, traitement, ciment, thermique

---

## **Mechanical characterization of tuff blocks stabilized by cement and lime**

Benguettache khadra<sup>1</sup>, Goual Idriss<sup>1</sup>, Gueddouda Mohammed Kamel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Laboratoire de Génie Civil, Université Ammar Telidji- Laghouat, Algeria.  
bengkh76@gmail.com

**Abstract** — Soil as a building material is available in most areas of the world. In developing countries, earth construction is economically the most efficient means for house construction with the least demand of resources. Stabilization of the locally available soil is the most effective method for improvement of soil properties. This paper deals with the experimental investigations carried out to study the compressive strength, tensile strength and ultrasonic properties of cement and lime stabilized tuff soil. In this framework, four cement and lime contents (6 %, 8 %, 10% and 12 %) of the weight of the dry mixture are used. The values of the mechanical properties of blocks incorporating cement show improvement of their mechanical performances.

**Key words:** Stabilized tuff blocks, Cement, Lime, mechanical properties.

## **Elaboration et caractérisation des céramiques à base de manganite en vue de l'application à la réfrigération magnétique à température ambiante**

FODILI Benslim<sup>1</sup>, AOUAROUN Taher<sup>2</sup>, BOUMCHADDA Khaled<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de recherche Matériaux Procédés et Environnement, Faculté science de l'ingénieur

<sup>2</sup> département Physique, Faculté des Sciences  
[b.fodili@univ-boumerdes.dz](mailto:b.fodili@univ-boumerdes.dz)

**Résumé** — Parfaitement silencieuse, économe en énergie la réfrigération magnétique a vu un développement remarquable ces dernières années, les recherches sont pointées sur les Matériaux à effet magnéto-calorique, Cet effet correspond à une variation de l'entropie magnétique  $\Delta S$  sous l'effet d'un champ magnétique appliqué, il est à la base de la nouvelle technologie des réfrigérateurs magnétiques. Prenant en considération les enjeux économiques de faisabilité à bas prix et de possibilité d'élaboration à grande échelle, les céramique de structure pérovskite sont les meilleurs candidats pour cette application, Les pérovskites à base de manganèse dites manganites ont connu un regain d'intérêt majeur avec la découverte de la magnétorésistance colossale en 1993 dans des couches minces de  $\text{La}_{2/3}\text{Ba}_{1/3}\text{MnO}_3$ , Ce travail consiste à une investigation sur ce phénomène, une corrélation entre microstructure, effet magnéto-calorique et propriétés physiques dans des céramique de manganite de baryum dopée de cuivre afin d'ajuster la température de curie vers l'ambiante, la méthode d'élaboration classique solide-solide permet de proposer un cycle de production à grande échelle.

**Mots clés:** Céramique, Pérovskite, réfrigération magnétique, effet magnéto-calorique, ambiante.

---

## **Conception d'un composite à base de fibres de palmier**

AKHZEROUN Abdelhafid<sup>1</sup>, SEMCHA Abdelaziz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Département de génie civil, université Ahmed DRAIA, Adrar.

<sup>2</sup> Département de sciences de la technologie, université Ahmed DRAIA, Adrar.  
[akhzeroun.abdelhafid@gmail.com](mailto:akhzeroun.abdelhafid@gmail.com)

**Résumé** — Les impératifs économiques liés aux différents problèmes de développement ont généré une forte demande de différents matériaux de construction et particulièrement les sables et les granulats. Ceci a créé un sérieux problème environnemental en relation avec la pénurie des matériaux traditionnels : l'utilisation des matériaux locaux et les déchets agricoles s'avère une solution alternative économique qui répond à la fois aux besoins en matériaux de constructions et aux objectifs de développement durable notamment au sud Algérien. Les fibres végétales extraites de palmier sont abondantes, renouvelables, biodégradables, à faible coût et ayant des propriétés physiques et mécaniques acceptables et comparables avec d'autres fibres déjà utilisées. Ils ont été utilisés pour améliorer certaines propriétés mécaniques en l'occurrence la ductilité pour éviter la rupture fragile, améliorer le confort thermique, la réduction d'énergie de chauffage en hiver et surtout de climatisation en été, l'isolation phonique ou acoustique et pour alléger le poids des constructions surtout dans les zones arides. Nous proposons dans ce travail un état de l'art sur l'utilisation des fibres de palmiers qui sera complétée par un état prévisionnel d'expérimentation basé sur une série d'essais physiques, chimiques et mécaniques pour chaque composant pour avoir une identification complète. Nous changerons par la suite les constituants de la matrice (la formulation), le type de liants et le traitement des fibres.

**Mots clés :** composite, valorisation, sable des dunes, fibres de palmier, résistance mécanique, durabilité.

## **Effet de la poudre de verre à bouteille et du laitier granulé de hauts fourneaux sur l'écoulement et les résistances mécaniques des bétons autoplaçants et de hautes performances**

Ali-Boucetta Tahar<sup>1</sup>, Ayat Amira<sup>2</sup>, Behim Mourad<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Matériaux, Géo – Matériaux et Environnement, Université Badji Mokhtar-Annaba, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire de Génie Civil et hydraulique (LGCH), Université 08 Mai 1945 Guelma, Université 20 Aout 1955 Skikda, Algérie

thr\_aboucetta@ymail.com

**Résumé** — Les bétons autoplaçants (BAP) sont des bétons fluide, stable et homogène, leur mise en place ne nécessite aucune vibration. Cette propriété est rendue possible par l'emploi de superplastifiant et l'augmentation du volume de pâte pour assurer une bonne dispersion des gros granulats. Pour cela, deux possibilités sont offertes : soit l'augmentation du dosage en ciment, ce qui conduit à des formulations très onéreuses sans oublier le risque de fissuration due à une forte exothermie. Ou bien, l'emploi des additions minérales qui sont le plus souvent des sous-produits ou des déchets. Le laitier granulé d'EL Hadjar (Annaba, Algérie) est utilisé par la cimenterie de Hadjar Soud pour la production du CEM II 42.5, mais à un faible taux de l'ordre de 20 % en moyenne à cause de son faible pouvoir hydraulique. Alors que le verre à bouteilles coloré n'est pas recyclé en Algérie. Si le filler calcaire est traditionnellement utilisé comme addition dans la confection des BAP, le laitier granulé et en particulier les déchets de verre le sont moins et pourtant leur utilisation entrevoit de nombreux avantages. L'objectif de ce travail, est de vérifier la faisabilité autoplaçante des BAP à base de ces additions et leur impact sur les propriétés d'écoulement et les résistances mécaniques. L'étude a été menée sur deux types de béton : un BAP d'ouvrage et un BAP à haute performance. Les résultats obtenus montrent un effet favorable aussi bien du laitier granulé que de la poudre de verre sur les caractéristiques d'écoulements et les propriétés mécaniques des BAP et BAPHP et cela pour des taux d'ajouts allant jusqu'à 60 % par rapport au poids du ciment.

**Mots clés:** Béton autoplaçant (BAP), béton autoplaçant à haute performance (BAPHP), poudre de verre, laitier granulé, écoulement.

---

## **Réparation des poutres en Té endommagées par collage externe des plaques composite**

Benferhat Rabia<sup>1</sup>, Hassaine Daouadji Tahar<sup>2</sup>, Rabahi Abderezak<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Géomatique et Développement Durable, Université de Tiaret  
rabiebenferhat@yahoo.fr

**Résumé** — Cette investigation présente une étude analytique pour la réparation des poutres en Té endommagées en béton armé renforcée par collage externe des plaques FRP sur leur partie tendue en prenant en considération les différents paramètres qui influent sur la réparation tel que la géométrie de la poutre, les caractéristiques mécaniques des matériaux utilisées ainsi que la variable d'endommagement. La présente méthode est basée sur la compatibilité des contraintes et sur l'équilibre des forces. Les résultats montrent que le collage des matériaux composites sur les surfaces tendues est un moyen très efficace pour réparer des poutres en Té endommagées en béton armé et améliorent considérablement la résistance ultime en flexion.

**Mots clés:** Poutre en Té, Renforcement, Matériaux composites.

## **Comportement à l'effort tranchant des poutres en béton armé : comparaison des résultats expérimentaux avec des modèles théoriques**

NOURI Assia<sup>1</sup>, HAMRAT Mustapha<sup>1</sup>, NOURI Said<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de sciences des matériaux et environnement, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire de structures, géotechniques et risques, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algérie  
[a.nouri@univ-chlef.dz](mailto:a.nouri@univ-chlef.dz)

**Résumé** — Le principe de l'effort tranchant en béton armé n'est toujours pas suffisamment explicité avec rationalité et l'on continue à utiliser des équations empiriques basées essentiellement sur des programmes de recherche expérimentaux utilisant un béton ne dépassant pas 40MPa. Selon la littérature, des études se justifient par les écarts entre les règlements universels majeurs (ACI318, Eurocode 2 et BS8110) et comportement réel des éléments en béton armé soumis à l'effort tranchant.

La présente étude vise à prédire deux équations théoriques pour évaluer la résistance au cisaillement des poutres en béton armé sans armatures transversales et à mieux comprendre l'applicabilité des approches de calcul réglementaires aux bétons dépassant largement les 40 MPa tels que les bétons à hautes performances (BHP) d'aujourd'hui. Les équations proposées sont basées sur 465 poutres, dont 170 poutres ayant de courtes portées relatives de cisaillement ( $a/d < 2.5$ ). Ces équations sont valables pour des poutres ayant une plage de résistance à la compression entre 30 MPa et 104 MPa.

Enfin, la comparaison des résultats expérimentaux avec les différents règlements (ACI318, Eurocode 2 et BS8110) vis-à-vis de la capacité portante en l'effort tranchant a démontré que ces règlements sont moins rationnels pour des faibles portées relatives de cisaillement (poutres courtes). Cependant, la comparaison entre les résultats expérimentaux et le modèle proposé montre une bonne concordance, avec un écart type ne dépasse pas 20%.

**Mots clés :** Effort tranchant, poutres sans armatures transversales, BHP, Portée de cisaillement ( $a/d$ ).

---

## **Effet de différents détails de construction sur le comportement d'adhérence entre les barres en PRF et le béton selon la technique NSM**

Douadi Abdellah<sup>1</sup>, Merdas Abdelghani<sup>1</sup>, Babba Riad<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de (ME), Département de Génie Civil, Université Ferhat ABBAS – Sétif, Algérie.  
[abdoua.civil@gmail.com](mailto:abdoua.civil@gmail.com)

**Résumé** — L'utilisation des barres et de bandes en PRF comme renforcement de surface selon la technique NSM (Near Surface Mounted) est devenue une technique émergente pour le renforcement des éléments en béton armé (RC). L'adhérence entre les armatures en PRF et le béton est un facteur crucial affectant l'efficacité de cette technique. De nombreux facteurs impliquant l'interaction entre le renforcement FRP, l'adhésif et le béton peuvent affecter le comportement de l'adhérence et la charge de rupture du système de renforcement NSM. Dans cet article, des essais d'arrachement direct « pull-out » est utilisé pour étudier l'effet de la surface de l'engravure, la géométrie des engravures (dimensions et formes), le type FRP. Les échantillons testés présentaient différents comportements d'adhérence et des modes de rupture : rupture de l'interface barre-époxy, rupture époxy avec fendage du béton, rupture de l'interface béton-époxy et rupture en traction de l'éprouvette de béton. Les effets de type de FRP, la forme et dimension d'engravure et le type d'adhésive sur le comportement d'adhérence ont été discuté.

**Mots clés:** Adhérence, pull-out, NSM

## Well Control Modeling and Simulation: An Effective Tool for Engineering, Drilling Operations and Training Purposes

Rafik Boudour<sup>1</sup> Mellak Abderrahmane<sup>1</sup>, Benyounes Khaled<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratoire Génie Physique des Hydrocarbures(LGPH), Faculté des Hydrocarbures et de la Chimie,  
Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, 35 000, Algérie.  
[boudourrafik@gmail.com](mailto:boudourrafik@gmail.com)

**Résumé** — Sonatrach as the largest petroleum company in Algeria and Africa, it is moved to explore more challenging areas such as, north Algeria exploration, tight & shale gas and deep water exploration. In These areas the risk and the cost are going up, Sonatrach is aware of the importance of well control to achieve HSE objectives. Being a drilling and well control instructor, we are working to develop and enhance the quality of drilling and well control training by using simulation environment. The present study is chosen in this context. In this study, I carried out an extensive review of historical kick events in Sonatrach Company from 2009 to 2012. This provides the context for the importance of well control modeling and simulation. Some of the common existing well control models in open literature are presented. Based on the equations of single phase model, I have developed a program in MATLAB code that can predict pressure and volume profiles while circulating out the gas kick with driller's and W&W methods. In this case study, most of the simulation runs are based on the well NZ19, these simulations are divided into three parts. The first part is a comparison between DrillsIM-5000 and single phase model, the second one is a simulation of well control complications on DrillsIM-5000, the last one is a study of the effect of different parameters on pressure profiles during the well control. The simulations results showed that simulation instability was observed on DrillsIM-5000, the choke cannot hold constant bottom hole pressure when the well depth is higher than 2000 m. Also it appears that DrillsIM-5000 works with single phase model. The importance of well control modeling & simulation has been demonstrated by showing its application in engineering, drilling operations and training purposes.

**Keywords** : *Well control, kicks, simulation , drilling simulator, well control training .*

---

## Effects of nano-SiO<sub>2</sub> on the hydration and mechanical properties of low clinker cement mortar

ALLALOU Sara<sup>1</sup>, KHERRIBET Rabia<sup>1</sup>, BENMOUNAH Abdelbaki<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche Matériaux, Procédés et environnement, FSI, Université M'Hamed Bougara de Boumedès  
[allalou-s@hotmail.com](mailto:allalou-s@hotmail.com)

**Abstract** — this paper explores the effects of nano-SiO<sub>2</sub> on the hydration process and the mechanical properties of cement mortars containing high volume of slag. The main objective of this research is to constitute a low-clinker cement mortar with high mechanical properties. The cement containing 70% of slag was partially substituted with nano-SiO<sub>2</sub> in ratios of 0%, 1%, 2%, 3% and 4% by weight. In order to study the hydration behavior and the mechanical properties of cement pastes and mortars incorporating nano-SiO<sub>2</sub>, different techniques were used such as estimation of free lime (FL) and combined water contents at different curing ages, determination of the required water for standard consistency, setting times, compressive and flexural strengths. The results showed that the hydration kinetics, the early age and long-term mechanical strengths of the slag cement pastes and mortars were significantly improved by the addition of nano-SiO<sub>2</sub>. The slag cement containing 3mass% of nano-silica possessed the highest improvement of mechanical properties of hardened cement mortars. It was suggested that the higher pozzolanic affinity of nano-SiO<sub>2</sub> particles and the nucleation of C-S-H caused the enhanced strength development.

**Keywords**: *Nano-SiO<sub>2</sub>; Slag; Cements paste; Mortar; Hydration; Mechanical strengths.*

## **L'influence de la longueur des fibres de polypropylènes sur les performances mécaniques du béton**

Sami ZIANE<sup>1,2</sup>, Imane MIHOUB<sup>1,2</sup>, Mohammed-Rissel KHELIFA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculté des Sciences de la Technologie, Département de Génie Civil, Université des Frères Mentouri Constantine – Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoires de la Mécanique des Sols et des Structures (L.M.S.S) Université Des Frères Mentouri Constantine1- Algérie.  
ziane.sami89@gmail.com.

**Résumé** — L'utilisation du béton renforcé de fibres (FRC) dans le domaine de la construction devient de plus en plus fréquente pour l'amélioration des performances mécaniques du composite particulièrement sa résistance à la traction. La plupart des fibres incorporées dans le béton sont d'origine artificielle comme les fibres métalliques (fibres d'acier) ou synthétiques (fibres de polypropylène). Elles peuvent être aussi d'origine naturelle comme c'est le cas des fibres végétales ou animales. Bien que les fibres d'acier dominaient dans le renforcement des bétons, celles du polypropylène sont actuellement les fibres les plus utilisées comme fibres artificielles. Les fibres sont ajoutées dans le béton afin d'améliorer leur performance mécanique notamment leur résistances à la traction par flexion et à la fissuration. L'amélioration des ces résistances est fonction de la qualité, de la nature et de la résistance des fibres utilisées. Les fibres de polypropylène se sont avérées très efficaces dans de nombreuses applications pratiques (dallage, éléments de grande surface...), elles limitent le retrait et la fissuration au jeune âge du béton. Elles se présentent sous forme de faisceaux ou de filaments individuels. Les fibres de polypropylène sont également capables d'améliorer la ductilité du béton tel que la ténacité à la flexion et la résistance aux chocs. Elles sont de plus en plus utilisées dans le domaine de la construction pour leur faible cout surtout avec la chute des prix du pétrole et pour la disponibilité de leurs matières de bases qui sont indépendantes des saisons, contrairement aux fibres naturelles. Ces fibres sont légères et ne se détériorent pas en contact du ciment. Leur module d'élasticité est plus faible que celui de la pâte durcie. L'objectif de cette étude est d'étudier l'influence de la longueur des fibres de polypropylène sur les performances mécaniques et physiques des bétons de structure ( $L_1=2\text{cm}$  et  $L_2=3\text{cm}$ ). A cet effet, une étude comparative a été menée sur les bétons fibrés et un béton ordinaire pris comme béton témoin pour évaluer l'influence de ces fibres sur caractéristiques mécaniques du béton à l'état frais et à l'état durci.

**Mots clés:** fibres, polypropylènes, longueur des fibres, résistances mécanique, béton fibré.

---

## **Comportement mécanique des panneaux sandwichs à base des renforts naturels**

Fatima Bouzit <sup>1</sup>, Boudjema Bezzazi <sup>1</sup>, Chouaib Aribi<sup>1</sup>, Hamid Dilmi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement (UR-MPE), Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Université M'Hamed Bougara de Boumerdes, Algérie  
bouzit.tima@gmail.com

**Résumé** — À l'heure actuelle, où les normes relatives au respect de l'environnement deviennent de plus en plus sévères, les éco-composites se présentent comme une réelle alternative à certains matériaux composites synthétiques. Dans ce contexte, le présent travail a pour objet d'élaborer et de caractériser en statique des matériaux composites sandwichs à base des renforts naturels. Les peaux des panneaux sandwichs constituées des fibres végétales (fibres du jute, du sisal et du lin) ; l'âme du sandwich est un liège aggloméré blanc. Les essais statiques effectués sont du type flexion trois (3) et quatre (4) points, afin de déterminer le comportement et les propriétés mécaniques de ces sandwichs. Les résultats enregistrés sont proches à ceux obtenus par des panneaux sandwichs constitués des fibres du verre.

**Mots clés :** Composites sandwichs, renforts naturels, fibres végétales, flexion trois et quatre points.

## **L'influence de la silice et la nano silice sur le comportement rhéologique et mécanique du BAP**

LEKKAM Massinissa<sup>1\*</sup>, BENMOUNAH Abdelbaki<sup>1</sup>, GUECIOUER Abderazak<sup>1</sup>, KADRI EL Hadj<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Research Unit Materials, Processes and Environment (UR-MPE), University M'hamed Bougara, Boumerdes, Algeria  
<sup>2</sup>Laboratoire L2MGC, Université de Cergy-Pontoise, Ile de France, France  
\* Massi2011lek@hotmail.fr

**Résumé** — Le sud Algérien est connu pour ces immenses quantités de sable siliceux qui recouvrent une partie de son territoire (Sahara). Ce sable présente des caractéristiques qui permettent d'entrevoir une valorisation dans le domaine de la construction sous forme de béton. L'utilisation d'additifs minéraux dans le béton autoplaçant est une pratique courante pendant de nombreuses années, en raison de leur grande disponibilité, de leur prix modéré et de la limitation de l'émission de gaz à l'effet de serre. L'objectif de cette étude est de valoriser le sable siliceux à l'échelle micrométrique et la silice à l'échelle nanométrique comme ajouts dans le béton autoplaçant et d'étudier l'effet de la taille de l'ajout minéral sur les propriétés rhéologiques et mécaniques du BAP. Dans un premier temps, nous avons procédé à la recherche d'une formulation de BAP, adéquate en termes de mise en œuvre et résistance mécanique, avec une substitution de ciment avec les fillers calcaires, ensuite à la base d'une formulation du béton témoin nous avons étudié l'effet de la taille de l'ajout de la silice (micrométrique et nanométrique) sur les performances rhéologiques et mécaniques du BAP. Cette étude montre que l'utilisation de la silice comme un ajout minéral dans les BAP, donne des bons résultats à l'état frais et durci, à savoir une bonne fluidité et une meilleure mise en place du béton sans vibration et sans ségrégation. Concernant l'utilisation de la nano silice comme un ajout minéral dans les BAP, l'étude montre que la nano silice utilisée avec les mêmes hypothèses que la silice micrométrique, donne un béton ferme, qui est difficile à mettre en place, et cela dû à sa grande surface spécifique Blaine, sont utilisation nécessite l'augmentation de pourcentage de superplastifiant et/ou le rapport E/L.

**Mots clés :** BAP, nano silice, silice, viscosité plastique, degré de saturation

---

## **Performance des bétons recyclés basé sur la substitution des déchets de démolition en utilisant l'approche expérimentale**

BOUDINA tounsia<sup>1,2</sup>, BENAMARA Dalila<sup>2</sup>, ALLOUT naas<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Université Abderrahmane Mira - Bejaia  
<sup>2</sup>Université Mohamed Khider de Biskra  
boudina\_tounsia@yahoo.fr

**Résumé** — Les débris de démolition qui en résultent de toutes ces situations polluent l'environnement et constituent des obstacles insurmontables à tout développement durable pour les générations futures. La réflexion autour de l'exploitation massive de ces débris de construction, pour à la fois soulager l'environnement des décharges nuisibles et le protéger des multiples agressions d'extraction de roches et de matériaux en grandes quantités, est désormais engagée dans beaucoup de pays développés et reste timide en Algérie d'une manière générale. C'est dans ce sens que nous nous proposons de travailler sur un béton fait d'agrégats recyclés à partir des débris de béton démoli. Ce travail a pour objectif d'apprécier la valorisation du recyclage des matériaux issus des bétons déconstruits en les intégrant dans de nouveaux bétons. L'étude consistera à évaluer au laboratoire les propriétés physico mécaniques de ce nouveau béton 'partiellement récupéré' afin d'explorer son utilité comme matériau de structure. Les résultats obtenus dans la limite du contexte expérimental nous permettent de suggérer des recommandations sur l'état hydrique initial des recyclés et sur leur taux d'incorporation dans le mélange de béton.

**Mots clés:** Béton recyclé, valorisation des déchets, granulats.

## Etude expérimental sur le Renforcement de sol par liant hydraulique

Boutouba Kheira<sup>1</sup>, Arab Ahmed<sup>1</sup>, DjafarHenni Ahmed<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des sciences des matériaux et environnement, Université Hassiba Ben-Bouali de Chlef, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire de Structures, Géotechnique et Risques, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algérie  
kheira-m2@hotmail.fr

**Résumé** — Les sols saturés présentant des caractéristiques médiocres sont généralement associés à des surcoûts majeurs dans la réalisation des ouvrages en Génie Civil. Des travaux antérieurs sur les renforcements par liants hydrauliques (ciment-chaux) ont montré des performances mécaniques élevées associées à des gains en cohésion et de rigidité. Le sable de Chlef avec ses caractéristiques physiques différentes de ceux utilisés dans la littérature n'a pas fait objet d'une étude de renfort par le liant hydraulique. Dans le présent article, une série d'essai de cisaillement direct a été réalisée sur les sols renforcés et non renforcés, composés essentiellement de : sable – ciment. L'utilisation de l'appareil de cisaillement direct nous a permis d'étudier les paramètres intrinsèques de ces matériaux composites tels que : la contrainte de confinement ( $\sigma_c$ ), la densité relative  $D_r$  (%) du sable, le pourcentage de ciment et le temps de cure (jours). une série de tests de cisaillement direct seront effectués pour étudier l'effet de l'ajoute de ciment sur la résistance de cisaillement de sable de chlef. Avec déférente teneur en eau. Les résultats seront comparés à ceux de sable non renforcé. Les résultats expérimentaux montrent que les caractéristiques mécaniques de résistance (cohésion et angle de frottement) donnent des performances mécaniques meilleurs et les conditions de cures jouent un rôle efficace sur l'amélioration de la résistance au cisaillement.

**Mots clés:** ciment, cisaillement direct, confinement, cohésion, angle de frottement, teneur en eau.

---

## Traitement des granulats recyclés

Guerzou Tourkia<sup>1</sup>, Mebrouki Abdelkader<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LCTPE-UMAB-FST Mostaganem Algérie  
Guerzou.tourkia@univ-mosta.dz

**Résumé** — L'introduction des graviers recyclés dans le malaxage du béton pose un grand problème d'absorption d'eau par ces granulats. Ce problème est bien évidemment posé par la présence de la pâte de ciment, mais plus particulièrement de sa structure alvéolaire. En effet, la pâte de ciment est reconnue pour être un matériau poreux. Compte tenu de la porosité élevée des granulats recyclés (gros et fins). Notre travail avait pour objectif principal de réduire la forte absorption d'eau des granulats recyclés afin de pouvoir les utiliser pour formuler un béton ordinaire et le comparer avec un béton à base de granulats naturels témoin en utilisant les méthodes du traitement suivantes : traitement thermique qui consiste à chauffer un échantillon de graviers recyclés a une température fixe de 500°C pendant 2 heures, traitement par pâte de ciment et traitement par résine. On a constaté que les traitements par pâte et par effet de température a augmenté l'absorption d'eau des granulats recyclés et à diminué leur diamètre par rapport aux granulats recyclés non-traités. Au contraire le traitement par résine à diminuer l'absorption d'eau à 90%.

**Mots clés:** Granulats recyclé, Traitement, Absorption d'eau

## Valorisation de l'état de connaissance sur les betons a haute performance fibres

Lyes Chalah<sup>1</sup>, Aïssa Talah<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup> Laboratoire de Bâti dans l'Environnement, USTHB, Algérie  
lychalah@gmail.com

**Résumé** — Les matériaux de construction occupent la troisième position dans le classement des secteurs industriels responsables des émissions à effet de serre. La production du ciment portland, émet en moyenne une tonne de CO<sub>2</sub> par tonne de ciment produite. Cela représente 10 % des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>. Il est regrettable de devoir reconstruire les infrastructures de génie civil tous les 35 ou 50 ans parce qu'elles n'avaient pas été bien conçues. Cela est beaucoup trop coûteux, avec en plus des coûts sociaux élevés et un gaspillage de matériaux qui contribuent à la dégradation accélérée non seulement de notre environnement mais aussi des générations futures. Il est essentiel d'édifier des ouvrages durables. Le moyen le plus efficace pour diminuer à la fois l'énergie consommée, les gaz à effet de serre et le coût, est de substituer partiellement le ciment par un produit pouzzolanique telle la pouzzolane naturelle de Béni Saf (Algérie). L'utilisation d'additions cimentaires, des fibres et d'adjuvants dans un béton permet d'augmenter les résistances mécaniques qui s'accompagnent par l'amélioration de sa durabilité ainsi que de ses propriétés physiques et rhéologiques. Cet article présente une valorisation de l'état de connaissance sur l'amélioration du matériau le plus utilisé dans le génie civil (le béton). Ce dernier, une fois renforcé par des fibres et de pouzzolane finement broyée devient un béton hautement performant fibré (BHPF) plus résistant et ductile. Ces propriétés s'accompagnent d'une amélioration de la durée de vie des ouvrages et de la souplesse lors des sinistres.

**Mots clés:** BHPF, Fibre , Durabilité , Pouzzolane

---

## Fabrication et caractérisation des verres feuilletés et multi feuilletés

AYACHE.Y<sup>1</sup>, DJIMLI.M.N<sup>1</sup>, AYADI.A<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Unité de recherche matériaux, procédés et environnement – FSI - UMB Boumerdès  
josefayache@gmail.com

**Résumé** — Le verre est un matériau homogène, un liquide figé, l'un des anciens matériaux et parmi les plus couramment utilisés. Le verre feuilleté ou verre de sécurité est le résultat d'assemblage de deux ou plusieurs feuilles de verres séparés par un ou plusieurs intercalaires en poly vinyle butyral PVB. Ce dernier présente une bonne adhérence au verre, une clarté optique et un taux d'allongement important avant déchirure et qui sont définitivement collés entre elles (les feuilles de verre et l'intercalaires) en utilisant la chaleur et la pression. Dans ce travail et en premier temps nous avons analysé chimiquement les feuilles de verre silico-sodo-calcique, en parallèle on a contrôlé l'humidité du PVB. Ensuite, on a préparé plusieurs types d'échantillons de verre feuilleté et multi feuilleté en utilisant des feuilles PVB de différentes épaisseurs, architecturale 0,38mm et pare-brise 0,76mm. Enfin, nous avons fait l'expérience de la résistance à haute température, la transmission optique et des plusieurs caractérisations mécaniques tels que le choc mécanique à bille, la résistance à la flexion et la dureté de Vickers.

**Mots clés:** verre feuilleté, PVB, flexion, dureté de Vickers, transmission optique.

## **Etude comparative de la durée de vie de différents matériaux métalliques par leur comportement en fatigue a haute fréquence**

Samir Bezzazi<sup>1</sup>, Hamid Dilmi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche Matériaux Procédés Environnement (URMPE), Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, Algérie  
bezzazisamir@gmail.com

**Résumé** — Notre travail se résume à l'étude de la résistance à la propagation des fissures par traction cyclique à haute fréquence en Mode 1 de deux nuances d'acier 42CD4 et le P235GH. Ces aciers sont découpés et usinés sous forme d'éprouvettes de type Double Cantilever Beam (DCB). Une analyse a été faite pour la détermination de la composition chimique de ces aciers, et un essai de dureté a été appliqué sur les deux nuances. Afin de discuter le rôle des caractéristiques élastiques sur la résistance au délaminage, nous avons réalisé des essais de fatigue à haute fréquence avec différents niveaux de sollicitations allant de 30% jusqu'à 80% de la résistance ultime en mode 1, et l'amplitude R a été fixée à 0.5. Ces essais ont été réalisés sur une machine de fatigue à haute fréquence de l'Unité de Recherche Matériaux Procédés et Environnement de l'Université de Boumerdès. (VibrophoreZwickRoell de capacité 150 KN). Les résultats obtenus nous ont permis de tracer les courbes de Wöhler et par conséquent les limites d'endurance des deux matériaux examinés et faire une comparaison de la durée de vie de ces deux matériaux.

**Mots clés:** Courbe de Wöhler, Délaminage mode 1, Fatigue haute fréquence, Limite d'endurance.

---

## **Free vibration of nano-material using DTM method**

Mohamed ZIDOUR<sup>1,3</sup>, Ahmed DIHAJ<sup>1,2</sup>, Ahmed HAMIDI<sup>4</sup>, Samir BELMAHI<sup>2,3</sup>, ADIM Belkacem<sup>1</sup>, Tayeb ENSATTALAH<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, Université Ibn Khaldoun de Tiaret, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire des Matériaux et Hydrologie, Université de Sidi Bel Abbés, Algérie.

<sup>3</sup> Université Ibn Khaldoun, BP 78 Zaaroura, 14000 Tiaret, Algérie

<sup>4</sup> Université Tahri Mohammed Béchar, Rue de l'indépendance, Béchar Algérie, bp 417.  
zidour.mohamed@yahoo.fr

**Abstract** — In this paper, to analysis the vibration of a single-walled carbon nanotube based on nonlocal Euler- Bernoulli beam model with arbitrary boundary conditions a differential Transform Method (DTM) is employed. Influence of all parameters such as nonlocal small-scale effects, vibration mode and aspect ratio of short carbon nanotubes on the vibration frequency are analyzed and discussed. To make clear of the presented method, different problems have been solved by using the technique and solutions have been compared with those obtained in the literature. The research work reveals the significance of the small-scale coefficient, the vibrational mode number and the aspect ratio on the non-dimensional free frequency.

**Keywords:** vibration, nanotube, nonlocal, non-dimensional, boundary conditions.

## **Contribution du sable de Tebessa à l'amélioration des résistances mécaniques des bétons fibrés à ultra haute performance « BFUP »**

Aldjia GHANEM<sup>1</sup>, Fadhila GHANEM<sup>1</sup>, Abdelbaki BENMOUNAH<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>UR /MPE, Université M'hamed bougara, Boumerdes, Algerie.  
Ald.ghanem@hotmail.fr

**Résumé** — Le béton fibré à ultra haute performance « BFUP » est un matériau innovant utilisé dans des ouvrages qui nécessitent une très grande résistance aux efforts qui lui sont appliqués, et sa résistance atteint 120 à 150 MPa à la compression. Le principe de formulation consiste à optimiser le squelette granulaire et par conséquent l'augmentation de sa compacité, qui permettra d'avoir un béton plus durable. Dans la formulation des bétons à très haute résistance, le sable est choisi pour sa composition minérale : il doit être riche en silice (teneur en SiO<sub>2</sub> > 98 %), la taille moyenne de ses grains et leur forme arrondie présente une absorption d'eau faible et favorise la rhéologie du béton. L'objectif de notre étude portera sur l'adaptation du sable de dune dans la composition des BFUP, Le sable de dune est caractérisé par une granulométrie fine et de composition chimique et minéralogique riche en silicium, c'est une réserve naturelle importante renouvelable dans le sud algérien. et l'utilisation de sable de Tebessa broyé comme ajout cimentaire afin d'étudier son influence sur son comportement à l'état frais et durci ;Le sable de Tebessa broyé ne possède aucune vertu liante, mais sous la forme broyée permet au BFUP d'avoir une matrice plus compacte en réduisant les pores; l'utilisation de poudres avec action pouzzolanique jouent un rôle important pour la distribution granulométrique, car elle est constituée de particules très fines qui intègrent la distribution granulométrique dans la gamme inférieure, et exercent un effet fluidifiant sur le béton frais qui a une grande importance pour les constructeurs qui visent une mise en place convenable de ce matériau; des essais ont été effectués sur le béton avec et sans l'addition, et ce afin de caractériser le comportement physico-mécanique du BFUP et d'évaluer l'influence de l'addition cimentaire utilisé.

**Mots clés:** BFUP, sable siliceux, rhéologie, propriété mécanique.

---

## **Etude du silicium poreux formé par réaction anodique**

Hanane BENKHEDIM<sup>1</sup>, Abdelaziz BOUASLA<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Laboratoire des Semi-conducteurs, Département de Physique, Faculté des Sciences,  
Université Badji-Mokhtar, Annaba, BP 12, DZ-23000, Algeria  
E-mail:doctorantesemi1@yahoo.fr

**Résumé** — La photoluminescence intense du silicium poreux (Sip), à température ambiante, dans le domaine visible du spectre, l'a rendu intéressant pour la fabrication des structures métaux oxydes semi-conducteurs (MOS). Le Si poreux est obtenu par anodisation du silicium monocristallin dans des solutions d'acide fluorhydrique (HF) à différentes concentrations et sous différentes densités de courant. Des plaquettes de Si monocristallin, type-p et type-n, obtenues par la méthode Czochralski sont placés dans des solutions d'HF et soumises à différentes densités de courant. L'étude par microscopie à balayage a montré que les caractéristiques morphologiques du Si poreux dépendent du type de dopage ainsi que de la concentration d'acide fluorhydrique.

**Mots clés:** Semi-conducteur, HF, Anodisation, Silicium, MOS.

## **Etude des propriétés physico-mécaniques des coulis de ciment durable contenant de la bentonite**

K.Benyounes<sup>1</sup>, N.Mesboua<sup>2</sup>, A. Mellak<sup>1</sup>, A. Benmounah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Génie Physique des Hydrocarbures(LGPH), Faculté des Hydrocarbures et de la Chimie, Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, Avenue de l'indépendance, 35000, Algérie

<sup>2</sup>Unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement (UR-MPE), Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, Avenue de l'indépendance, 35000, Algérie  
khaled\_benyounes@yahoo.fr

**Résumé** — Les coulis à base de ciment ont été utilisés avec succès pour réparer les fissures dans de nombreuses structures en béton, pour assurer la stabilité des pentes ou des murs de soutènement et pour renforcer les sols ou les fondations en rocher. Cette étude vise à utiliser la bentonite algérienne dans les coulis de ciment en remplacement partiel du ciment. Nous avons optimisé l'état frais des coulis de ciment à base de liants binaires en étudiant leurs propriétés physiques et rhéologiques. Afin d'analyser l'effet de la bentonite sur le comportement du coulis, différents tests tels que la diffraction des rayons X (XRD), la granulométrie laser et la spectrométrie de fluorescence X (XRF) du ciment et de la bentonite ont été effectués. Cet article examine l'effet de la bentonite sur les coulis frais et durcis à base de ciment afin de développer un coulis stable et fluide. La procédure expérimentale consiste à étudier le comportement de mélanges substitués par différentes teneurs en bentonite (8, 10, 12, 14, 16 et 18%) soumises à des tests physiques (densité et ressuage) et rhéologiques (mini cône d'affaissement). Le test de résistance mécanique des coulis durcis a été analysé à 28 jours. Les résultats montrent que la résistance à la compression a légèrement diminué avec l'augmentation du taux de la bentonite. L'évaluation de l'activité pouzzolanique a été déterminée à partir de l'indice de force d'activité (SAI).

**Mots-clés:** bentonite, coulis de ciment, ressuage, absorption d'eau, résistance à la compression.

## THEME 2

# Matériaux Polymères et Composites

## Effect of dopant material on the structural, optical and electrical properties based Mn doped ZnO thin films deposited by sol-gel dip-coating method

Amal. Boumezoued<sup>1</sup>, Kamel. Guergouri<sup>1</sup>, Mourad.Zaabat<sup>1</sup>, and Regis.Barille<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Laboratory of Active Components and Materials, Faculty of Exact Sciences and Science of Nature and Life, University Larbi Ben M'Hidi of Oum El Bouaghi 04000, Algeria.*

<sup>2</sup> *Moltech Anjou Universite Angers/CNRS UMR 62002, Bd Lavoisier 49045 ANGERS cedex*

FRANCE

*amal.boum4@gmail.com*

**Résumé** — Undoped and doped thin oxide with Mn have been synthesized by dip coating method on the glass substrates. The used precursor ZnCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O (>99.00% in purity) is dissolved in absolute ethanol. Small amounts of Al using Mn Cl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O (>99.8% in purity) are added to the solution to obtain the desired ratio [Mn]/[Zn]. The solution is then stirred at 70°C for 2h to obtain a homogeneous and transparent solution. The dip-coated ZnO:Mn glass assembly was dried at 200°C for 10 min. The processing step was repeated that way for 15 times to obtain the desired thickness. After the multilayer coating, the samples were finally calcined at 500°C for 2h. The XRD spectra exhibit a hexagonal crystalline structure of ZnO with a preferential direction along (101) for all samples, with grain sizes varying between 59.13 and 81.13 nm. On the other hand the UV-visible spectra show that: all samples of pure and Mn doped ZnO films have a good transmittance with values between 70-95% in visible region, and an optical gap varying between 3.18 to 3.34 eV. The electrical properties (resistivity, mobility and bulk concentration of charge carriers) obtained by means of Hall Effect indicate that the ZnO n-type is inverted to p-type.

**Mots clés:** ZnO , nanomaterials, thin films,TCO,

---

## Thermal aging of polypropylene modeling of molecular weight using artificial neural network

Hadjira MAOUZ<sup>\*1</sup>, Salah HANINI<sup>1</sup>, Latifa KHAOUANE<sup>1</sup>, and Yamina AMMI<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *Laboratory of Biomaterials and Transport Phenomena (LBMPT), University of Médéa, Algeria*

<sup>2</sup> *Department of Process Engineering, Faculty of Science and Technology, Relizane University Center, Algeria*

*maouz.hadjira@yahoo.com*

**Abstract** — The aim of this work is to use multilayered perceptron artificial neural network (MLP-ANN) to modeling the molecular weight during the thermal aging of polypropylene (pp). A set of 87 data points is used to test the neural network. 80 % and 20% of the database were used for the training and the test of the model respectively. The best fitting training data was obtained with the architecture of (2 inputs neurons, 24 hidden neurons, and 1 output neuron). Quasi-Newton (trainbfg) training algorithm, logarithmic sigmoid transfer function and linear transfer function were used at the hidden and output layer respectively. The optimized ANN was obtained with a high correlation coefficient of R=0.999 and root mean square error RMSE=0.00016 kg/mol during the generalization phase. The comparison between the experimental and calculated results show that the ANN model is able of predicted the molecular weight during the thermal aging of polypropylene.

**Keywords:** molecular weight, thermal aging, polypropylene, neural networks.

## **Effectiveness of the confinement of damaged concrete cylinders with polyvinyl-chloride tubes**

B. Moussaoui<sup>1\*</sup>, K. Ait tahar<sup>1</sup>, Y. Bouamra<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> University of Bouira, Laboratory LM2D, Algeria

**Abstract** — The present work investigates the experimental behavior of confined damaged concrete short cylindrical specimens with polyvinyl-chloride tubes. Four series are considered: unconfined concrete, confinement with one, two and three tubes of identical thickness. All specimens were subjected to an axial compressive load until the rupture of the polyvinyl-chloride tubes. The tests results show that the thickness of polyvinyl-chloride tubes increase confining pressure, the strength of the specimen and the confinement level comparatively to the reference one and the effectiveness coefficient of confined concrete decreases according to the number of tubes. Based on experimental test results and the analysis statistical of data, strength models of confined concrete, an analytical model for calculating the compressive strength of confined concrete is proposed by modifying the value of the effectiveness coefficient of confined concrete 'k<sub>1</sub>' is formulated to predict the compressive strength of the concrete confined cylinder. The experimental results clearly show that the confined concrete specimens allow the enhancement of their compressive strength, stiffness and ductility. The experimental results have been compared with the proposed model, a good correlation was obtained.

**Keywords:** Concrete, pvc tubes, confinement, compressive strength, behavior, modeling.

---

## **Etude l'adsorption des pesticides sur les matériaux HDL modifiées dans l'environnement**

REDA ZOHEIR LAHLAF, AICHA KHENIFI

<sup>1</sup> Laboratoire de Physico-chimie des Matériau-Catalyse et Environnement. Département de Chimie.  
Université des sciences et de la technologie Mohamed Boudiaf (USTO. MB). Bp. 1505 El M'naouar.  
Bir-El-Djir. Oran 31000.  
Lahlaf.redazoheir@yahoo.fr

**Résumé** — Dans le domaine de l'environnement les composés hydroxydes doubles lamellaire (HDL), de par leur structure singulière et les multiples possibilités qui sont offertes pour faire varier leur composition chimique, ont fait l'objet de nombreux travaux. Cette étude a pour objectif principal de valoriser les propriétés des matériaux lamellaires dans le piégeage de micropolluants organiques toxiques susceptibles d'être présents dans les sols et dans les eaux de surface. Notre choix s'est porté sur une argile anionique de type l'hydrotalcite type (Mg<sub>3</sub>Al<sub>2</sub>(OH)<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>). Dans notre travail, nous avons créé un modèle de sol constitué d'une partie minérale qui est représentée par les hydroxydes double lamellaires de type hydrotalcite, et d'une partie organique qui est représentée par l'acide humique. L'objectif de la thèse sera de préparer des matériaux précurseurs à plusieurs rapports et d'autre part, étudié les phénomènes d'adsorption et de désorption de l'acide humique sur les argiles pour l'élimination du pesticide. Ainsi, nous allons caractériser les matériaux préparés par différentes méthodes : DRX, IR, ATG-ATD, et faire une étude plus détaillée sur le pesticide choisi : Cinétique, influence pH et T ...

**Mots clés:** HDL, Adsorption, Sol, Acide Humique, Pesticides .

## Caractérisation dynamique de solutions aqueuses de l'hydroxyethyl cellulose

S. Remli<sup>1</sup>, K. Benyounes<sup>2</sup>, A. Benmounah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement, Université M'Hamed Bougara ;Boumerdes

<sup>2</sup>Laboratoire Génie Physique des Hydrocarbures, Université M'hamed Bougara , Boumerdes  
samiaemli@yahoo.fr

**Résumé** — Les tests oscillatoires sont un outil très utile pour étudier le comportement viscoélastique des polymères. Cette étude nous permet de caractériser les propriétés des solutions d'hydroxyéthylcellulose HEC tout en conservant les conditions de repos et sans détruire la structure interne du polymère. Pour la gamme de concentrations et de fréquences étudiées, les valeurs de module de stockage  $G''$  et de perte  $G'''$  augmentent en raison de l'augmentation des concentrations et des fréquences, le comportement du fluide est viscoélastique avec une prédominance du caractère visqueux à une gamme de fréquences intermédiaires ; le comportement rhéologique des solutions de HEC passe du domaine visqueux ( $G'' > (G''')$ ) à un domaine élastique ( $G'' < G'''$ ), lorsque la fréquence augmente. L'étude de ces paramètres en fonction de la concentration sera nécessaire pour comprendre le mécanisme d'épaississement. La règle de Cox-Merz stipule que la viscosité de cisaillement complexe à une fréquence donnée est égale à la viscosité de cisaillement stable à la même vitesse de cisaillement:  $|\eta^*(\omega)| = \eta(\dot{\gamma} = \omega)$ . Dans notre étude, les données montrent clairement que cette règle n'a pas été respectée. La viscosité complexe a été ajustée avec succès à la viscosité en utilisant une modification linéaire de la règle de Cox-Merz de la forme suivante:  $|\eta^*(\omega)| = C \cdot \eta(\dot{\gamma} = \omega)$ .

**Mots clés:** Rhéologie, Oscillations, Modèles Dynamiques, Dérivés Cellulosiques.

---

## Thermodynamic, thermoelectric and structural properties of double perovskite compound

Slimane HAID<sup>1,\*</sup>, Mohamed HOUARI<sup>1</sup>, Bouabdellah BOUADJEMI<sup>1</sup> and Samir BENTATA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Abdelhamid Ibn Badis University, Mostaganem, Algeria, Faculty of Sciences and Technology BP227 Mostaganem (27000),  
Laboratory of Technology and Solids Properties

<sup>2</sup>Mucara University

\* Slimane.haid@univ-mosta.dz

**Abstract** — In this paper, we have investigated the thermoelectric, thermodynamic, structural and electronic properties of new double perovskite material  $\text{Sr}_2\text{CrZrO}_6$ , using the full-potential linearized augmented plane wave method (FP-LAPW) within the framework of density functional theory (DFT) as implemented in the Wien2k package within the generalized gradient approximation (GGA) as an exchange correlation. The quasi-harmonic Debye model, using a set of total energy versus volume calculations is applied to study the thermal and vibrational effects. Temperature and pressure effects on the structural parameters, such as thermal expansion, heat capacities and Debye temperature are investigated from the non-equilibrium Gibbs function. The transport properties as electrical conductivity, thermal conductivity, Seebeck coefficient, power factor and merit factor were calculated by using the BoltzTraP code. Our results agree well with the available experimental results got for the structural and electronic properties, where the  $\text{Sr}_2\text{CrZrO}_6$  double perovskite compound crystallize in face-centered cubic (FCC) structure with the space group  $Fm\bar{3}m$ , from the electronic properties,  $\text{Sr}_2\text{CrZrO}_6$  has a direct band gap at  $(\Gamma - \Gamma)$  direction with a value of 2.028 eV. The thermoelectric and thermodynamic properties are investigated for the first time for this compound.

**Keywords:** DFT, double perovskite, thermoelectric and thermodynamic properties.

## Reinforcement of poly(vinyl alcohol) by montmorillonite nanocomposites

Amina ALLEL<sup>1</sup>, Hassiba BENGUERGOURA<sup>2</sup>, Mohamed Wahib NACEUR<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Faculty of Technology / Department of Process Engineering / Blida 1 University, B.P 270, Soumâa Road, Blida Algeria.  
Laboratory of hydrogen energy applications.

<sup>2</sup> Faculty of Sciences / Department of Chemistry / Blida 1 University, B.P 270, Soumâa Road, Blida Algeria. Laboratory of  
Molecular and Macromolecular.  
allel\_amina@yahoo.fr

**Abstract** — Membrane-based systems have a large number of applications in the separation and purification processes. The main attraction of these systems is the minimum capital cost of production, efficiency, productivity and its minimum energy requirement]. With all these aspects membrane-based process gets considerable interest in modern industrial processes. This study focuses on one of the efficient membrane separation processes; pervaporation (PV) which is a safe, clean, and an ecofriendly technique which has several industrial applications. One of the widely used hydrophilic polymers for pervaporation is poly (vinyl alcohol) (PVA). PVA has good chemical resistance, mechanical strength and its film forming nature; makes it an attractive option for the membranes . PVA membranes are widely used in gas permeation , ultrafiltration , and various separation processes . However, due to the water solubility it is challenging to make PVA membranes with simultaneous increment in permeation flux and selectivity. The stability of PVA membranes can be improved by blending , crosslinking , surface modification, grafting, and so forth. One of the most effective and commonly used crosslinking agents for PVA is the glutaraldehyde (GA). The objective of this work is the preparation of PVA-based membranes crosslinked with glutaraldehyde and with the incorporation of montmorillonite (MMT), in order to improve interfacial interaction and reinforcement between nano-dispersed clay and PVA. The aim is to develop efficient membranes for the fractionation of azeotropic mixtures (Isopropanol-water) by pervaporation. We also characterized these membranes by Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), X-ray diffraction (DRX) and surface morphology examination by scanning electron microscopy (SEM). In addition, swelling tests were carried out to estimate the crosslinking density and to assess the qualities of these membranes in terms of sorption in pervaporation.

**Keywords:** Poly(vinylalcohol), Montmorillonite (MMT), Clay-polymer nanocomposites.

---

## Synthesis, characterization and antibacterial activity studies of poly(ester-amide)

Yasmina Khane<sup>1\*</sup>, Fatma Dar Kebira<sup>2</sup>, Beldjilali Mohammed<sup>1</sup>, Lahcen Belarbi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Applied Chemistry, ACTR Univ Ain Temouchent/ DGRCT, Bp 284, 46000 Ain Temouchent, Algeria.

<sup>2</sup> Laboratory of Inorganic and Environment Chemistry, Abou Bakr Belkaid University, B.P. 119, 13000 Tlemcen, Algeria  
\* yasminekhane@yahoo.fr

**Abstract** — Antibacterial polymer is one of the important research orientations in polymer science for protection against bacterial infections. In the present work, we investigated the antibacterial activity of the synthesized poly(ester-amide) PEA. This polymer was prepared through the reaction of Poly(Ethylene Adipate) with 1,2-bis (2-oxazoliny1-2) ethane as chain extender. Spectral studies (FTIR, <sup>1</sup>H-NMR and <sup>13</sup>C-NMR) magnetic susceptibility confirm the final compositions that were very similar to the initial feed compositions. The in vitro antimicrobial activity of PEA was screened with the agar well diffusion method against bacterial strains such as *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*. From the results it was indicated that the prepared poly(ester-amide) possess antimicrobial activity against both gram-positive and –negative bacteria, The activity was varied according to the tested microorganism.

**Keywords:** poly(ester-amides); Characterization; antibacterial activity.

## Rheological study of water-soluble polymers for drilling fluids

SID Asma Nour Elhouda<sup>1</sup>, KOUINI Benalia<sup>2</sup>, KHENNOUCHE Khadidja<sup>3</sup>, KETFI SidAli<sup>4</sup>

<sup>1</sup> *Research Unit Materials, Processes and Environment, Boumerdes University, Algeria*  
*ane.sid@univ-boumerdes.dz*

**Abstract** — Nowadays, polymers are the center of big industrial, economic, scientific interests and others whereas, the oil industry is going to need more attention to achieve development and confront its challenges through drilling toward the surface. As well known some drilling fluids contain polymers on their composition in a purpose of being viscosifiant and filtrate reducer. For this, the aim of this work is to study the rheological behavior of three water-soluble polymers: cellulose polyanionic (PAC), Xanthan, partially hydrolyzed polyacrylamide (PHPA). Rheological behavior and viscosity were measured for several solutions and various concentrations: PAC (0.05%, 0.1%, and 0.2%), Xanthan (0.2%, 0.5%, and 1%), and PHPA (0.5%, 1%, and 3%). According to the obtained results of rheograms, the three polymers selected gave a non-Newtonian behavior. Furthermore, the addition of one of these polymers to drilling fluid can reveal itself and restore the rheological properties. However, it should be noted that the three polymers are available to be used in drilling fluid formulations as water based mud in bentonite mud or bentonite mud treated, although technical and economic factors control the choice of the polymer type (one polymer or blend) since the number and variety of polymers are constantly growing in number, the ability to produce a polymer tailored with special properties for a specific situation that will solve all the problems of drilling in the future will be realized.

**Keywords:** *Rheological behavior, Viscosity, PAC, Xanthan, PHPA.*

---

### Addition effect of the bentonite on the rheological behavior of a water-soluble polymer

SID Asma Nour Elhouda<sup>1</sup>, KOUINI Benalia<sup>2</sup>, KHENNOUCHE Khadidja<sup>3</sup>, KETFI SidAli<sup>4</sup>

<sup>1</sup> *Research Unit Materials, Processes and Environment, Boumerdes University, Algeria*

<sup>2</sup> *Engineering Process Department, M'hamed Bougara University, Algeria*  
*sidasmanourelhouda@gmail.com*

**Abstract** — Nowadays, polymers are the center of big industrial, economic, scientific interests and others whereas, the oil industry is going to need more attention to achieve development and confront its challenges through drilling toward the surface. As well known some drilling fluids contain polymers on their composition in the purpose of being viscosifiant and filtrate reducer. For this, the aim of this work is to study the rheological behavior of polyacrylamide diluted in water added to bentonite formulation. Rheological behaviors and viscosities were measured for the solution in various concentrations: PAM (0.6%, 1.2%, 2% and 3%), Bentonite (20g/l, 30g/l, and 40g/l) under the temperature 23°C. According to the obtained results, there is a variation of the constraint and the viscosity in function the shear rate of the solution PAM modified by bentonite and any increase in the concentration of bentonite (20 g/l, 30 g/l and 40 g/l) affects the polymer by increasing its shear stress, the polymer gave a non-Newtonian behavior. Furthermore, the addition of one of this polymer to drilling fluid can reveal itself and restore the rheological properties. However, it should be noted that the polymer is available to be used in drilling fluid formulations as water based mud in bentonite mud or bentonite mud treated, the increase in the concentration of bentonite (20 g/l, 30 g/l and 40 g/l) does not affect the viscosity because of bentonite which is difficult a be dissolved in our solution concentrated polymer (3%), although technical and economic factors control the choice of the polymer type (one polymer or blend) since the number and variety of polymers are constantly growing in number, the ability to produce a polymer tailored with special properties for a specific situation that will solve all the problems of drilling in the future will be realized.

**Keywords:** *Rheological behavior, Viscosity, Bentonite, PAM.*

## Polymérisation verte d'un diester par une argile montmorillonite

Sara HAOUE<sup>1</sup>, Mohammed BELBACHIR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. Laboratoire de chimie des polymères / Université d'Oran1, Oran, Algérie

<sup>2</sup>. Laboratoire de chimie des polymères / Université d'Oran1, Oran, Algérie  
ritedj1991@hotmail.fr

**Résumé** — Ce travail étudie la synthèse d'un nouveau polymère qui se fait en deux étapes : la préparation du monomère par la réaction d'estérification d'un diol Ethylène glycol puis la polymérisation de ce monomère en respectant les principes de la chimie verte : utiliser un catalyseur vert, en masse et à température ambiante. Notre monomère synthétisé Ethylène glycol diméthacrylate a été polymérisé par voie anionique en utilisant une Montmorillonite algérienne appelée : Maghnite-Na<sup>+</sup>. La réaction de polymérisation a été effectuée à basse température, sans solvant et en utilisant un catalyseur écologique vert dans le but de respecter les principes de la chimie verte ce qui nécessite une utilisation réduite des solvants organiques et des additifs synthétiques. La séparation entre le catalyseur et les produits synthétisés se fait par simple filtration sans risque, ni de contamination ni de toxicité de nos produits. Les deux catalyseurs utilisés sont caractérisés par IR et DRX. Les produits synthétisés monomère et polymère sont caractérisés par : Infra-rouge (IR), Résonance magnétique nucléaire (RMN-1H et RMN-13C), Analyse thermogravimétrique (ATG) et Microscopie électronique à balayage (MEB).

**Mots clés:** Ethylène glycol diméthacrylate, Chimie verte, Polymérisation anionique.

---

## Solution analytique pour l'analyse des plaques composites basée sur une nouvelle théorie d'ordre supérieur

Merdaci Slimane<sup>1</sup>, Hadj Mostefa Adda<sup>2</sup>, Tounsi Abdelouahed<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>. Laboratoire des Structures et Matériaux Avancés dans le Génie Civil et Travaux Publics, Département de GC&TP, Université Djillali Liabès, Sidi Bel Abbès, Algérie.

<sup>2</sup>. Laboratoire des Matériaux Procédés et environnement (URMPE) université de Boumerdes, Département de Génie Civil, Institut des Sciences & Technologie, Centre universitaire de Rélizane.

<sup>3</sup>. Laboratoire des Matériaux et Hydrologie, Université de Sidi Bel Abbès, 89 Cité Ben M'hidi 22000, Sidi Bel Abbès, Algérie.  
\* slimanem2016@gmail.com

**Résumé** — L'objectif de travail est de proposer une nouvelle théorie des plaques raffinées à quatre variables pour les plaques composites stratifiées croisées. La théorie considère une distribution parabolique des contraintes de cisaillement transversal, et respecte les conditions aux limites de traction nulle sur les surfaces de la plaque sans employer de coefficient de correction de cisaillement. Le champ de déplacement est basé sur une cinématique simple et seules quatre inconnues sont impliquées. Les solutions analytiques du antisymétrique de plis croisés stratifiées et d'angle diagonale sont déterminés par la technique de Navier. Les résultats obtenus à partir de la présente modèle sont comparés aux solutions d'élasticité en trois dimensions et aux autres théories rapportées dans la littérature.

**Mots clés:** Solution Analytique, Composites Stratifiés; Théorie Raffinées; Solution Navier.

## Caractérisation viscoélastique et mécanique des composites PP/PLA/MMT-Cu<sup>2+</sup>

Farida BOUZIDI<sup>1</sup>, Melia GUESSOUM<sup>1</sup>, Magali FOIS<sup>2</sup> et Nacerddine HADDAOUI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Physico-Chimie des Hauts Polymères (LPCHP), Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat ABBAS Sétif-1, Sétif, Algérie

<sup>2</sup>Centre d'Etudes et de Recherche en Thermique, Environnement et Système (CERTES EA-3481), Université Paris Est Créteil, Créteil, France  
farida192008@yahoo.fr

**Résumé** — Dans cette étude, les propriétés viscoélastiques et mécaniques des mélanges de polypropylène (PP)/poly (acide lactique) (PLA) ont été étudiées en fonction de la composition du mélange après l'addition de 3% d'une nanocharge modifiée MMT-Cu<sup>2+</sup> obtenue à partir d'un procédé d'échange des ions Na<sup>+</sup> par les ions Cu<sup>2+</sup>, et 10% en poids de polypropylène greffé avec l'anhydride maléique (PP-g-MA) utilisé comme agent compatibilisant. L'analyse thermomécanique dynamique (DMTA) a montré qu'après la transition vitreuse du PP, la diminution des modules de conservation des composites des mélanges PP/PLA est compensée par la rigidité relativement élevée du PLA vitreux. De même, après la transition vitreuse de PLA, la structure cristalline du PP favorise le module de conservation des composites qui augmente à mesure que la contribution du PLA dans les mélanges diminue. Les variations de tan  $\delta$  n'ont révélé aucun changement sur les transitions vitreuses des phases PP et PLA qui indiquent l'immiscibilité des deux polymères. L'incorporation du PLA induit des variations significatives sur les propriétés mécaniques du PP en augmentant le module d'Young et en diminuant la déformation à la rupture.

**Mots clés:** Polypropylène, Poly (acide lactique), Montmorillonite, Composites

---

## Développement d'une nouvelle théorie de cisaillement d'ordre élevé appliquée aux structures FGM

Lazreg Hadji<sup>1,2</sup>, Nafissa Zouatnia<sup>3</sup>, Amar Kassoul<sup>3</sup>, El Abbas Adda Bedia<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Département de Génie Civil, Université Ibn Khaldoun, BP 78 Zaaroura, 14000 Tiaret, Algérie

<sup>2</sup> Université Ibn Khaldoun, Laboratoire de Géomatique et Développement Durable, Tiaret, Algérie.

<sup>3</sup> Laboratoire de Structures, Géotechnique et Risques, Université Hassiba Benbouali de Chlef, BP 151, Hay Essalam, UHB Chlef, Chlef (02000), Algérie.

<sup>4</sup> Laboratoire des Matériaux & Hydrologie, Université de Sidi Bel Abbes, 22000 Sidi Bel Abbes, Algérie  
had\_laz@yahoo.fr

**Résumé** — Ce travail porte sur l'analyse de la flexion et de la vibration libre des poutres poreuses en matériau FGM en utilisant une nouvelle théorie de cisaillement d'ordre élevé. La théorie proposée contient trois inconnues et trois équations gouvernantes, par ailleurs elle vérifie les conditions limites sans contraintes sur les surfaces supérieure et inférieure de la poutre, sans tenir compte du facteur de correction de cisaillement. Dans ce travail, les propriétés matérielles de la structure FGM sont supposées variables selon une distribution de loi de puissance en termes de fraction volumique des constituants. Les équations de mouvement sont dérivées par le principe d'Hamilton. Les solutions sont obtenues en utilisant la méthode de Navier. Les effets de divers paramètres, tels que le rapport d'épaisseur, l'indice de gradient et la fraction volumique de la porosité sur la flexion et la vibration libre des poutres poreuses sont tous discutés. Les solutions obtenues sont vérifiées en les comparant avec ceux rapportés dans la littérature.

**Mots clés:** Porosité, Flexion, Vibration libre, Ordre élevé, Principe d'Hamilton.

## Etude numérique de comportement compressif des poteaux confinés par tissu PRFC

BABBA Riad<sup>1,2</sup>, MERDAS Abdelghani<sup>2</sup>, DOUADI Abdellah<sup>1,2</sup> and SAADOUNE Oualid<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Département de Génie Civil, Université Ferhat ABBAS, Sétif-ALGÉRIE

<sup>2</sup>Unité de recherche matériaux émergents URME, Université Ferhat ABBAS – Sétif, Algérie  
baryad18@gmail.com

**Résumé** — La technique EBR (EBR : Externally Bonded Reinforcement) a été utilisée abondamment pour le renforcement des poteaux en béton armé. Cette la technique est basée sur le collage extérieur des renforcements à base de fibre à l'aide d'une résine. Le présent article est un résultat de travail numérique, en utilisant un calcul en éléments finis au moyen du code de calcul ABAQUS pour modéliser des comportements des poteaux en béton armé à 20MPa de résistance, confinés par tissu Polymères Renforcés en Fibres de Carbone (PRFC). Dans cet étude six (06) séries ont été effectuées, soumis à une charge de compression axiale pour but de déterminer l'influence de l'éclatement des poteaux et la forme de la section transversale sur le comportement compressive après le renforcement par tissu.

**Mots clés:** modélisation, Abaqus, PRFC-EBR, béton, poteau, renforcement.

---

## The use of biopolymers in the field of wastewater treatments: synthesis, characterization and adsorption studies

Aichour amina<sup>1</sup>, Zaghouane-Boudiaf Hassina<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Génie des Procédés Chimiques, Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif-1, Sétif 19000, Algeria.

aichouramina2@gmail.com , aichouramina@univ-setif.dz

**Abstract** — recently, the use of abundant, efficient, eco-friendly and cheap materials have been gained a great attention from researchers. Natural biopolymers such as chitosan, alginate, and guar gum have been attractive in the field of water treatment due to their several properties: the efficiency, inexpensive, non-toxic, biodegradability and environmentally friendly. Alginate is a natural polysaccharide produced from the sea algae. It is a linear binary copolymer composed of  $\alpha$ -L-guluronate and  $\beta$ -D-mannuronate residues. This biopolymer has been widely used to produce biomedical hydrogels, mainly due to its gel-forming ability. The combination of gelation and adsorption properties of alginate opens the way to the realization of beads usable in adsorption. The main objectives of this study are: the synthesis of a natural biopolymer "alginate" beads through extrusion method, characterization of the prepared beads using Fourier transformer infrared (FTIR), X-ray diffraction (XRD), Scanning Electron Microscopy (SEM), Brunauer-Emmet-Teller method (BET) and Zero charges point ( $pH_{PZC}$ ), adsorption properties were investigated with pollutant model methylene blue (MB) as cationic dye, description and evaluation of adsorption phenomena, comparative studies between kinetics and isotherms models of méthylène. Finally, to implement an easy regeneration technique and application to recovering alginate beads from solutions after adsorption.

**Mots clés:** Biopolymère, alginate, synthesis, adsorption.

## **Analyse de la flexion des plaques FGM reposant sur une fondation élastique de type Winkler-Pasternak**

Khalidoune Chami<sup>1,2</sup>, Lazreg Hadji<sup>3</sup>, Tahar Messafer<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Département de Génie Civil, Université M'Hamed Bougara Boumerdes, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire Mécanique des solides et des systèmes, Université M'Hamed Bougara Boumerdes, Algérie

<sup>3</sup> Département de Génie Civil, Université Ibn Khaldoun, BP 78 Zaaroura, 14000 Tiaret, Algérie  
Khalidoune2303@gmail.com

**Résumé** — L'objectif de ce travail est de présenter une théorie raffinée qui prend en considération l'effet de cisaillement transverse afin d'analyser le comportement en flexion des plaques épaisses fonctionnellement graduées (FGM) reposant sur une fondation élastique de type Winkler-Pasternak. Cette théorie contient seulement quatre variables contrairement aux autres théories de déformation de cisaillement (cinq variables). Ce nouveau modèle satisfait la nullité des contraintes de cisaillement transverse aux surfaces supérieure et inférieure de la plaque. La distribution parabolique des contraintes de cisaillement transverse suivant l'épaisseur de la plaque est prise en considération dans cette analyse à l'aide d'une nouvelle fonction de forme. Les propriétés matérielles de la plaque FGM varient selon une distribution de loi de puissance en termes de fraction volumique des constituants. Des solutions analytiques sont obtenues pour la plaque FGM par la présente théorie et sa précision est vérifiée en comparant les résultats obtenus avec ceux rapportés dans la littérature.

**Mots clés:** Flexion, Plaques fonctionnellement graduées, Fondation élastique, Théorie raffinée

---

## **Valorisation et recyclage des nanocomposites (polymère/argile)**

Sidi Salah Lakhdar<sup>1</sup>, Kouini Benalia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement (URMPE), Université de Boumerdès

<sup>2</sup>Laboratoire de Revêtement, Matériaux et Environnement (LRME), Université de Boumerdès  
Laksidi92@gmail.com

**Résumé** — Le but de ce travail est centré sur la valorisation et l'exploitation des mélanges nanocomposites à base d'une matrice polymère et d'une charge (argile) qui ont été élaborés et synthétisés par mélange à l'état fondu ; puis recyclés plusieurs fois afin d'obtenir de nouveaux nanocomposites avec des propriétés améliorées. Les échantillons (nanocomposites vierges / recyclés) ont subi des tests rhéologiques. La stabilité thermique des nanocomposites étudiés a été testée par analyse thermogravimétrique, DSC. Des méthodes de DRX et de MEB ont été utilisées pour étudier la structure et la morphologie des nanocomposites (vierges/recyclés). La bonne interaction de l'argile (la taille, l'exfoliation) dans la matrice polymère est étudiée par la spectrométrie infrarouge à transformé de Fourier. Les propriétés barrières des différents mélanges ont été étudiées pour comprendre l'effet des différents paramètres sur le comportement de ces mélanges.

**Mots clés:** nanocomposites, valorisation, recyclage, morphologie, propriétés barrières.

## Elaboration et caractérisation de céramiques piezocomposites sans plomb

A. Guetitech<sup>1</sup>, W. Khemici<sup>2</sup>, K. Boumchedda<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dept. Ingénierie des matériaux, URMPE, FSI, Université de Boumerdes, Algérie  
guetitechasma26@gmail.com

**Résumé** — Afin d'obtenir de l'énergie renouvelable, les chimistes des matériaux ont travaillé dur depuis plus de 50 ans. Les matériaux piézoélectriques céramiques, polymère, composite sont des matériaux clés pour les essais non-destructifs, transducteur sous-marin et dispositifs pour échographie médicale étaient leur orientation. Les céramiques PZT ont dominé le marché piézoélectrique. En revanche, à cause de la néfacticité, le plomb contenu dans ces matériaux est dangereux et nocif. Actuellement, plusieurs recherches au niveau des laboratoires à travers le monde se faisant pour élaborer des solutions solides sans plomb ayant la même structure (structure pérovskite) et les mêmes propriétés électromécaniques que celles des PZT en raison de la protection de l'environnement contre l'endommagement du plomb. L'objectif de ce travail est d'élaborer et caractériser une céramique piézoélectrique sans plomb. La céramique a été élaboré en voie solide, c'était un  $\text{BaTiO}_3$  et  $\text{BaTiO}_3$  dopé par les éléments *Li*, *Na* et *Zr* afin d'obtenir la poudre céramique  $\text{Ba}_x(\text{Na}_z \text{Li}_{1-z})_{1-x} \text{Zr}_{1-y} \text{Ti}_y \text{O}_3$  qui sont ensuite calcinées dans un four à 1050°C. Les poudres calcinées sont broyées et caractérisées par l'analyse structurale ; diffraction des rayons X (DRX) et la Calorimétrie différentielle à balayage (DSC) et l'analyse thermogravimétrique (ATG).

**Mots clés:** *Elaboration, Frittage, Polarisation, Caractérisations diélectriques et piézoélectriques.*

---

## Stability analysis of a composite plate resting on elastic foundation

CHEDAD Abdelbasset<sup>1</sup>, ELMEICHE Nouredine<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Département de Génie Civil, Université Mustapha Stambouli, Mascara, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire de Génie Civil et Environnement, LGCE, SidiBel Abbes, Algérie  
abdelbasset1593@gmail.com

**Abstract** — The aim of the present paper is to investigate a buckling analysis of a composite plate resting on elastic foundation under in-plane load, the transverse shear stresses are incorporated using a high order shear deformation theory which doesn't need a shear correction factors and gives accurate results, governing equations are derived from the principle of minimum total potential energy. The closed-form solution of a simply supported rectangular plate subjected to in-plane loading has been obtained by using the Navier method, a parametric study is carried out to show the effect of physical characteristics and geometry on the behavior of the plate, the accuracy of the present results is verified by comparing the obtained results with the existing results from literature, the present paper serves as a benchmark for future researches.

**Keywords:** *composite plate-elastic foundation -high order deformation theory-*

## **Caractéristiques des couches métalliques minces déposées par projection thermique flamme-fil sur les aciers durs traités**

DADOU Abdenour<sup>1</sup>, DILMI Hamid<sup>1</sup>, BEZZAZI Boudjema<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement, université M'HAMED BOUGARA, Boumerdès  
Abdenour.dadou@yahoo.fr

**Résumé** — Ces dépôts de couches minces sont destinés au renforcement et à la protection d'un acier dur; il s'agit du X80 WCoCrV 18-10-4-2 traité thermiquement et refroidi à l'eau et à l'huile selon les normes AFNOR à 1100°C, et qui fait l'objet de dépôts de deux alliages : le METCO 405 et le METCOLOY5 par projection thermique flamme-fil. Les fils projetés, d'un diamètre de 1/8 pouce, ont les compositions chimiques suivantes: Ni 20Al et Fe 18Cr 8.5Mn 5Ni Si 0.15C respectivement. Un test d'oxydation de cet acier est réalisé pendant plus de quatre mois à l'air libre et dans une enceinte fermée (laboratoire) afin de mettre en valeur l'intérêt de ces dépôts. En plus de la description du mode opératoire utilisé dans cette technique, les deux couches minces sont caractérisées par microscopie électronique à balayage, par diffraction aux rayons X et par test de dureté Rockwell : HRC. La projection des fils se fait par pistolet de marque METCO, comportant un orifice d'où le fil est introduit et fusionné par combustion d'un mélange de gaz oxy-acétylène, les échantillons subissent un sablage uniquement et les particules fondues, projetées, se collent à la surface sans poudre d'accrochage ce qui constitue un avantage pour cette technique. Le MEB permet de voir la topographie des films minces par le mode électrons secondaires ; les contrastes des numéros atomiques Z par l'analyse EDX (mode électrons rétrodiffusés et microanalyse X). Les phases cristallines sont déterminées par diffraction aux rayons X, les graphes obtenus sont traités par le logiciel Highscore qui donne à partir des pics d'intensités ses phases. Une comparaison entre les duretés HRC des films permet de savoir si le dépôt est destiné au renforcement de la dureté de l'acier et à sa protection contre les attaques de l'environnement ou uniquement à l'une des deux propriétés.

**Mots clés:** *Aciers durs, Couches minces, Metco, Phases cristallines, MEB, DRX, HRC*

---

## **Synthèse et Caractérisation du Copolymère Tribloc PLA-PEG-PLA Réticulé**

Mohamed Benachour<sup>1</sup>, Amine Harrane<sup>1,2</sup>, Mohammed Belbachir<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Chimie des Polymères, Université d'Oran 1 Ahmed Benbella

<sup>2</sup>Département de Chimie, Université Abdelhamid Ibn Badis - Mostaganem  
Medbenachour@outlook.com

**Résumé** — Les copolymères à bloc de type polylactide- polyethylene glycol- polylactide PLA-PEG-PLA sont des copolymères amphiphiles biodégradables, largement utilisés dans le domaine biomédicales (fils de sutures, matrice pour la libération contrôlée des principes actifs, les implants médicales, sondes, cathéters...etc). Et dans l'emballage alimentaire. Les méthodes classiques de synthèse de ce type de copolymères consistent en l'utilisation de catalyseurs de types alcoolate de métaux (ex : octanoate d'étain) qui sont toxiques et nécessitent des opérations de purification coûteuses pour leur élimination totale du produit de la réaction. Dans ce travail, nous utilisons un catalyseur vert à base d'argile naturelle (Maghnite), de type montmorillonite, pour catalyser la réaction de synthèse de copolymères PL-PEG-PLA. La Maghnite H<sup>+</sup> a été utilisée comme catalyseur vert non polluants dans plusieurs réactions de polymérisation de monomères vinyliques et hétérocyclique. Cette méthode simple et efficace fournit de matériaux totalement purifiés de traces du catalyseur par une simple filtration. Les produits de la réaction ont été caractérisés par plusieurs méthodes spectroscopiques telles que, IR, RMN <sup>1</sup>H et DSC, ATG. Une étude cinétique a été effectuée sur les effets des paramètres de la réaction (Quantité du catalyseur, la température, le temps) sur le rendement de la réaction et sur la masse molaire moyenne du copolymère résultant.

**Mots clés:** *synthèse, caractérisation, nanocomposite, polylactide, polyéthylène glycol, Maghnite H<sup>+</sup>*

## Synthèse de copolymère de 1, 3,5 Trioxane avec $\epsilon$ - Caprolactone catalysée par la Maghnite-H+

Benmoussa Mahi Hanane, FERRAHI Mohammed Issam, BELBACHIR Mohammed  
*Laboratoire de chimie des polymères, Université d'Oran, 31000 Oran, Algérie.*  
*benmoussa\_mahihanane@outlook.fr*

**Résumé** — Dans ce travail nous nous sommes intéressés par la copolymérisation de 1, 3,5 Trioxane avec l' $\epsilon$ - caprolactone catalysé par la Maghnite H+. ce dernier a remplacé des catalyseurs qui ne sont pas recyclables et qui posent des problèmes de stockage ou de corrosion et polluent l'environnement. Dans le but d'améliorer les propriétés mécaniques, physiques et chimiques et d'ajuster la vitesse de dégradation du poly ( $\epsilon$ -caprolactone), nous avons copolymérisés l' $\epsilon$ -caprolactone avec 1, 3,5 Trioxane. Copolymérisation de 1, 3,5 Trioxane avec l' $\epsilon$ -caprolactone à été effectué en masse, catalysé par la Maghnite H+ activée par l'acide sulfurique (0,23 M) à température ambiante (25°C) pendant 24H. Les proportions molaires des monomères étaient 50 % de CL et 50 % de TOX (0,02 mol de chaque monomère).et le pourcentage en poids de la Maghnite H+ 5% Par rapport à la masse globale de deux monomères.

**Mots clés:** la copolymérisation, Maghnite H+, 1, 3,5 Trioxane (TOX), l' $\epsilon$ - caprolactone (CL).

---

## Study of the properties of graphene/polymer nanocomposite: molecular dynamics and experimental

Hossem BELHAMDI<sup>1</sup>, Benalia KOUINI<sup>2</sup>, Yacine BENGUERBA<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>*Research unit:Materials, Processes and Environment (UR-MPE)*  
<sup>2</sup>*Laboratory of coatings, Materials and Environment*  
<sup>3</sup>*Laboratory of Chemical Process Engineering*  
*hossem231990@gmail.com*

**Résumé** — The current work focuses on the characterization of graphene/polymer nanocomposites using molecular dynamic simulation. Polymers are used in a broad range of applications, especially, due to their light weight, low cost, flexibility and easy processing. However, compared to ceramics and metals, polymers have weaknesses in terms of low stiffness and strength, limiting their use. Therefore, the addition of rigid fillers in nanometer size to reinforce the polymer matrices, leading to a new class of materials, polymer nanocomposites. Graphene is currently the material of intense research because of its exceptional mechanical and electrical properties. Recently, the molecular dynamics simulation has already been applied in the study of properties of materials in nanoscale with the rapid advancement of computer technology. Indeed, the (MD) simulation is a technique that allows one to determine the physical and mechanical properties of graphene/polymer nanocomposites. Materials Studio has been used for carrying out the molecular dynamics (MD) simulation. In most cases, the results of the simulation showed reasonable agreement with experimental data. First, the graphene nanocluster and the polymer chain were built separately. A nanocluster is a nanometer sized particle made up of equal subunits. These subunits can be atoms of a single element, molecules or even combinations of atoms of several elements in subunits with equal stoichiometries. For molecular dynamics simulation, the structure which is not optimized will obtain erroneous results in the subsequent simulation. This is why, both built models started with a Geometry Optimization via Smart method using Forcite module to obtain stable low energy structures. Then to obtain the equilibrium, structures have been gone through a series of NPT (the constant pressure, constant temperature) simulations.

**Mots clés:** Polymers, Graphene, Nanocomposites, Molecular dynamics, Mechanical properties

## Analytic method for dynamic analysis of advance composite plates on elastic medium via high order theory

Nebab Mokhtar<sup>1</sup>, Ait Atmane Hassen<sup>2</sup>, Bennia Riadh<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>département de génie civil, Université hissaba benbouali de Chlef  
m.nebab@univ-chlef.dz

**Résumé** — This paper deals with dynamic analysis of advance composite plates on an elastic medium using high shear deformation theory. Properties of materials of this advance composite plate are assumed to vary through the thickness of cross section following distribution of Mora-Tanka. The elastic medium are considered in one parameter of Winkler or tow parameter Pasternak. The equation of motion of vibratory plate obtained by the classical Hamilton principle and solved using Navier solution. Numerical results are given in detail and compared to existing work by other plate theories.

**Mots clés:** *dynamic analysis, advance composite plates, elastic medium.*

---

## Systèmes de libération de principes actifs à base d'Alginate de Sodium. Synthèse et caractérisation

N.Baït<sup>1,2</sup>, S.Zergat<sup>2</sup>, A.Benaboura<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Unité de Recherche en Analyses et Développement Technologique en Environnement (UR-ADTE)-Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico-Chimiques (CRAPC), BP 384, Bou-Ismaïl, 42004 Tipasa, Algérie.  
<sup>2</sup>Laboratoire de Synthèse Macromoléculaire et Thio-Organique Macromoléculaire, Faculté de Chimie, USTHB, Bp 32, El-Alia, Bab-Ezzouar 16111, Alger, Algérie  
wisali2003@yahoo.fr

**Résumé** — Actuellement, il est montré que la *libération* contrôlée d'un médicament peut se produire lorsqu'un polymère est combiné à un principe actif de manière judicieuse pour que ce dernier soit libéré dans des conditions préétablies et que le polymère soit facilement éliminé ou dégradé sans générer de composés toxiques. C'est dans ce cadre que s'inscrit notre travail qui a pour visée la synthèse d'hydrogels, de taille millimétrique (*milligels*) encapsulant des *principes actifs* et l'examen de leur potentiel à les libérer dans des conditions intestinales simulées. Le polymère mis en œuvre est le polysaccharide *Alginate de Sodium AS* et les principes actifs PA sur lesquels s'est porté notre choix sont le Glimépiride (Gli) et le Chlorhydrate de Metformine (H-Met), utilisés dans le traitement du diabète de type 2. Les milligels *ionotropiques* simples AS et composites AS-Gli et AS-H-Met ont été synthétisés par *extrusion*. La mesure de leurs rayons a montré que ce *procédé* permet l'obtention de billes dont la *dispersité de taille* est très étroite. Ces *hydrogels* ont été caractérisés structuralement, morphologiquement et thermiquement, en plus de l'étude de leurs propriétés « réservoirs » et des profils de libération des deux principes actifs Gli et H-Met. Nos résultats ont montré que les caractéristiques et les propriétés des réseaux synthétisés sont fortement dépendantes de la nature du milligel (simple ou composite), de la composition de la solution à extruder et des caractéristiques du principe actif encapsulé. Par ailleurs, ils ont montré que les profils de libération des deux PA sont similaires à ceux des cinétiques de *gonflement* des milligels, à savoir une libération et un gonflement rapide pour billes à base du Chlorhydrate de Metformine contre une libération et un gonflement prolongé pour les systèmes de libération du Glimépiride.

**Mots clés:** *Alginate de sodium, extrusion, milligels, hydrogels, principe actif, gonflement, libération.*

## **Effet du taux de l'agent de traitement de surface et de compatibilisant sur les propriétés des composites a matrice thermoplastique /carbonate de calcium**

Messai Fouzi<sup>1</sup>, Zoukrami Fouzia<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Unité de Recherche Matériaux Emergents / Université Ferhat ABBAS, Sétif 1, Algérie

f.messai@univ-setif.dz

**Résumé** — L'objectif de ce travail est la préparation et la caractérisation des composites polypropylène / carbonate de calcium (PP/CaCO<sub>3</sub>) élaborés à l'état fondu dans un mélangeur interne, les effets du taux de l'agent compatibilisant de type polypropylène greffé par le maléique anhydride (PP-g-MA), le taux de l'agent de traitement de surface (acide stéarique) et le taux de charge ont été évalués afin de considérer la dispersion de la charge et la qualité d'interface entre la charge et la matrice PP. Les différents échantillons ont été caractérisés par infrarouge à transformé de fourrier (IRTF) et. Des études morphologiques, rhéologiques, thermiques et mécaniques des échantillons ont été aussi effectuées afin de déterminer les paramètres permettant d'obtenir un matériau présentant des propriétés optimales. Les résultats ont montré une amélioration de la dispersion et d'interaction interfaciale avec une augmentation de la contrainte, le module et la résistance au choc des composites en présence de la charge traitée avec (1% AS) et (1% PP-g-MA). L'analyse thermique différentielle montre une augmentation du taux de la cristallinité avec cette formulation.

**Mots clés:** carbonate de calcium; polypropylène; compatibilisant ; acide stéarique; composites.

---

## **Modelisation de la vitesse d'avancement de forage dans des reservoirs greseux**

NACEF A<sup>1</sup>, MELLAK A<sup>2</sup>, BENYOUNES K<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Institut Algérien du Pétrole, Département Forage et Production, Boumerdès, 35 000, LGPH.

<sup>2</sup> LGPH – Département Gisements Miniers et Pétroliers, Faculté des Hydrocarbures et de la Chimie ,

Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, 35 000.

fecanila@yahoo.com

**Résumé** — L'optimisation de forage a pour but de minimiser le coût global du forage d'un puits pétrolier. La réduction des coûts de forage peut être réalisée en réduisant au minimum le temps de rotation qui représente une partie importante de la durée des opérations de forage. Le forage des réservoirs gréseux des Dévonien inférieur et Cambro-ordovicien dans les phases verticales 8 ½'' et 6'' dans le champ d'Ahnet (In Salah) procure un taux de pénétration très faible et nécessite la descente de plusieurs outils pour être forés, cette étude vise à optimiser les paramètres de forage, i.e. le poids sur l'outil et la vitesse de rotation, dans ces formations afin de réduire le coût de forage. Un modèle de vitesse d'avancement de forage a été développé pour les outils tricônes en utilisant une analyse de régression linéaire multiple des paramètres de forage déjà enregistrés, le modèle est spécifique pour un certain type de formation. Ce modèle combine l'effet des différents paramètres de forage sur la vitesse de pénétration, comprenant l'effet de profondeur, la compaction de la formation, la résistance de la formation, le poids sur le trépan, la vitesse de rotation, la pression différentielle entre le puits et la formation, l'hydraulique de l'outil de forage et l'usure de l'outil de forage. La précision du modèle proposé a été vérifiée en utilisant des données réelles du terrain et le modèle a donné des résultats satisfaisants. Le poids optimal sur l'outil et la vitesse de rotation optimale ont été déterminés pour les formations traversées pour chaque outil utilisé et ces paramètres optimisés ont été utilisés pour calculer la vitesse de pénétration optimale. Il a été constaté que le temps de rotation a été considérablement réduit en utilisant les paramètres de forage optimaux et par conséquent le coût de forage a été diminué de 26%.

**Mots clés:** Optimisation de forage, régression multiple, vitesse d'avancement de forage.

## **Les méthodes utilisées pour le renforcement des poutres en béton armé avec matériaux composite : état de l'art.**

SADOUN Oualid<sup>1</sup>, MERDAS Abdelghani<sup>1</sup>, DOUADI Abdellah<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Unité de recherche (URME), Département de Génie Civil, Université Ferhat ABBAS Sétif1, Algérie.  
oualidsadoun.gc.1993@gmail.com

**Résumé** — Les poutres en béton armé ont été dimensionnées afin d'assurer une certaine durée de vie prévisionnelle. Toutefois, plusieurs types de désordres viennent réduire cette durée de vie. De nombreux ouvrages existants montrent une structure affaiblie ce qui est due aux différents dégradations et pathologies affectant ses éléments structuraux notamment les poutres. Ceci constitue l'une des raisons principales qui nécessite une importante intervention du renforcement. Ils existent de nombreuses méthodes de renforcement des poutres endommagées en béton armé qui ont prouvé leurs performances : méthode de renforcement interne NSM (Near Surface Mounted) consiste en l'insertion des bandes de Polymères Renforcées de Fibres (PRF), méthode de renforcement externe par tissus collés sur la surface extérieure (EBR). Le présent travail a pour but d'exposer ces méthodes de renforcement applicables aux poutres en béton armé avec matériaux composite en mettant en évidence l'efficacité de chaque méthode sur le comportement structurel en flexion.

**Mots clés:** renforcement, poutres, béton armé, matériaux composite, NSM, EBR, PRF.

---

## **Etude de comportement mécanique des membranes polymères PVA/GA**

HOCINE Salima<sup>1</sup>, GHAMATI Djamilia<sup>1</sup>, ALIOUCHE Djamel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Traitement et Mise en Forme des Polymères LTMFP  
Université M'Hamed Bougara Boumerdès F.S.I Algérie ; Avenue de l'indépendance  
s.hocine@univ-boumerdes.dz

**Résumé** — Les membranes hydrogels représentent un réseau polymère insoluble dans l'eau qui a la capacité d'absorber une grande quantité d'eau avec des réticulations physiques ou chimiques [1-2]. La réticulation est un processus de stabilisation dans la chimie des polymères qui conduit à l'extension multidimensionnelle de la chaîne polymère résultant de la structure du réseau. Les polymères réticulés sont importants car ils sont mécaniquement résistants et résistants à la chaleur, à l'usure et aux attaques des solvants [3]. Ce travail concerne la réticulation du poly (vinyl) alcool (PVA) en utilisant le glutaraldéhyde (GA) comme agent réticulant. Le PVA est hautement hydrophile et possède d'excellentes propriétés de formation de film et de résistance chimique. Le glutaraldéhyde a été choisi comme agent de réticulation parce qu'il favorise l'intermoléculaire avec le PVA. Des membranes Hydrogels PVA/GA avec différents taux de réticulation ont été préparées par mélange en solution. Le comportement mécanique a été étudié. Les résultats obtenus montrent que L'augmentation de taux de réticulation améliore les propriétés mécaniques des membranes obtenues.

**Mots clés:** Polymère, membrane hydrogel, glutaraldéhyde, poly (alcool vinylique), réticulation.

## **Propriétés mécaniques et rhéologiques des composites à base de Polypropylène réticulé /fibres R-PET : Effets du taux et de la géométrie de la fibre**

Rouag hichem<sup>1</sup>, bouhelal siad<sup>2</sup>  
*1*Unité de Recherche Matériaux Emergents Université Ferhat ABBAS Sétif 1  
*r-hichem@hotmail.com*

**Résumé** — Dans le domaine de la recherche sur les matériaux, l'élaboration des composites se révèle comme une activité de recherche multidisciplinaire dont les résultats pourraient élargir le champ d'application des polymères. En effet, relativement aux polymères conventionnels, ces composites présentent des améliorations significatives quant à leurs propriétés mécaniques, thermiques, optiques, électriques et à effet de barrière. Le polyéthylène téréphtalate (PET) est l'un des plastiques qui occupe une place importante vu son utilisation croissante, en particulier, pour l'emballage des boissons. Pour cela, des millions de tonnes de déchets de PET, résistant à la biodégradation, sont produits annuellement dans le monde. Actuellement, une des solutions les mieux adaptées pour les diminuer ou les éliminer est le recyclage. En effet, le recyclage mécanique est une technologie éprouvée qui permet de transformer les déchets du PET en recyclât, pouvant se présenter sous forme de paillettes, de poudre ou de granulat, pour être utilisé comme matière première secondaire pour la fabrication de nouveaux produits, dont essentiellement les fibres. Nous présentons dans ce travail une étude expérimentale d'un nouveau matériau composite à base Polypropylène (iPP) et polypropylène réticulé (XiPP) renforcé par la fibre PET qui est fournie par l'entreprise (TINERPLAST Algérie) qui est spécialisée dans le recyclage de bouteilles post-consommation en PET, sous forme de fibre polyester. Aussi en utilisant des agents de réticulation actifs comme le Soufre, les peroxydes, l'accélérateur : TMTDS pour la modification chimique de polypropylène. Le but est d'étudier l'effet du taux de fibre PET à différente géométrie (creuse solide), sur les propriétés rhéologiques et mécaniques du matériaux composites PP/fibre PET et XiPP/fibre PET. Nous avons utilisé différents taux de fibre PET 3, 7, et 10 (% m). Les résultats ont montré que l'incorporation de fibres PET recyclé en PP est un moyen efficace de recycler le PET, d'augmenter considérablement les propriétés mécaniques et rhéologiques du composite polypropylène/fibre PET.

**Mot clé** : polypropylène, polypropylène réticulé, fibres PET, rhéologie.

---

### **Effect of temperature and particle content on tensile strength of polymer materials**

Mahmoudi Noureddine<sup>1</sup> ; Marouf Hafida<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Université Dr. Moulay Taher, Saida, Algérie  
<sup>2</sup>Centre Universitaire Ahmed Zabana, Relizane, Algérie  
*mahmoudi.noureddine@yahoo.fr ; hafidamarouf@yahoo.fr*

**Abstract** — This paper proposed a physics-based temperature dependent tensile strength model for polymer materials based on the equivalent relationship between the strain energy and the corresponding heat energy. This model without any fitting parameters uncovers the quantitative relationship between the tensile strength of polymer materials at different temperatures, the temperature dependent Young's modulus, the specific heat capacity at constant pressure, temperature and melting temperature. Moreover, a characterized model which quantifies the effect of particle content on the tensile strength of particulate-polymer composites is established. Good agreement between the models predictions and the available experimental results of tensile strength of polymer materials is obtained. Particularly, optimal particle content at different temperatures corresponding to the superior mechanical properties for particulate-polymer composites can be obtained by the characterized model. The proposed models provide a novel train of thought to predict the tensile strength of polymer materials at different temperatures and particle contents.

**Keywords**: Tensile strength; Theoretical modelling; Polymer; Temperature.

## The lignin biomasses like inhibitor of carbon steel X52 3.5% NaCl medium

AISSIOU Nabila<sup>1,2</sup>, BOUNOUGHAZ Moussa<sup>1,2</sup>, DJEDDI Amel<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemistry, M'Hamed Bougara University (UMBB), Boumerdes, 35000, Algeria

<sup>2</sup>Laboratory of Treatment and Forming of Polymers / U.M.B.B, Boumerdes, 35000, Algeria.  
nabilaaissiou@yahoo.fr

**Abstract** — Lignin is a three-dimensional, amorphous and phenolic polymer that differs according to the nature of wood. In this work Kraft lignin has been extracted from sawdust. After treatment in the azeotropic solution (ethanol-toluene) mixture in order to remove the extractable and fired at T= 139°C, the sawdust was autoclaved in a solution of (NaOH and Na<sub>2</sub>S) then the black liqueur has carried at T= 50°C then acidified and precipitate, in the last the precipitate has dried in the oven. The lignin obtained was characterized by (FI-TR), Ultraviolet (UV) spectroscopy, SEM scanning electron microscopy, GC-MS. The inhibitive effect of date palm alkaline lignin on corrosion of carbon steel in 3.5% NaCl and at pH 5 was studied by Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS), Potentiodynamic Polarization (TAFEL) and linear voltamperometry (VL). FI-IR and UV results showed the presence of phenolic groups of alcoholic functions and alkane groups, the SEM showed a granular structure and a small specific surface area and the GC-MS showed the precursors of the date palm Kraft lignin. The presence of smaller lignin fractions significantly reduces the corrosion rate of carbon steel. The inhibition efficiency of lignin from 50 ppm to 500ppm arrived to (Kraft: 85%). The results of this corrosion test clearly show that all lignin's behave as a predominantly mixed type of inhibitor or cathodic (alkaline lignin) inhibitor. It was concluded that the inhibition process was spontaneous and that the inhibitors were predominantly physically adsorbed on the surface of the carbon steel.

**Keywords:** kraft lignin, inhibition, electrochemical impedance, potentiodynamic polarization.

---

## Irradiation microonde de membrane nanobiocomposites polymères argile

Nadia BOUGUETTAYA<sup>1</sup>, Sadia RADJI<sup>2</sup>, Djamel ALIOUCHE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Traitement et Mise en Forme des Polymères, Université M'Hamed Bougara. BOUMERDES

<sup>2</sup>Institut des Sciences Analytiques et de Physico-Chimie pour l'Environnement et les Matériaux. CNRS / UPPA  
na.bouguetaya@univ-boumerdes.dz

**Résumé** — Du fait de leurs excellentes propriétés, les nanocomposites à base de polymères biodégradables ont suscité un intérêt certain. Dans cette étude, la Laponite a été dispersée dans un mélange de Poly (vinyl) alcool/ Chitosane à différents pourcentages en masse, selon le procédé blending (mélange en solution). Les membranes obtenues par casting de ces mélanges ont été irradiées en fonction de temps (60, 90 et 120 s) à moyenne fréquence. Le but ultime de ce travail est de mettre en exergue l'influence de l'irradiation microonde sur les propriétés des membranes nanocomposites. Ces membranes ont été étudiées par la Spectroscopie infrarouge (IRTF), Diffraction des rayons X (DRX), Différentiel Scanning Caloremetry (DSC) et analyse thermogravimétriques (ATG)

**Mots Clés :** Biopolymères, Chitosane, Laponite Xlg, Nanocomposite, Poly (Vinyl) Alcool

## **Membranes composites Polysulfone/Zéolithe, revue bibliographique et domaines d'applications**

Daoui Soumaia<sup>1</sup>, Cherifi Nabila<sup>1,2</sup>, Oulad daoud-Boukraa Fatima<sup>1</sup>, Benaboura Ahmed<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Synthèse Macromoléculaire et Thiorganique macromoléculaire, Faculté de Chimie, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, BP 32, El-Alia, Bab-Ezzouar, 16111 Alger, Algérie.

<sup>2</sup>Unité de Recherche en analyse et développement technologique en environnement UR-ADTE, Centre de Recherche en Analyses physicochimique CRAPC, Bousmail, Algérie  
ncherifiouradi@yahoo.fr

**Résumé** — Au cours de ces dernières années, plusieurs études ont été rapportées sur la synthèse et la caractérisation de membranes composites, utilisant différentes charges minérales dans les matrices polymères employées pour la fabrication de membranes organiques. L'ajout de telles charges induit souvent l'amélioration des performances de ces membranes et permet d'aboutir à des propriétés bien désirées, souvent en relation avec le domaine d'application initialement visé. Dans le cadre de cette présentation, nous rapportons un aperçu bibliographique approfondi sur l'emploi des zéolithes comme renforts inorganiques lors de la synthèse des membranes composites à base du polysulfone. Plusieurs points seront traités à savoir : les voies de synthèses employées, les techniques de caractérisation généralement appliquées ainsi que les propriétés membranaires souvent ciblées et leurs domaines d'applications assez dépendant des propriétés des membranes obtenues. Par ailleurs, certains exemples de synthèse de membranes Polysulfone/zéolithe, que nous avons réalisé à différents pourcentages pondéraux en zéolithe, seront exposés avec les premières caractérisations obtenues lors de l'application de diverses techniques de caractérisation.

**Mots clés:** Membranes, Polysulfone, Zéolithe, composites.

---

## **Caractérisation et étude de comportement mécanique d'un Biocomposite AlginateNa/ Cellulose Microcristalline**

Naima AISSI<sup>1</sup>, Djamel ALIOUCHE<sup>1</sup>, Sadia RADJI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Traitement et mise en Forme des Polymères Fibreux LTMFP  
Université M'Hamed Bougara de Boumerdès. FSI, Algérie.

<sup>2</sup>IPREM, de Pau et des Pays de l'Adour, France.  
n.aissi@univ-boumerdes.dz

**Résumé** — Actuellement, la technologie des composites polymères renforcés des charges naturelles est axée sur la création d'un matériau avec des propriétés améliorées ; faible coût et une facilité d'élimination. Les renforts de la matrice polymère peuvent être d'origine organique ou minérale, comme la taille des charges a un impact sur les propriétés des composites, la cellulose microcristalline (CMC) est utilisée comme renfort de la matrice alginate. Ces derniers sont également avérés être excellents matériaux, en raison de leur forte affinité. Cette étude contient deux parties ; la première est la préparation des membranes biodégradables à base d'alginate de sodium renforcé par la (CMC) avec des pourcentages 1% , 3% et 5% de la charge , la deuxième partie est une étude des propriétés mécaniques des membranes biocomposites (module de Yong) .Les films ainsi préparés sont caractérisés par la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (FTIR) pour étudier les changements de groupes fonctionnels et la calorimétrie différentielle à balayage (DSC) a été utilisée pour mesurer les transitions thermiques des films biocomposites.

**Mots clés :** Biocomposite, Membrane, Alginate Na, Cellulose microcristalline, charge organique,

## **Ultrasound induced preparation of poly(1-vinyl-3-octyl imidazolium bromide/clay nanocomposites using an Algerian modified clay (Maghnite-CTAB)**

Aniss ZAOU<sup>1\*</sup>, Zakaria CHERIF<sup>1</sup>, Sarra Sabrina AICHE<sup>1</sup>, Mohammed BELBACHIR<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Laboratory of polymer chemistry, University of Oran 1 AB, Oran, 31000, Algeria  
aniss.zaoui@hotmail.fr

**Abstract** — Nanoclay based nanocomposites are of great interest especially with the view of industrial applications because of their very low cost and their abundance in nature. They are also known to be none toxic, biocompatible and eco-friendly. Maghnite is natural montmorillonite silicate clay originated from the region of Maghnia (west of Algeria); which has proven to be efficient nanofiller to enhance both the mechanical and the thermal properties of various polymers. In this work, poly(1-vinyl-3-octyl imidazolium bromide/Maghnite-CTA<sup>+</sup> (Maghnite-CTA<sup>+</sup> being the result of an organophilic treatment of the maghnite clay) nanocomposites with different loading of the nanoclay were obtained through an ultrasound promoted dispersion process in an organic solvent. The obtained nanocomposites were characterized by FT-IR, XRD and TGA analysis that proved the efficient intercalation of the nanoclay in the matrix of the Poly(ionic liquid) and a significant improvement of the thermal stability.

**Key words:** Poly(ionic liquid ), Clay, Nanocomposites, Ultrasounds.

---

## **Elaboration de composites à matrice métallique CMM par procédé de friction malaxage**

Abdessabour BENAMOR<sup>1</sup>, Nabil CHIKER<sup>1</sup>, Adel HADDAD<sup>1</sup>, Youcef HADJI<sup>1</sup>, Mohamed HADJI<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Laboratoire des aéronefs, département de génie mécanique, université de Blida 1  
[Saber.benomar@gmail.com](mailto:Saber.benomar@gmail.com)

**Résumé** — Le traitement mécanique par friction malaxage (Friction Stir Processing) est un procédé issu du soudage FSW (Friction Stir Welding), consistant en la modification surfacique des tôles métalliques épaisses. Ceci dit que l'intégration d'une poudre céramique durant ce procédé a permis la fabrication des composites à renforts céramiques, et donner une alternative meilleur, que celle des procédés conventionnelles de fusion, pour éviter l'apparition des phases intermétalliques fragile à l'interface métal/ céramique. Ce rapport scientifique représente la première tentative de fabriquer des composites Métal/MAX par FSP, une étude microstructurale et mécanique a été envisagée. Le comportement tribologique des composites a été améliorée par rapport à la matrice métallique.

**Mots clés:** Composites à matrice métallique, Tribologie, Phases MAX, Céramiques.

## Effet de la concentration massique sur le comportement rhéologique du type Poly-salt T

BACHIR BELMEHDI Ilyes<sup>1</sup>, MELLAK A<sup>2</sup>, HAMMADI Larbi<sup>3</sup>, BENYOUNES K<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Laboratoire de Fiabilité des Equipements Pétroliers et Matériaux, Faculté des Hydrocarbures et de la Chimie, Université de Boumerdès 35000 Boumerdès – Algérie.

<sup>2</sup>LGPH – Département Gisements Miniers et Pétroliers, Faculté des Hydrocarbures et de la Chimie, Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, 35 000.

<sup>3</sup>Laboratoire de Rhéologie, Transport et Traitement des Fluides Complexes (LRTTFC), Université des Sciences et de la Technologie d'Oran (USTO) B.P. 1505 Oran-EL-M'naour 31000, Algérie  
[bachirilyes2013@yahoo.com](mailto:bachirilyes2013@yahoo.com)

**Résumé** — Les polymères sont utilisés dans différentes branches de l'industrie, par exemple dans les fluides de forage pour contrôler la viscosité et le seuil d'écoulement des boues de forage. Dans cette communication nous proposons des résultats sur le comportement rhéologique d'un polymère type Poly-salt T qui est généralement utilisé dans les fluides de forage en fonction de la concentration massique en polymère. Les courbes d'écoulement, en fonction de la concentration massique, ont été analysées par le modèle de Bingham. Nous avons clairement montré que l'augmentation de la concentration massique induit une augmentation du seuil d'écoulement et de la viscosité plastique, traduisant une solidification des solutions aqueuse de Poly-salt T. Le comportement viscoélastique de Poly-salt T étudié durant la phase de fluage et de recouvrance en fonction de sa concentration est modélisé par le modèle de Kelvin-Voigt. L'augmentation de la concentration en Poly-salt T provoque une augmentation rapide de la viscosité newtonienne correspondant au régime permanent et une diminution de la complaisance élastique.

**Mots clés:** *Seuil d'écoulement, viscosité plastique, Poly-salt T, régime permanent, complaisance élastique.*

---

## Study of thermal properties of clay-(drug loaded)/polymer blend composite for in vitro drug release

BAA Nesma<sup>1</sup>, BOUSLAH MOKHNACHI Naima<sup>1</sup>, HADDADINE Nabila<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratory « synthèse macromoléculaire et thioorganique macromoléculaire »  
Faculty of chemistry, university of sciences and technology Houari Boumediene  
El Alia, BP32, Bab Ezzouar, 16111, Algiers, Algeria.  
[baanesma@yahoo.fr](mailto:baanesma@yahoo.fr)

**Abstract** — In a first time the miscibility of polyethylene glycol/ Carboxymethyl cellulose PEG/CMC 50/50 blend has been investigated by DSC, TGA and FTIR spectroscopy. The observation of a single Tg in the blend thermogram indicates the miscibility of the blend. The FTIR spectroscopy revealed that this miscibility is governed by the development of hydrogen bonding within the system. In a second time PEG/CMC blend was used to prepare formulations with Ibuprofen drug and sodium montmorillonite at different loading. The percent cumulative release was calculated and plotted against time.

**Keywords:** *Polymer blends, miscibility, Drug release, PEG, CMC.*

## **Evolution des propriétés physiques et mécaniques de l'acier 100Cr6 traité thermiquement dans différentes conditions entre AC1+30 et sa température d'austénisation**

DADOU Abdenour<sup>1</sup>, DILMI Hamid<sup>1</sup>, BEZZAZI Boudjema<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement, université M'HAMED BOUGARA, Boumerdes  
Abdenour.dadou@yahoo.fr

**Résumé** — L'acier 100 Cr6 est un acier hyper-eutoctoïde, dur, pour traitement thermique, dans ce qui suit il est traité thermiquement avec variation de tous les paramètres de trempe et d'austénisation afin de fournir aux utilisateurs une variété de choix en fonction d'un rapport : caractéristiques-coût économique. Il est caractérisé avant et après traitement pour mettre en valeur l'évolution de ses caractéristiques physiques et mécaniques et spécialement la dureté et les phases cristallines. Sa composition chimique est confirmée par spectroscopie et analyse EDX-MEB, ses phases cristallines par DRX et enfin sa dureté Rockwell cône (HRC) est déterminée. Une étude métallographique avant et après trempe et austénisation montre les transformations de phases qui ont eu lieu et qui varient entre ferrite, perlite et austénite. Les échantillons sous forme de pastilles de 25.4 mm de diamètre et de 6 mm d'épaisseur selon les normes ASTM C633, sont traités à 753 °C et 780 °C avec maintien de 5 min et 15 min dans le four, refroidis à l'eau et à l'huile et subissent un revenu de détente à 270 °C pendant 10 min. L'austénisation est réalisée selon les normes AFNOR : 800°C pour l'eau et 850 °C pour l'huile, la variation a lieu au niveau de la température du revenu et sa durée. Pour le revenu de détente à 270 °C le maintien varie entre 10 min et 30 min et pour le revenu du second durcissement à 500 °C le maintien varie aussi entre 10 min et 30 min. La caractérisation après la fin des expériences concerne l'évolution de la dureté HRC et les phases cristallines naissantes. Les résultats démontrent qu'il est possible d'obtenir des duretés HRC à 780 °C, voire à 753 °C, supérieures à celles obtenues à 800 °C ou 850 °C dans certaines conditions d'où l'intérêt économique de cette étude.

**Mots clés:** 100 Cr6, trempe, austénisation, métallographie, EDX-MEB, HRC, coût

---

## **Synthèse d'imidazole tri-substitué catalysée par ferrierite zéolithe**

DJARI Rima, DARI Djamel, DJAFRI Ayada, DJAFRI Fatih

<sup>1</sup>Université Oran 1 Ahmed Ben Bella, Oran  
djaririma@yahoo.fr

**Résumé** — Les imidazoles tri-substitués sont des importants hétérocycles dans des procédés pharmaceutiques et biochimiques. Ils ont des activités fongicides, analgésiques, etc. La méthode utilisée pour la préparation ces imidazoles impliquent des condensations à trois dérivés de 1,2-dicétone avec un aldéhyde, un acétate d'ammonium en utilisant des catalyseurs acides, telles que les zéolithes. Les acides solides commencent à jouer un rôle important dans l'écologisation des processus de fabrication des produits chimiques. Le catalyseur H-ZSM-35 a été synthétisée pour la préparation des imidazoles tri-substitués avec des rendements élevés. Nous rapportons ici une simple approche pour la synthèse de 2,4,5-trisubstitué imidazole par condensation de benzil, aldéhydes, l'acétate d'ammonium en utilisant H-ZSM-35 comme catalyseur hétérogène. Les résultats ont démontré que le rendement à 80 °C augmente de 60% à 90% avec l'augmentation de la quantité de catalyseur de 0,03 g à 0,06 g. Les quantités plus élevées du catalyseur n'ont pas amélioré davantage des rendements. En absence du catalyseur, la réaction s'est déroulée paresseusement. Ainsi, les conditions optimales ont été choisies comme suit : benzil (1 mmol), aldéhyde (1 mmol), acétate d'ammonium (10 mmol) et H-ZSM-35 (0,06 g), chauffage à 80 °C utilisant l'éthanol comme solvant.

**Mots clés :** H-ZSM-35, imidazole, benzil, Aldéhyde aromatique.

## **Etude du comportement rhéologique du xanthane et de l'hydroxyéthylcellulose : Effet de la température et du pH**

Kaci Chalah<sup>1</sup>, Abdelbaki Benmounah<sup>1</sup>, Ali Akkouche<sup>1</sup>, Abdarezak Gueciouer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement UR-MPE, Université M'Hamed Bougara de Boumerdes,  
Avenue de l'indépendance, Boumerdès, 35000, Algérie  
Kaci.chalah@yahoo.fr

**Résumé** — La gomme xanthane et l'hydroxyéthylcellulose sont des polymères viscosifiants hydrosolubles utilisés dans le domaine des fluides de forage notamment dans les boues à base d'eau. Cependant l'augmentation de la température et du Ph détériore les propriétés physiques et rhéologiques du fluide et par conséquent le bon déroulement du forage. Notre étude s'inscrit dans ce contexte, elle consiste à évaluer l'influence de la température et de l'alcalinité sur les propriétés rhéologiques de la suspension de xanthane et d'hydroxyéthylcellulose, en vue de leur utilisation dans les fluides de forage et de palier aux problèmes liés à la température et le Ph du milieu. Les résultats obtenus montrent que les courbes rhéologiques de la solution de xanthane sont conformes au modèle rhéologique d'Herschel-Bulkley. Elles sont caractérisées par un comportement rhéofluidifiant à contrainte seuil, l'alcalinité a un effet minime sur le comportement rhéologique du xanthane. Cependant, l'augmentation de la température montre une diminution de la viscosité et de la contrainte seuil. Contrairement à la gomme xanthane, le rhéogramme obtenu avec la solution d'hydroxyéthylcellulose ne présente pas une contrainte seuil, son comportement rhéofluidifiant suit le modèle rhéologique de Cross. Le HEC est un polymère non anionique, le pH de la solution n'a pas vraiment d'effet sur ces propriétés rhéologiques mais l'augmentation de la température affecte la viscosité.

**Mots clés:** *Rhéologie, viscosifiant, pH, température*

---

## **Modélisation par éléments finis du comportement mécanique des composites tissus**

M. Hamdi<sup>1</sup>, R. Zenasni<sup>1</sup>, M. A. Khiaat<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire LMPC, Université de Mostaganem, Département de Mécanique, Algérie  
[mawloud.hamdi@univ-mosta.dz](mailto:mawloud.hamdi@univ-mosta.dz)

**Résumé** — L'objectif de cette étude est la modélisation numérique par la méthode des éléments finis 3D du comportement mécanique d'un composite sous forme de tissu soumis à la compression en conjonction avec un modèle mécanique non linéaire pour le fil. Le modèle d'élément fini fournit la réponse principale à la compression du tissu, y compris les non-linéarités géométriques et matérielles, les interactions entre les fils. On constate que le comportement du tissu en compression est régi par la rigidité de la section transversale du fil et du module de cisaillement transversal-longitudinal. La rigidité selon la direction du fil n'a aucun effet notable. Le modèle est suffisant pour simuler les réponses connues d'un tissu ainsi que pour prédire le comportement de nouveaux tissus en fonction des propriétés des fils composants et des interactions entre fils.

**Mots clés:** *Cellule unitaire, tissu, Texgen, abaqus.*

## Effet des contraintes résiduelles sur les propriétés mécanique et thermophysique du copolymère ABS

A. Bencid<sup>1,2</sup>, F. Rouabah<sup>2</sup>, M. Fois<sup>3</sup>, H. Djidjelli<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des matériaux polymères avancés, Université de Bejaia 06000, Algeria.

<sup>2</sup> Laboratoire de Physico-chimie des Hauts Polymères, Université Ferhat Abbas, Sétif 19000, Algeria.

<sup>3</sup> Université Paris-Est Créteil Val de Marne, CERTES, 61 Av. du Général de Gaulle, 94010 Créteil Cedex France  
abdeslambencid@yahoo.com

**Résumé** — Ce travail traité l'effet des contraintes résiduelles sur les propriétés mécanique et thermophysique du copolymère d'Acrylonitrile butadiène Styène (ABS). La conductivité thermique et la diffusivité du polymère a été mesurés en utilisant une mesure périodique méthode. Il a été constaté que la trempe libre impliquée une diminution de la valeur de conductivité thermique et la diffusivité thermique a une force proche de -5 ° C et une diminution des valeurs de densité. Une transition dans ces propriétés qui se situe autour de -10 ° C a également été observée et lié à la relaxation  $\beta_1$  mode d'ABS.

**Mots clés:** Acrylonitrile butadiène Styène copolymères (ABS), Contraintes résiduelles, Analyse mécanique dynamique(DMA), Trempe libre.

---

## Valorization of recycled poly(ethylene terephthalate) and Algerian bentonite. Morphology and Thermal properties

N. Bouslah Mokhnachi<sup>1\*</sup>, R. Chabane<sup>1</sup>, N. Baa<sup>1</sup>, N. Haddadine<sup>1</sup>.

University of Sciences and Technology HouariBoumediene - Faculty of Chemistry, Laboratoire de Synthèse  
Macromoléculaire et Thioorganique Macromoléculaire, Boîte Postale 32 El Alia, Algiers- Algeria  
bouslah\_naima@yahoo.fr

**Abstract** — The disposal of waste plastics has become a major worldwide environmental problem. Polymer recycling is a way to reduce environmental problems caused by polymeric waste accumulation. Recycling of inseparable polymer mixture is however more complicated and restricted by the unfavorable low entropy of mixing. In this study, the effect of montmorillonite (MMT) as compatibilizer content on the morphology and thermal properties of recycled PET from Lalla Khadidja Bottles blended with polystyrene was studied. The success of the organomodification of the clay was highlighted by FTIR spectroscopy, DRX and thermogravimetric analysis(TGA). The introduction of 1 to 5% of OMMT increased the Tg of the PET/PS composites suggesting the rapprochement of PET and PS chains due to their intercalation into the clay galleries. The clay improved the melting temperature, but decreased both the crystallinity and the crystallization rate of PET molecules in the PET/PS/OMMT composites. For a comparative purpose the study of PET/OMMT composites has also been performed. OMMT has caused strong heterogeneous nucleation effect in the PET/OMMT composites while this phenomenon hasn't been observed in the PET/PS/OMMT composites. Thermal degradation properties have been evaluated by TGA analysis.

**Keywords:** Polymer recycling, polymer blends; nanoclay; montmorillonite; crystallization; melting.

## Chemical functionalization of polymer (k-carrageenan) characterization and application in suspending bipolar carbon nanotubes

Assia Benyacoub, Abdelhak Skender, Amel Hadj-ZianeZafour  
<sup>1</sup>Laboratoire de Génie Chimique, Université Saad Dahlab, Blida1, Blida, Algérie.  
assiabenyacoub@yahoo.fr

**Abstract** — Carbon nanotubes (CNTs) are currently synthesized on an industrial scale at the international level and are already present in some manufactured products (tires, sports equipment, special paints, spare parts in the automotive industry). They represent a potential new source of environmental contamination through the life cycle of materials. CNTs cause many health problems because of their insolubility in water and organic solvents, and toxicological studies become very difficult. The main purpose of this study is to chemically modify k-carrageenan biopolymer by two methods to give them an amphiphilic character and apply them to disperse the carbon nanotubes. K-carrageenan has been characterized by various methods, such as FT-IR and UV-visible spectroscopy. Experimental results showed homogeneous and stable pH-dependent suspensions by visual observations and measurements of optical density (OD).

**Keywords:** *Modified K-carrageenan, carbon nanotube dispersion, dispersion, characterization*

---

## Organic/inorganic bionanocomposites hydrogels based on grafted copolymer and montmorillonite

L. BOUNABI<sup>1</sup>, N. BOUSLAH MOKHNACHI<sup>1</sup>, N. HADDADINE<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>University of Sciences and Technology Houari Boumediene - Faculty of Chemistry, Laboratory of Synthesis Macromolecular and Thio-organic Macromolecular, Algiers16111-Algeria.  
leila\_bounabi@yahoo.fr

**Résumé** — Hydrogels are defined as three-dimensional networks of polymer that can absorb and retain a significant amount of water. This property of hydrogels made them as important materials in a variety of applications such, agriculture, biomedical area, tissue engineering, and drug delivery. Recently, nanocomposite hydrogels, which combine the advantages of both nano-fillers and hydrogel matrices, have been extensively studied due to their significantly enhanced properties compared to traditional polymers, different types of clay nanoparticulates have been incorporated, the Montmorillonite (MMT) was one of the most used. In this study, the bionanocomposites hydrogels were prepared by the grafted of three different copolymers poly(2-hydroxyethylmethacrylate-co-acrylic acid), poly(2-hydroxyethylmethacrylate-co-2-hydroxyethylacrylate) and poly(2-hydroxyethylmethacrylate-co-2-(dimethylamino)ethylmethacrylate) onto Alginate in the presence of a crosslinking agent (MBA), MMT, and KPS as an initiator. The success of the grafting reaction was confirmed by Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), thermogravimetric analysis (TGA), and differential scanning calorimetry (DSC). The clay dispersion was evaluated by X-ray diffraction (XRD). The effects of MMT weight ratio on the swelling capacity of the hydrogel, and the interactions between the layers of clay and the chains of the different polymers networks were also studied.

**Keywords:** *bionanocomposites hydrogel, Montmorillonite, Alginate, Graft copolymer.*

## Preparation and characterization of nanocrystalline cellulose (NCC)

Amina Hachaichi<sup>1</sup>, Benalia Kouini<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Research unit process and environment materials (RUPEM)/ M'hamed BOUGARA, Boumerdès, Algeria

<sup>2</sup>Coatings materials and environment laboratory (RUPEM)/ M'hamed BOUGARA, Boumerdès, Algeria  
[a.hachaichi@univ-boumerdes.dz](mailto:a.hachaichi@univ-boumerdes.dz)

**Abstract** — the term bionanocomposites (sometimes called biocomposites, nanocomposites, nanobiocomposites, green composites, biohybrids, or bioplastics) was introduced several years ago to define an emerging class of biohybrid materials, which must contain at least one phase of biological origin and particles having at least one nanoscale dimension. In a similar way to conventional nanocomposites, these hybrid materials may have structural properties and improved functionalities, opening perspectives in both specialized applications (for example, regenerative medicine) and commodities (e.g. environmentally friendly materials). Indeed, the presence of biopolymers is interesting because they have a limited environmental impact and a chemical and structural versatility, and are sensitive to molecular recognition and bioresponsibility. The purpose of this survey is the study of different methods of preparation of nanocrystalline cellulose (NCC) from microcrystalline cellulose (MCC) and their characterizations.

**Keywords:** *Bionanocomposites, biopolymer, nanocrystalline cellulose, cellulose microcrystalline.*

---

## Comportement mécanique et chimique d'un matériau composite élaboré par compression uniaxiale d'un mélange de poudres d'aluminium et d'alumine

Sabrina DEHRIB<sup>1</sup>, Nacer ZAZI<sup>2</sup>, Jean Paul CHOPART<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Département de Génie Mécanique, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoire de mécanique, structure et énergétique (LMSE), Département génie Mécanique, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie.

<sup>3</sup>Université de Reims Champagne Ardenne, LISM EA 4695 UFR SEN, BP1039, Moulin de la Housse, 51687 Reims, Cedex, France

[dehribsabrina@yahoo.fr](mailto:dehribsabrina@yahoo.fr)

**Résumé** — Ce travail présente l'effet du taux d'addition de la poudre d'alumine, et de la densité de compression sur la corrosion d'un composite Al/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, élaboré par compression uniaxiale. Les résultats obtenus ont montrés une présence permanente de la porosité, une distribution hétérogène des particules des particules d'alumine. Et une variation de la microdureté Vickers d'une zone à une autre au sein du composite. Une augmentation de la densité de compression et du taux d'addition d'alumine modifié largement la morphologie et la cinétique de la corrosion et induit une augmentation de la microdureté Vickers.

**Mots clés :** *Composites Al/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Corrosion, Compression une axiale, Hétérogénéité, Microdureté Vickers.*

## Formulation, caractérisation et activité antibactérienne de films bionanocomposites PHA/ Oxyde de Zinc

BALEH. H<sup>1</sup>, LARICHE.N<sup>2</sup>, MESTOUR. M<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculté des sciences de la matière, université de Tiaret, Algérie  
hinane86@live.com

**Résumé** — L'utilisation de matières plastiques dans l'emballage de la vie courante ne cesse de croître. L'emballage traditionnel servait à protéger l'aliment des facteurs extérieurs. Actuellement avec l'introduction de la nanotechnologie dans les plastiques, l'emballage moderne sert non seulement à protéger l'aliment mais aussi à prolonger sa durée de vie. Les polyhydroxyalcanoates (PHA) sont des polyesters aliphatiques. Le poly (3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalérate) [P (HB-co-HV)] est l'un des copolymères des PHA les mieux caractérisés en raison de son haut potentiel commercial. L'incorporation d'unités 3-hydroxyvalérate (3-HV) dans la structure des PHA améliore certaines propriétés du matériau. L'insertion de nanoparticules métalliques, d'oxydes métalliques dans des matrices polymériques pour les emballages alimentaires a fait l'objet de plusieurs études. Ces nanoparticules procurent à ces matériaux composites de meilleures propriétés barrières, résistances aux chocs et de meilleures activités antibactériennes. L'oxyde de zinc est un oxyde métallique très utilisé en industrie grâce à ses propriétés électriques, anti-UV, anti microbienne mais aussi pour son faible cout. Ce travail porte sur l'élaboration de nanocomposites poly (3-hydroxybutyrateco-3-hydroxyvalérate) (PHBV) / Oxyde de zinc destinés pour les emballages alimentaires. Les films de PHBV pure et de nanocomposites PHBV chargés en oxyde de zinc à 3 et 5 % en masse ont été préparés en solution. Ensuite ces films ont été caractérisés par IRTF. La masse molaire viscosimétrique a été déterminée pour les échantillons afin d'étudier l'effet de la charge sur la dégradation du polymère. Les résultats ont montré que la charge accélère la dégradation du PHBV. Des tests antibactériens des films ont été aussi effectués sur 3 souches bactériennes *Escherichia Coli*, *Staphylococcus aureus* et *pseudomonas aerogenosa*. Le meilleur résultat a été observé pour le nanocomposite contenant 5% de ZnO vis-à-vis de *Staphylococcus aureus* avec un diamètre d'inhibition de 49 mm.

**Mots clés:** Bionanocomposites, oxyde de zinc, poly (3-hydroxybutyrateco-3-hydroxyvalérate), tests antibactériens.

---

### Effets de la déformation sur le comportement à la corrosion d'aluminium

Youcef Hadj Ali<sup>1</sup>, Nacer Zazi<sup>1</sup>, Rabeh Slimani<sup>1</sup>, Djamila Kasdi<sup>1</sup>, Belkacem Koraichi<sup>1</sup>, Mohammed El Amine Faïd<sup>1</sup>, Jean-Paul Chopart<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Mécanique Structures et Énergétique (LMSE), Dépt du Génie Mécanique, Faculté du Génie de la construction Université Mouloud Mammeri, B.P.17 RP, 15000, Tizi-Ouzou Algérie

<sup>2</sup>LISM EA 4695 UFR SEN, BP1039, Université de Reims Champagne Ardenne, Moulin de la Housse, 51687 Reims, Cedex, France  
Youcefhadjali.87@gmail.com

**Résumé** — Ce travail, consiste à étudier l'effet de la déformation par compression sur le comportement à la corrosion du fil d'aluminium AA1370. Nous échantillons on subi des compressions de densité différente. Les résultats microstructurales (microscope optique et électronique), montrent que la compression appliquée induit l'allongement des grains et l'apparition des plans de glissement. La morphologie de la corrosion, montre une corrosion localisée et généralisée. En outre, nous observons des piqûres dans des échantillons comprimés. Le potentiel libre montre que la compression appliquée induit une diminution des valeurs de potentiel de corrosion dans les premiers moments suivie d'une augmentation de ces valeurs.

**Mots clés:** Aluminium, Déformation, plans de glissement, Corrosion

## **The Effect of Side-to-Thickness Ratio and the Volume Fraction Exponent on The Response of Functionally Graded Sandwich Plates**

Hamidi Ahmed<sup>1</sup>, Zidour Mohamed<sup>2</sup>, Sadoune Mohamed<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Université de Bechar, Department of Civil Engineering, P.O.Box 417 Route Kenadsa 08000, Bechar, Algérie

<sup>2</sup>Université Ibn khaldoun, BP 78 zaâroura, 14000, Tiaret, Algérie

<sup>3</sup>Université mostafa Stambouli, BP 89 29000, Mascara, Algérie  
hamidiahmed82@yahoo.fr

**Résumé** — In this research, a simple but accurate sinusoidal plate theory for the thermomechanical bending analysis of functionally graded sandwich plates is presented. The main advantage of this approach is that, in addition to incorporating the thickness stretching effect, it deals with only 5 unknowns as the first order shear deformation theory (FSDT), instead of 6 as in the well-known conventional sinusoidal plate theory (SPT). The material properties of the sandwich plate faces are assumed to vary according to a power law distribution in terms of the volume fractions of the constituents. The core layer is made of an isotropic ceramic material. Comparison studies are performed to check the validity of the present results from which it can be concluded that the proposed theory is accurate and efficient in predicting the thermomechanical behavior of functionally graded sandwich plates. The effect of side-to-thickness ratio, aspect ratio, the volume fraction exponent, and the loading conditions on the thermomechanical response of functionally graded sandwich plates is also investigated and discussed

**Keywords:** Sandwich plate; thermomechanical; analytical modelling; functionally graded material; stretching effect.

---

## **Elaboration et caractérisation d'un matériau composite à base d'une résine époxyde chargée par des déchets de graphite**

Hind BOUKFESSA<sup>1,2</sup>, Boudjema BEZZAZI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Académie Militaire de Cherchell, Tipaza

<sup>2</sup>Unité de recherche Matériaux Procédés et Environnement (URMPE), Université M'hamed Bougara, Boumerdes  
hboukfessa@yahoo.com

**Résumé** — L'objectif de cette étude, consiste à élaborer un matériau composite à base d'une résine époxyde chargée par le graphite ; afin d'améliorer les propriétés de la matrice polymérique. L'étude rentre dans le cadre de lavalorisation des déchets issus de l'industrie, qui est la poudre de graphite dans le cadre de cette étude (un déchet issu de l'usinage des moules pour outils de fourrage,provenu de la société algérienne ALDIM /Réghaïa). En premier lieu, un tamisage de la poudre de graphite a été effectué, afin de séparer les différentes fractions granulométriques 40, 63 et 80 µm. Ensuite, des éprouvettes résine époxyde/poudre de graphite ont été élaborées avec différents taux de charge et cela pour les différentes fractions granulométriques. La caractérisation a été débutée par une analyse granulométrique, minéralogique par diffraction des rayons X et thermique DSC de la poudre de graphite, suivie par une analyse rhéologique et des essais mécaniques de traction des différentes éprouvettes résine époxyde/ poudre de graphite. L'analyse par diffraction X et l'analyse thermique DSC confirme la pureté de la poudre de graphite. Ainsi que, l'analyse rhéologique a permis de déterminer le point de saturation de cette résine. Comme perspective à ce travail, la caractérisation de ces composites élaborés doit être complétée par d'autres essais physiques, thermiques et mécaniques afin de déterminer l'effet de la taille et du taux des particules de graphite sur les propriétés de la résine époxyde.

**Mots clés:** Résine époxyde, graphite, DRX, DSC, propriétés mécaniques.

## **Influence de vieillissement thermique d'un élastomère styrène butadiène chargé en noir de carbone sur le comportement mécanique**

A. Kherbouche <sup>1</sup>, B. Bezzazi <sup>1</sup>, N. Ait Hocine <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche Matériaux Procédés et Environnement (UR-MPE) Université M'Hamed Bougara, 35000 Boumerdès.

<sup>2</sup> INSA centre Val de Loire, LMR 3, rue de la chocolaterie- BP 3410 41034 Blois Cedex- France.

[kherbouche.ahlem11@gmail.com](mailto:kherbouche.ahlem11@gmail.com)

**Résumé** — L'élastomère joue un rôle important dans les applications industrielles. Ils trouvent une large application dans le traitement de courroies, tuyaux, articles moulés, tôle non vulcanisée, revêtements de sol, pneus de camion, réservoirs de carburant, sabots de caoutchouc et isolation électrique. Le but de ce travail est d'étudier le comportement mécanique d'un élastomère styrène butadiène chargé en noir de carbone. Après un vieillissement thermique et sous un rayonnement ultra violet, les éprouvettes ont été soumises aux essais de traction. Les résultats obtenus montrent l'influence des différentes sollicitations du vieillissement sur les propriétés mécaniques du styrène butadiène chargé en noir de carbone.

**Mots clés:** *Comportement mécanique, Styrène butadiène, Vieillissement, ultra-violet.*

---

## **Simulation du procédé de la gravure sèche du CMOS 1 µm à l'aide du logiciel SILVACO**

S. Fouzar<sup>1,2</sup>, S. Oussalah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre de Développement des Technologies Avancées – CDTA-Alger

<sup>2</sup> Unité de recherche- Matériaux, Procédés et Environnement, (UR/MPE), FSI/ Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, Algérie.

[sfouzar@cdta.dz](mailto:sfouzar@cdta.dz)

**Résumé** — Dans l'industrie microélectronique, les plasmas servent principalement pour le transfert de motifs à travers un masque (gravure de grilles de transistors ou de trous de contact par exemple). Ces plasmas permettent de graver des matériaux isolants (SiO<sub>2</sub>), conducteurs (Al) ou semi-conducteurs (Si polycristallin). De nombreuses étapes de gravure sont nécessaires pour la fabrication d'un circuit intégré. Toutes ces étapes sont réalisées dans différents types de réacteurs utilisant des mélanges de gaz variés. Dans ce travail, nous avons étudié le processus de la gravure par plasma avec ses différentes caractéristiques, et nous avons traité la simulation de la gravure isotrope et anisotrope et leur influence sur les profils de gravure, en variant certains paramètres comme: la vitesse et le temps de gravure.

**Mots-clés :** *Microélectronique, Complémentaire Métal Oxyde Semi-conducteurs, gravure, plasma, gravure ionique réactive, simulation, SILVACO.*

## **Production Propre et Durable de Tubes en Eco-Matériaux Composites par Enroulement Filamentaire**

Djamal eddine KARI <sup>1</sup>, Abdelbaki BENMOUNAH <sup>1</sup>, Djamel BASAID

<sup>1</sup>Unité de Recherche matériaux, procédés et environnement, Université M'Hamed Bougara de Boumerdes, Algérie  
karidja@hotmail.com;

**Résumé** — L'impact environnemental des matériaux modernes est indéniable. Les innovations opérées sur le marché des équipements et machines de mise en forme des matériaux naturels ont vu l'apparition de nouveaux procédés à l'exemple des Machines à enroulement filamentaire. La flexibilité des formes et dimensions offertes par ce procédé lui confèrent un avantage certain par rapport aux autres modes de fabrication. Nous avons conçu et réalisé une machine à enroulement filamentaire pour la fabrication de pièces de révolution en matériaux composites naturels (jute, lin, etc.) Cette technique est utilisée dans différents domaines (Packaging, industrie, etc.). Pour tous les types : tuyaux, cuves, réservoirs ... etc., les performances mécaniques, la tenue à la pression, les résistances aux produits chimiques, les prix au kilo, dépendent des résines utilisées, des renforts, de la constitution des stratifiés (nombre de plis ou de couches, épaisseurs, angle d'enroulement...). Nous avons exploré les difficultés que pose l'enroulement filamentaire tant dans la phase conception et réalisation de la machine que dans celle de sa mise au point : paramètres d'avance, de rotation, d'angles d'enroulement, etc. Les résultats de l'analyse paramétrique et la mesure des caractéristiques physico-mécaniques des matériaux obtenus par ce procédé en utilisant différentes types de fibre ont donné des résultats satisfaisants.

**Mots clés:** *enroulement filamentaire; réalisation; Eco matériaux; angle d'enroulement circonférentiel*

---

## **Revêtement antibactérien à base de polymère de synthèse Application centre de transfusion sanguine d'Alger**

Djadi. Amina<sup>1,2</sup>, Bouzid. Mohammed<sup>1</sup>, Bezzazi. Boudjema<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche Matériaux, procédés et environnement / Université M'Hamed Bougarra, Boumerdes, Algérie, Avenue de l'indépendance, 35000, Boumerdès

<sup>2</sup>Unité de Recherche en analyse et développement technologique en environnement, Centre de Recherche en Analyses physicochimique, Bousmail, Algérie, BP 384, Zone Industrielle Bou-Ismaïl RP 42004 Tipaza, Algérie  
aminagpe@hotmail.fr

**Résumé** — Les matériaux de construction, notamment les revêtements en ciment de portland montrent leur limite. Ils sont à la base de foyers infectieux au niveau des hôpitaux. Par ailleurs, Ils sont imprenables pour toute forme de décontamination. Les franges murales, les retraits et les brisures constituent un réservoir de biofilms bactériens pathogènes à l'origine d'infections aéroportées. L'application des matériaux composites de synthèse comme revêtement spécifique répond aux exigences d'hygiène les plus strictes. Ils résistent aux chocs thermiques, chimiques et biologiques. Dans notre travail, Nous avons opté pour un revêtement en matériaux composites à base de polymères de synthèse. La tenue dans un environnement biologiquement actif « centre de transfusion sanguine de Blida » donne des résultats satisfaisants.

**Mots clés:** *Infection, Matériaux composites, Ciment portland.*

## **THEME 3**

### **Procédés Chimiques et Environnement**

## Effet des Propriétés Physiques et Rhéologique sur le Suivi du Transfert d'Oxygène dans les Eaux Usées et son Impact sur l'Épuration Biologique

Mohamed El Amine EL AISSAOUI EL MELIANI <sup>1</sup>, Abdelkader DEBAB <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'Ingénierie des Procédés et de l'Environnement, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran  
Mohamed Boudiaf USTOMB, BP 1505, El M'naouer, 31000 Oran Algérie,

<sup>2</sup> Laboratoire d'Ingénierie des Procédés et de l'Environnement, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran  
Mohamed Boudiaf USTOMB, BP 1505, El M'naouer, 31000 Oran Algérie  
bleach-31@live.fr

**Résumé** — Les communautés de microorganismes procaryotes présents dans les réacteurs à boues activées sont responsables de la majeure partie de l'élimination du carbone et des nutriments (C, N, S, P) des eaux usées et représentent donc la composante centrale de chaque station d'épuration biologique nécessitant une aération ou pas. Notre objectif étant de suivre l'hydrodynamique et le transfert de matière de l'oxygène dans un bassin d'aération de la station d'épuration. Afin d'évaluer si le traitement biologique doit être choisis tout en s'adaptant à la circonstance bactérienne dans un fluide non newtonien. Notre étude se portera sur l'importance et le suivi du transfert de l'oxygène en phase liquide pour atteindre la cellule, ceci nous permettrait en confrontant nos résultats expérimentaux et de simulation avec les différentes corrélations citées dans la littérature de déterminer le coefficient de transfert de matière  $K_{LA}$  optimal pour le dimensionnement du bioréacteur en maintenant une population bactériennes et une viscosité régulière à notre traitement. Cette approche constituera une nouvelle voie d'investigation sur les conditions de cultures favorable dans l'épuration biologique.

**Mots clés:**  $K_{LA}$ , Oxygène dissous, SOUR, OUR, viscosité, vitesse de gaz, MVS, temps de séjours, masse volumique.

---

## The effects of compaction granulation processes on organic dyes adsorption

Amel Louadj<sup>1</sup>, Omar Bouras<sup>1</sup>, Benamer Cheknane<sup>1</sup>, Faiza Zermane<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Eau Environnement et Développement Durable, Faculté de Technologie, Université Saad Dahlab-Blida 1, BP  
270, 09000 Blida (Algérie)  
louadjamel1@gmail.com

**Abstract** — The effects of compaction granulation processes on dyes adsorption were investigated. The agglomerated granules granular iron surfactant modified pillared montmorillonite noted (Fe-GSMPM) were characterized by X-ray diffraction, Fourier transform infrared spectrum, Friability and Disintegration tests. Granulation is favored by the formation of resistant and coherent montmorillonite granules modified with the use of gluten as a binder. The latter has had a significant effect on the formation of the adsorbent granules and has been optimized at 40%. Particle size played a critical role that influenced dyes adsorption. The maximum removal of Rhodamine B (RB), as organic dye, was of around 64 %.

**Keywords:** Granulation, Adsorption, dyes, water, Binder.

## Experimental study of MG dynamic adsorption onto new granules with gluten in bed column

Amel Louadj<sup>1</sup>, Omar Bouras<sup>1</sup>, Benamer Cheknane<sup>1</sup>, Faiza Zermane<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Eau Environnement et Développement Durable, Faculté de Technologie, Université Saad Dahlab-Blida 1, BP 270, 09000 Blida (Algérie)  
louadjamel1@gmail.com

**Abstract** — This study is mainly concerned about the dynamic adsorption of Malachite Green (MG) within the packed bed column. The process parameters such as column length, inlet liquid flow rate, and initial dye concentration are investigated. The relationship between inlet liquid feed flow rate, breakthrough time and saturation time, relationship between initial dye concentration, breakthrough time and saturation time, and relationship between packed bed column height, breakthrough time, saturation time, and  $C/C_0$  ratio were studied. Dynamic behavior of the column was predicted with three models Clark, Thomas and Yoon and Nelson with  $R^2$  around 0.98.

*Keywords: Bed column; Dye; Dynamic adsorption; Granules.*

---

## Point d'éclair de composés organiques de type monoterpène, corrélation et prédiction

Khadra MOKADEM<sup>1</sup>, Mohamed MOKADEM<sup>2</sup>, Imen BENCHIKH<sup>3</sup>, Mourad KORICHI<sup>4</sup>, Abdulqader Saad ABED<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Univ Ouargla, Lab. Dynamique, Interactions et Réactivité des Systèmes, BP 511 Ouargla, Algérie

<sup>2</sup> Univ Ouargla, Fac. des Sciences Appliquées, BP 511 Ouargla, Algérie

<sup>3</sup> Univ Oran1, Fac. Des Sciences Exactes Appliquées, Lab. Chimie des matériaux, Algérie

<sup>5</sup> Water Resources Ministry, Public Commission for projects of irrigation and drainage, management of water resources, El anbar Iraq  
mo2kadem@gmail.com

**Résumé** — Les incendies de forêt constituent l'une des perturbations les plus récurrentes en régions méditerranéennes. De nombreuses études visant à prévoir le comportement du feu ont été réalisées au cours ces dernières décennies. Elles concernent principalement les facteurs physiques du milieu et les qualités combustibles des végétaux, on a démontré que certains végétaux produisent et émettent des substances volatiles, ces composés principalement des terpénoïdes (monoterpènes et plus rarement sesquiterpènes). La limite inférieure d'inflammabilité des COVs inférieures à 1 % vol dans l'air, beaucoup plus inflammables que les produits classiques de pyrolyse (CO : 5 %, CH<sub>4</sub>: 12,5 %). La première valeur nécessaire pour la détermination l'inflammabilité des monoterpènes est le point d'éclair. La mesure expérimentale de point d'éclair des monoterpènes présente un grand obstacle pour les chercheurs dans le domaine de la prévention et l'intervention contre l'incendie, donc afin de limiter ce problème, plusieurs techniques ont été proposé, parmi elles on cite celles appelées les méthodes des contributions des groupes. Le but de ce travail est centré sur le développement d'un modèle mathématique basé sur les données expérimentales disponibles en fonction de la structure moléculaire, permettant ainsi d'estimer, d'étudier et d'identifier le point d'éclair du monoterpène. Similaires à l'estimation de la Tg, Mokadem et *al.* mis en œuvre un modèle de méthodes de l'interaction de groupe de contribution (GIC) pour le calcul le Point d'éclair. Un total de 259 composé qui ont été à valeur globale de  $R^2$  (0,91) et AAPE (1.72%).

**Mots clés:** *monoterpènes, prédiction, point d'éclair, interaction de groupe de contribution(GIC)*

## Etude de l'installation d'une unité d'hydrodésulfuration du gasoil au niveau de la raffinerie d'Arzew

Kahina BEDDA<sup>1</sup>, Hamada BOUDJEMA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Synthèse Pétrochimique, Faculté des Hydrocarbures et de la Chimie, Université M'HAMED BOUGARA,  
BOUMERDES  
bedda.kahina@gmail.com

**Résumé** — La combustion des composés sulfurés et aromatiques contenus dans les carburants entraîne l'émission de polluants dangereux tels que les SO<sub>x</sub> et les HAP, ces polluants sont à l'origine de nombreux problèmes environnementaux et sanitaires. Des législations de plus en plus sévères sont apparues, ces dernières années, pour réduire les teneurs admissibles en soufre et en aromatiques dans les carburants à de très bas niveaux. La teneur en soufre du carburant diesel pour automobiles produit, actuellement, en Algérie est relativement faible mais elle reste toutefois supérieure à la limite maximale tolérée par les normes internationales. L'hydrotraitement catalytique est le procédé le plus employé dans l'industrie pour la désulfuration et la déaromatation des coupes pétrolières. La possibilité de l'intégration d'une telle unité au niveau de la raffinerie d'Arzew a été étudiée, dans le présent travail, pour la production d'un gasoil moteur avec une teneur en soufre inférieure à 10 ppm. La charge à traiter est un mélange de 80% de gasoil et de 20% de kérosène, sa teneur en soufre est de 500 à 800 ppm. L'hydrogène nécessaire à cette transformation pourra être obtenu avec une pureté moyenne de 80% à partir de l'unité de platforming. Les résultats de calcul ont montré que, pour une capacité de traitement de 160 t/h, le réacteur d'hydrodésulfuration devra contenir 118,42 m<sup>3</sup> de catalyseur (CoMo/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), sa hauteur totale sera de 15,57 m avec un diamètre de 3,41 m. Pour atteindre une température de réaction de 350 °C, la charge doit être chauffée dans un four composé de 174 tubes et de 14 brûleurs. Ce four devra consommer 2456,28 kg/h de fuel gaz composé de gaz naturel et de gaz de raffinerie. La comparaison des résultats obtenus avec le procédé d'hydrotraitement de Chevron Lummus Global LLC indique la possibilité de la réalisation de ce projet.

**Mots clés:** hydrodésulfuration, carburant diesel propre, calcul de projet, réacteur, four.

---

## Thermodynamic assessment of the system supported by (Aluminum-Lutetium) first-principles calculations

Dziri Fatima<sup>1</sup>, E.Belbacha<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'Etude Physico-chimique des matériaux (LEPCM)

<sup>2</sup>Département des Sciences de la matière, Faculté des Sciences, Université de Batna  
[dzirifatima@yahoo.fr](mailto:dzirifatima@yahoo.fr)

**Abstract** — The aim of the present work, based on ab-initio calculations, is to investigate the relative stabilities of the different compounds involved in the (Al-Lu) system. Having our calculations performed at 0K, we will be mainly focusing on the determination of the ground state line of this system. Our calculations were based on density functional theory (DFT) as implemented in the Vasp code [1]. We used the projector augmented-wave (PAW) method, which is an all-electrons technique within the frozen core approximation. Only generalized-gradient approximation (GGA) was considered. A study of convergence has been done for the plane-wave cutoff energy and allowed us to fix the Ecut at 380 eV. The information learned from this study was used to carry out the thermodynamic assessment Al-Lu binary system by using the Calculations of Phase Diagrams (CALPHAD). The five intermetallic compounds, already cited, in this system, were treated as stoichiometric phases.

**Keywords:** First-principles calculation; phase diagrams; Al-Lu; intermetallics; crystal

## **Elaboration et caractérisation du revêtement anti corrosion par la voie sol-gel.**

A.Ziouche<sup>1</sup>, N.Zoubiri<sup>1</sup>, A.Haddad<sup>1</sup>, M.Hebib<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de recherches en technologies industrielles (CRTI), P.O. 64, Cheraga, 16014 Alger, Algérie  
aicha\_ziouche@yahoo.fr

**Résumé** — Les revêtements préparés par voie sol-gel présentent des propriétés physique, mécanique et chimique intéressantes. Elles sont souvent utilisées dans la protection anticorrosion des matériaux métallique. Les méthodes Sol Gel, présentent un intérêt important pour améliorer les propriétés physico-chimiques, optique et électrique du matériau. La formulation de Sol est faite à partir des précurseurs après l'hydrolyse de ces précurseurs, des réactions sol-gel se produisent. L'objet de ce travail et d'élaborer des revêtements a partir d'un précurseur de silicium, il s'agit de tétraéthylorthosilicate (TEOS) sur un substrat en aluminium et magnésium. Les films ont été déposés par une technique de trempage (dip-coating). Les caractérisations microstructurales, morphologiques ainsi que la résistance à la corrosion des revêtements élaboré sont été effectué par, microscope électronique à balayage (MEB), la polarisation potentiodynamique et les techniques d'impédance électrochimiques (EIS), des mesures de dureté des revêtements a été effectuées par Nano indentation.

**Mots clés:** *corrosion, sol gel, MEB, nano indentation, Rp, Ecorr, EIS.*

---

## **Etude du trafic routier pour la prévention contre la pollution atmosphérique dans la ville d'Oran**

M.F.LAHLAF<sup>1</sup>, O.MOSBAH, A.DILEM, N.ZEKRI, R..BOUAMRANE

<sup>1</sup>Université des Sciences et de la Technologie d'Oran (Mohamed Boudiaf), LEPM, B.P 1505 El Mnaouer Oran, Algérie  
lahlaf\_fethallah@yahoo.fr

**Résumé** — Une étude statistique de la circulation routière dans la ville d'Oran est menée afin de réduire la pollution. En effet, Oran est la capitale de l'ouest de l'Algérie et une des villes les plus visités de ce pays surtout en période estivale. On y trouve un nombre important de véhicules ce qui mène souvent à des embouteillages. Ces derniers sont une source importante de pollution atmosphérique à cause de la consommation surélevée du carburant. Une caractérisation des différentes phases du trafic routier est requise pour la prévention de ce qu'on appelle la phase de congestion. On utilisera dans ce travail le code SUMO afin de simuler le déplacement des voitures dans les plus grands ronds-points d'Oran. Une analyse du flux et de la vitesse montre clairement l'apparition de transitions de phases à certaines densités critiques de voitures. Des conclusions sont tirées à partir des résultats obtenus.

**Mots clés:** *Trafic routier, flux de voitures, SUMO, pollution atmosphérique, embouteillages.*

## **Fixation d'un polluant organique par adsorption sur un matériau naturel brut et modifié**

Fedlaoui Zahra<sup>1</sup>, Taouti Mohamed Benabdallah<sup>1</sup>, Charef Mahmoud<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de physico-chimie des Matériaux LPCM, Université de Laghouat, Laghouat 310081, Algérie  
f.zahra39@yahoo.fr

**Résumé** — Ce travail a pour objectif d'étudier la capacité d'adsorption de matériaux naturels pour traitement des eaux usées chargés en polluants organiques. Les écorces de citron, issus de déchets agro-alimentaires sont des ressources abondantes et localement disponibles à faible coût sont utilisés comme adsorbant à l'état brute (ECB) et modifiée (ECM1, ECM2) afin de récupérer un colorant organique (Crystal violet) en phase aqueuse. La première étape consistait à préparer et déterminer les caractéristiques physicochimiques de matériau brut ainsi la modification chimique des écorces, les trois supports préparés sont caractérisés par spectroscopie IRTF. L'effet de quelques paramètres expérimentaux a été étudié en utilisant une technique d'adsorption en batch. Les résultats expérimentaux ont montré que la rétention de polluant est très rapide où l'équilibre est atteint au bout de 5 à 10 minutes, les performances d'élimination des supports préparés sont différentes, la cinétique est de pseudo-second ordre pour le cristal violet étudié. L'isotherme du type (I) de la classification de Langmuir pour l'adsorption de Crystal violet sur les trois supports, les données expérimentales sont bien représentées par le modèle de Langmuir avec des coefficients de régression hautement significatifs pour les trois matériaux.

**Mots clés:** Écorce de citron, biosorbants, supports, cristal violet, colorant organique.

---

## **Comportement électrochimique d'un aimant permanent de type NdFeB dans une solution de NaCl**

I. Soal<sup>1</sup>, A. Lounis<sup>1</sup>, D. Miroud<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des sciences et génie des matériaux U.S.T.H.B BP 32 Al Alia 16111Alger, Algérie.  
imene-soal@hotmail.fr

**Résumé** — Les aimants au néodyme-fer-bore sont obtenus par frittage des poudres métalliques, actuellement les plus puissants des aimants commercialisés et trouvent des applications très variés dans les différents secteurs technologiques stratégiques (des disques durs...), notamment dans le domaine micro-électronique. Sont très sensibles, en particulier à l'humidité de l'air. Pour cela nous les retrouvons recouverts d'un revêtement protecteur généralement le nickel. L'utilisation intensive des disques durs dans des milieux de travail de différentes natures laissent apparaître une dégradation de ces derniers, provoquant une fatigue thermique et magnétique. Pour mieux se rapprocher de ce phénomène, nous avons effectué une étude électrochimique. Les techniques électrochimiques peuvent être divisées en plusieurs groupes selon que nous contrôlons le potentiel, le courant ou la charge, dans ce travail, nous avons utilisé le potentiel en circuits ouverts, la cinétique électrochimique en polarisation dynamique et la modulation spectroscopie d'impédance électrochimique. Le but de ce travail est la compréhension des phénomènes de corrosion et passivation d'un échantillon aimanté, on se concentrant sur les informations que nous pouvons obtenir à différentes concentrations de la solution avec et sans agitation de cette dernière. Les échantillons soumis à ces tests sont caractérisés, dans l'ordre chronologique par microscopie optique et électronique à balayage couplé à la microanalyse chimique EDX.

**Mots-clés:** aimant permanent, corrosion, électrochimie.

## Development of an optical method for monitoring organic pollutants

Azil Kenza<sup>1</sup>, Ferria Kouider<sup>2</sup>, Bouzid Said<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Applied Optics Laboratory, Institute of Optics and Precision Mechanics, Ferhat Abbas, University setif1  
azilkenza@gmail.com

**Abstract —** Colored effluents are used in numerous branches of industry such as the textile dyes, the paper, the leather and in alimental and cosmetic industries. Methylene blue is one of the most usually used colored effluent in the textile dye, wood and silk. Its ingestion by the mouth produces a heartburn, nausea, vomiting, sweating and cold sweats. A wide variety of physical, chemical and biological techniques was developed and tested for the effluent treatment. However, those processes are expensive, difficult in use and are not very sensitive. Development of simple, sensitive and low-cost sensors for water pollution monitoring is of considerable interest in this context. Optical fiber technology offers several advantages for chemical sensing over conventional methods and hence it is worthwhile investigating the feasibility of this method to detect colored effluents in water. In this paper, we present a simple and sensitive optical fiber sensor, based on evanescent wave absorption. The experimental set-up consists of a white light source, which is coupled to one end of an optical fiber using a microscope objective. The light emerging from the other end of the optical fiber is fed to a light detector. The multimode fiber core with a known diameter (255  $\mu\text{m}$ ). A sensor cell of 38 cm length is designed to hold the water samples containing methylene blue analyte. It is made of a cylindrical glass tube having a diameter of 1.5 cm with inlet and outlet provisions. We observed that for higher concentration of methylene blue (33.3 mg/L) the detected light intensity did not exceed a value of (125 ua) and for lower concentration (10 mg/L) the light intensity is close to (558 ua). Therefore, this variation can be explained by the absorption caused by the evanescent field in the interface fiber – methylene blue solution.

**Keywords:** methylene blue, water pollution, optical fiber technology.

---

## Etudes la propagation des feux de végétation et leur effet sur l'environnement

A.Dilem<sup>1</sup>, O.Mosbah<sup>2</sup>, M.Lahlaf<sup>3</sup>, N.Zekri<sup>4</sup>  
Université des sciences et de technologie (Mohamed Boudiaf)  
LEPM, B.P 1505 El Mnaouer Oran, Algérie  
abdellahdilem@gmail.com

**Résumé —** Nous avons examiné le comportement dynamique critique de la propagation du feu dans un milieu hétérogène. La propagation est modélisée en utilisant les automates cellulaires [01]. Nous considérons 3 types d'inclusions [02,03,04]: les animaux déterministes (géométrie aléatoire mais surface fixe), les animaux aléatoires (géométrie aléatoire avec surface aléatoire) et les bâtons. Nous utilisons ce modèle sur un réseau carré (2D) ou cubique (3D) avec une fraction volumique  $p$  de cellules occupées. Nous remarquons que pour des inclusions de même taille, la surface en feu est beaucoup plus faible et le feu survit moins longtemps dans des structures en bâtons qu'en animaux. Ceci implique qu'une structure construite sous forme de bâtons est la moins vulnérable au feu.

**Mots-clés :** Dynamique de propagation du feu, modèle d'automate cellulaire, polydisperse, environnement

## **Effet des plastifiants dans les revêtements sol gel dans la protection contre la corrosion des alliages d'aluminium et de magnésium**

A.Ziouche<sup>1</sup>, N.Zoubiri<sup>1</sup>, A.Haddad<sup>1</sup>, M.Hebib<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de recherches en technologies industrielles (CRTI), P.O. 64, Cheraga, 16014 Alger, Algérie  
a.ziouche@crti.dz, aicha\_ziouche@yahoo.fr

**Résumé** — La méthode sol-gel est utilisée dans les revêtements anticorrosifs, les nanomatériaux, elle se base principalement sur l'élaboration d'un nouveau matériau d'une faible épaisseur qui peut améliorer les propriétés physique, chimique, structurale et la résistance à la corrosion des matériaux. Des couches en SiO<sub>2</sub> ont été déposées sur l'alliage d'aluminium et l'alliage de magnésium par la technique sol-gel ( DipCoating). Le comportement électrochimique des alliages métalliques revêtus a été évalué un environnement marin de 3% de NaCl par spectroscopie électrochimique d'impédance (EIS) et par polarisation potentiodynamique. L'influence de l'addition du plastifiant tel que le glycérol, le polyéthylène glycol (PEG) sur la morphologie et les paramètres d'efficacité des revêtements élaborés ont été examinés et ont été caractérisés par MEB-EDS et par potentiostat.

**Mots clés:** Matériaux, Corrosion, revêtement, sol gel, EIS, Vitesse de corrosion.

---

## **Etude comparative du processus de stabilisation / solidification des coupes pétrolières utilisant des liants hydrauliques et organiques**

LOUNAS Oualid<sup>1</sup>, MALEK Ammar<sup>2</sup>

oualidllounas@yahoo.fr

**Résumé** — La production d'huile en continu ne peut être réalisée sans passer par l'étape du forage, où de multiples substances sont utilisées, y compris les boues de forage. Ceux-ci sont généralement recyclés. D'autre part, les déblais de forage posent toujours un problème environnemental lié à la pollution multiforme qu'ils véhiculent et qui peut avoir un impact négatif sur l'écosystème. La présente étude se concentre sur une étude comparative du processus de stabilisation / solidification des coupes d'huile en utilisant deux types de liants hydrauliques et organiques. Les objectifs de cette étude sont multiples, d'une part la recherche d'un traitement efficace de ces déchets polluants en vue de préserver l'environnement, et d'autre part l'évaluation de la possibilité de récupérer ces boutures dans le domaine des matériaux composites à base de liant organique ou dans le domaine des matériaux cimentaires. Pour chaque cas de matériau, diverses analyses ont été effectuées notamment les caractéristiques physico-mécaniques et chimiques telles que la granulométrie, la composition chimique et minéralogique des matières premières, la fluidité et la rhéologie de chaque type de mélange ont été étudiées.

**Mots clés:** forge, déblais de forage, ciment, stabilisation, solidification

## Utilisation des Micro-ondes pour l'Activation de la Bentonite

A. Ouamrouche<sup>1,\*</sup>, K. Benyounes<sup>2</sup>, A. Benmounah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche Matériaux Procédés et Environnement, Université de Boumerdes, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire génie physique des hydrocarbures, Faculté des hydrocarbures et de la chimie, Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, Avenue de l'indépendance Boumerdès 35000 (Algérie)  
ouamrouche.amel@gmail.com

**Résumé** — La technique du chauffage par micro-ondes est souvent utilisée en synthèse organique. L'énergie fournie par les micro-ondes est une énergie alternative pour remplacer un chauffage conventionnel. Ce chauffage est basé sur la capacité de certains matériaux (liquides ou solides) à transformer l'énergie électromagnétique en chaleur. L'activation de la bentonite par la méthode classique, c'est-à-dire par chauffage conventionnel, prend beaucoup de temps, nous avons essayé d'introduire le chauffage par micro-ondes pour réduire le temps d'activation. Ce chauffage a donc la particularité d'être sans contact avec le milieu extérieur et d'être considéré le plus souvent comme homogène. En effet, un transfert thermique par conduction (chauffage conventionnel) chauffe en premier la paroi du réacteur avant d'être transmise au milieu interne. Une forte agitation est donc nécessaire pour obtenir un mélange homogène. Cette technique est lente et inefficace puisqu'elle dépend de la conductivité thermique du récipient dans lequel la réaction se fait. Au contraire un transfert thermique par rayonnement, si la paroi est transparente aux microondes, permet de chauffer le milieu réactionnel directement. Ce sont les molécules qui sont directement chauffées par agitation moléculaire permettant ainsi une rapide augmentation de la température, les ondes atteignent directement les molécules présentes dans le mélange réactionnel pour une distance  $d$  inférieure à la longueur de pénétration des ondes. En revanche, en micro-onde, la longueur d'onde est bien inférieure aux dimensions des équipements de l'installation. Toute la technologie employée repose donc sur la propagation des ondes électromagnétiques et ses propriétés. Nous avons réalisé les deux méthodes de chauffage : la méthode classique et le chauffage par micro-ondes à des échantillons de bentonite de la façon suivante : six échantillons ont été pris ; M1, M2, M3 pour les micro-ondes et C1, C2, C3 pour la plaque chauffante en utilisant le même pourcentage en agent activant en maintenant les autres facteurs constants pour les deux types d'échantillons. Les analyses des échantillons de bentonite après traitement par micro-ondes, révèlent l'efficacité de cette nouvelle méthode. La diffraction des rayons X, la BET et les tests de gonflement montrent que l'activation a bien été effectuée et le temps d'activation est nettement réduit par rapport aux méthodes conventionnelles.

**Mots clés:** *Micro-ondes, Activation, Bentonite, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>*

---

## Experimental study of drag reduction by addition Extra-light crude in flow of medium crude oil in horizontal pipes

D E. Djemiat<sup>1</sup>, A. Safri<sup>1</sup>, A. Benmounah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire LEGHYD, FGC, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Bab Ezzouar, Alger,

<sup>2</sup>UR-MPE, FSI, Université M'Hamed Bouguerra, Boumerdes, Algérie,  
dj.djemiat@gmail.com

**Résumé** — In this study, the effect of the presence of a extra-light crude oil on the pressure drop in cocurrent horizontal pipes carrying slug flow of medium crude oil is investigated. The pipes used are totally made of wrought iron with a diameter [50 mm:150mm ] with 50 m long. The concentrations of additives used were 100, 200,300 and 400 ppm. The percent drag reduction (%DR) is calculated using the MECAFLUX software. The results show that addition of extra-light crude oil could be effective up to some concentration of extra-light after which the pressure drop is kept constant.

**Mots clés:** *Crude oil, Pressure drop, drag reduction*

## Interaction of 9-decenoic, 10-undecenoic and oleic fatty acids with different minerals surfaces

BENAISSA Belkacem<sup>1</sup>, BOUHENGUEL Mustafa  
Laboratory of Applied Chemistry and Materials Technology(LCATM)  
Larbi Ben M'hidi University, 04000-Oum El Bouaghi, Algeria  
bs\_benaiissa@yahoo.fr

**Abstract** — The adsorption of 9-decenoic, 10-undecenoic and oleic fatty acids from aqueous solution is a phenomenon of major importance in flotation, geochemistry and oceanography. There is an approach that allows identifying the origin of the formation of aggregates of condensed molecules and the filling mechanism of the adsorbed layer. The different homogeneous domains of the surface are filled by decreasing energetic order. The size of different homogeneous domains controls the size of the lamellar aggregates to one layer and two layers for high concentration. Fatty acid adsorption was investigated at the calcite surface by infrared spectroscopy and X-ray diffraction studies.

**Keywords:** *Fatty acids, Adsorption, FTIR spectroscopy, X-ray diffraction, Phosphate, Calcite, Quartz.*

## Effet de la température sur les propriétés thermodynamiques des mélanges binaires : Glycérol + [Éthanol, Éthane-1,2-diol]

CHABOUNI Yasmine<sup>1</sup>, AMIRECHE Fouzia<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Laboratoire de Cristallographie et Thermodynamique, Faculté de Chimie, USTHB, BP 32 El Alia, BabEzzouar-Alger  
chabouni\_yasmine@hotmail.fr

**Résumé** — Le glycérol également appelé glycérine est un sous-produit majoritaire issu de la réaction de production du biodiesel par transestérification des graisses et des huiles végétales. Ce dernier possède un certain nombre d'applications, en effet il est largement utilisé dans l'industrie pharmaceutique, textile et alimentaire, en plus de son utilisation comme matière première dans l'industrie chimique telle que sa conversion en Propanediol ou en acide succinique. La production du Glycérol s'accompagne de certaines quantités d'alcools tels que l'éthanol et le méthanol, dont la séparation nécessite la connaissance de certaines propriétés thermodynamiques de leurs mélanges binaires. Dans cette optique les densités  $\rho$  de deux mélanges binaires contenant le Glycérol + {l'Éthanol, l'Éthane-1,2-diol} ont été mesurées au moyen d'un densimètre automatique à tube vibrant Anton Paar DMA 5000, dans tout le domaine de compositions à  $T = [293.15 - 303.15]$  K, avec  $\Delta T = 5$  K et à pression atmosphérique. Les données expérimentales nous ont permis de calculer : les volumes molaires d'excès  $V_m^E$ , les volumes molaires partiels  $\bar{V}_m$  et apparents  $V_m^\phi$ , les expansions thermiques  $\alpha_m$  ainsi que les expansions thermiques d'excès  $\alpha_m^E$ . Les résultats obtenus montrent que les  $\rho$  des deux mélanges binaires augmentent linéairement en fonction des compositions et pour toutes les températures étudiées. Les  $V_m^E$  en fonction des compositions ont été lissés au moyen de l'équation polynomiale de Redlich-Kister, ils sont négatifs pour les deux mélanges binaires et l'écart par rapport à l'idéalité diminue avec la hausse de température pour le mélange avec l'éthanol contrairement au mélange contenant l'éthane-1,2-diol. Les  $\bar{V}_m$  et  $V_m^\phi$  du Glycérol diminuent avec l'augmentation de la quantité de {l'Éthanol, l'Éthane-1,2-diol}, à l'inverse des  $\alpha_m$  qui diminuent de façon plus ou moins linéaire avec l'augmentation de la concentration en Glycérol.

**Mots clés :** *Glycérol, Densité, Volume molaire d'excès, Volume molaire partiel, Expansion thermique.*

## Solubilité et Equilibres Liquide-Liquide du mélange ternaire: (Glycérol + Ethanol + Heptane) à 298,15K et sous pression atmosphérique

BOUNSIAR Razika<sup>1</sup>, AMIRECHE Fouzia<sup>2</sup>  
*Laboratoire de Cristallographie et Thermodynamique*  
*Faculté de Chimie - USTHB, BP 32, El Alia, 16111, Bab Ezzouar, Alger, Algérie*  
[bounsiarrazika1594@gmail.com](mailto:bounsiarrazika1594@gmail.com)

**Résumé** — Le Glycérol est un sous-produit de la réaction de transestérification des graisses et des huiles végétales lors de la production d'esters méthyliques d'huiles végétales (EMHV) (biodiesel ou diester). Ce dernier est largement utilisé dans l'industrie pharmaceutique et agroalimentaire ainsi qu'en cosmétique. En revanche l'Heptane est utilisé notamment comme solvants d'extraction, dans des carburants, dans des anesthésiques et en synthèse organique. Dans ce travail, nous sommes intéressés à l'étude de la solubilité et des équilibres liquide-liquide (ELL) du système contenant : Glycérol + Ethanol + Heptane à 298,15K et sous pression atmosphérique. Les solubilités ainsi que les lignes de jonction des composés ont été obtenues par la méthode du point trouble. Les compositions des deux phases obtenues ont été déterminées par chromatographie en phase gazeuse. La qualité des résultats a été vérifiée par les équations d'Othmer-Tobias et de Hand. Les coefficients de distribution  $d_i$ , ainsi que le facteur de séparation  $S$  ont également été calculés.

**Mots clés:** *Equilibre liquide-liquide, Solubilité, Glycérol, Heptane, Ethanol, Facteur de séparation.*

---

## Etudes de traitement des lixiviats des déchets ménagers et assimilés par le procédé d'osmose inverse

IDIR A.<sup>1</sup>, BOUZID M.<sup>2</sup>, ZIATI M.<sup>3</sup>  
<sup>1,2.</sup> *Unité de Recherche (UR-MPE), Faculté des Sciences de l'Ingénieur ; Cité Frantz Fanon, Université M'hamed Bougara, Boumerdès*  
<sup>3.</sup> *Laboratoire de Technologie Douce, Valorisation Physicochimique et Biologique et Biodiversité ; Département de Chimie ; Faculté des Sciences ; Université M'hamed Bougara-Boumerdès*  
[idiramar@yahoofr](mailto:idiramar@yahoofr)

**Résumé** — Devant la croissance démographique et la grande densité des zones urbaines, de nouvelles agglomérations et zones industrielles se créent afin de contourner le problème de surcharge des villes et d'améliorer le cadre de vie des citoyens. En effet, la quantité de déchets ménagers générés augmente de plus en plus, d'où la nécessité de mise en place des installations de gestion de ces déchets ménagers et assimilés, tel que les centres d'enfouissement technique « CET ». Le « CET » permet non seulement une gestion efficace des déchets mais aussi le drainage, la récupération et traitement des deux effluents essentiels, dus à des processus physico-chimiques et biologiques complexes, qui sont les biogaz et les lixiviats. Ce dernier est un liquide résiduel provenant essentiellement de la percolation des eaux pluviales à travers les déchets, il possède une charge polluante de type organique et inorganique souvent importante, et crée des nuisances sur l'environnement, d'où la nécessité de son traitement avant d'être rejetés vers le milieu naturel. Le procédé d'osmose inverse est l'un des procédés les plus utilisés dans le dessalement de l'eau de mer et l'industrie agroalimentaire, néanmoins il est moins connu dans le traitement des lixiviats malgré son efficacité. En effet, cette technique donne un taux d'abattement de 100 % pour les MES et 97% pour la DBO, la DCO et les métaux à la première filtration. Le taux d'abattement pour la deuxième filtration atteint 99,5% pour la majorité des paramètres physicochimiques analysés.

**Mots clés :** *lixiviats, déchets ménagers et assimilés, traitement, osmose inverse.*

## Élimination de la pollution des eaux usées pharmaceutiques par le procédé d'oxydation avancée (fenton)

ZIATI Mounir<sup>1</sup>, AREZKI Baya Nour El Houda<sup>2</sup>, DERRADJ Faiza<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Technologie Douce, Valorisation Physicochimique et Biologique et Biodiversité ; Département de Chimie ;  
Faculté des Sciences ; Université M'hamed Bougara-Boumerdès

<sup>2</sup> Département de Chimie ; Faculté des Sciences ; Université M'hamed Bougara-Boumerdès  
[ziatimoun@gmail.com](mailto:ziatimoun@gmail.com)

**Résumé** — La caractérisation des eaux résiduaires provenant d'une industrie pharmaceutique par analyse d'un certain nombre de paramètres physico-chimiques, a montré une charge polluante importante exprimée par la pollution organique et minérale (demande biologique en oxygène, demande chimique en oxygène, matières en suspension, nitrites, etc.). Donc le traitement de ces eaux s'impose. La réduction du degré de pollution de ces eaux usées par élimination de quelques polluants (demande chimique en oxygène, les nitrites et la turbidité) a été étudiée en utilisant le procédé d'oxydation avancée : fenton ( $\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$ ). L'effet de quelques paramètres expérimentaux tels que la concentration des catalyseurs testés ( $\text{H}_2\text{O}_2$  et  $\text{Fe}^{2+}$ ) et le pH du milieu sur le taux d'élimination de la pollution a été étudié. Les résultats obtenus montre qu'une concentration de catalyseurs  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$  égale à 2 et 3.91g/l respectivement donne la meilleure efficacité du traitement de l'effluent 88.91 % pour la DCO, 85.29 % pour les nitrites et 98.07 % pour la turbidité et ce dans un milieu acide (pH libre égale à 2). Partant de la variation des facteurs d'influence et de l'efficacité du traitement, nous pourrions effectuer une prévision des choix et des conditions de réalisation à un échelon plus élevé.

**Mots clés:** *eaux usées pharmaceutiques, photocatalyse, demande chimique en oxygène, nitrites, turbidité*

---

## Décoloration des eaux chargées en polluant organique par un matériau naturel locale

Feddal Imene<sup>1,2</sup>, Mimanne Goussem<sup>2</sup>, Taleb Safia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculté de sciences et de la Technologie, université Abdel Hamid Ibn Badis, Algérie, site 1 route Belhacel 27000,  
Mostaganem

<sup>2</sup>Laboratoire Matériaux & Catalyse, Faculté des sciences, Sidi Bel Abbes, Site 1, BP 89, 22000 Algérie  
[fimene220@hotmail.com](mailto:fimene220@hotmail.com)

**Résumé** — La contamination des ressources en eaux, principalement au niveau de la qualité, est un problème qui se pose avec acuité de nos jours. Elle est le résultat de l'utilisation massive de polluants organiques et minéraux d'origine agricole, urbaine et industrielle. Ainsi les colorants synthétiques employés dans l'industrie textile, représentent ce type de contaminants. Dans ces conditions, la consommation est essentiellement due a leur rejets dans les rivières, de ce fait ils peuvent nuire tant à la faune qu'à la flore. L'objet de cette étude est de déterminer le pouvoir adsorbant du notre matériau (Argile calcique), pour éliminer un colorant cationique le bleu de méthylène en milieu aqueux, utilisé comme model représentatif de polluant organique de taille moyenne. Le matériau a été caractérisé par différente technique tel que le FTIR et la mesure de pH. Les expériences se déroulent en mode bath, l'influence de certains paramètres tel que l'effet du temps de contact adsorbant-adsorbât, l'effet du pH, l'effet de la masse, l'effet de la force ionique et l'effet de la température sur l'adsorption du BM sur argile calcique calcinée 300°C à été déterminée. L'étude cinétique a montré que le processus d'adsorption du BM sur argile calcique calcinée 300°C se déroule en étape rapide. L'exploitation des isothermes d'adsorption faisant appel à différents modèles a montré que l'adsorption suit le modèle de Langmuir, La réaction d'adsorption est endothermique. L'argile calcique calcinée à 300°C utilisé s'avère efficace dans l'élimination des colorants cationiques et pourraient être des matériaux alternatifs intéressants.

**Mots clés:** *Matériau, Adsorption, colorant, cinétique.*

## **Synthèse directe et caractérisation de copolymère Tribloc PLA- PEG-PLA catalysée par une argile de montmorillonite non toxique**

Mohamed Benachour<sup>1</sup>, Amine Harrane<sup>1,2</sup>, Mohammed Belbachir<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Laboratoire de Chimie des Polymères, Université d'Oran 1 Ahmed Benbella  
<sup>2</sup>Département de Chimie, Université Abdelhamid Ibn Badis - Mostaganem  
med-073@live.fr

**Résumé** — Les copolymères à bloc de type polylactide- polyethylene glycol- polylactide PLA-PEG-PLA sont des copolymères amphiphiles biodégradables, largement utilisés dans le domaine biomédicales (fils de sutures, matrice pour la libération contrôlée des principes actifs, les implants médicales, sondes, cathétraires...etc) . Et dans l'emballage alimentaire. Les méthodes classiques de synthèse de ce type de copolymères consistent en l'utilisation de catalyseurs de types alcoolate de métaux (ex : octanoate d'étain) qui sont toxiques et nécessitent des opérations de purification coûteuses pour leur élimination totale du produit de la réaction. Dans ce travail, nous utilisons un catalyseur vert à base d'argile naturelle (Maghnite), de type montmorillonite, pour catalyser la réaction de synthèse de copolymères PL-PEG-PLA. La MaghniteH<sup>+</sup> a été utilisée comme catalyseur vert non polluants dans plusieurs réactions de polymérisation de monomères vinyliques et hétérocyclique .Cette méthode simple et efficace fournit de matériaux totalement purifiés de traces du catalyseur par une simple filtration. Les produits de la réaction ont été caractérisés par plusieurs méthodes spectroscopiques telles que, IR, RMN <sup>1</sup>H et DSC, ATG. Une étude cinétique a été effectuée sur les effets des paramètres de la réaction (Quantité du catalyseur, la température, le temps) sur le rendement de la réaction et sur la masse molaire moyenne du copolymère résultant.

**Mots clés:** *synthèse, caractérisation, polylactide, polyéthylène glycol, Maghnite H<sup>+</sup>*

---

## **Elimination des cyanures libres en milieu aqueux par adsorption sur des noyaux de dattes combinée aux ultrasons**

R. Laïb  
Laboratoire d'étude et de développement des techniques de traitement et d'épuration des eaux et de gestion  
environnementale, Département de chimie, Ecole Normale Supérieure, Kouba-Alger  
Laïb\_r@ymail.com

**Résumé** — les cyanures sont largement utilisés dans plusieurs industries, notamment les industries métallurgiques et celles de traitement de surface. Ces composés sont classés parmi les toxiques, de ce fait, le traitement des effluents engendrés par ces industries est indispensable avant leur rejet dans le milieu récepteur. Dans ce travail, nous avons utilisés les noyaux de dattes comme adsorbant pour l'élimination des cyanures libres en milieu aqueux où il a été étudié l'influence de traitement chimique de l'adsorbant, la concentration initiale en cyanure et la dose de l'adsorbant sur la capacité d'adsorption. Les expériences ont été effectuées sur une eau cyanurée synthétique à des pH > 10,5. Nous avons aussi combiné l'adsorption à une technique physique : les ultrasons. La combinaison de l'adsorption des cyanures avec les ondes ultrasonores a amélioré la capacité d'adsorption jusqu'à autour de 70%.

**Mots clés:** *adsorption, noyaux de dattes, cyanures libres, ultrasons.*

## **Détermination des caractéristiques physico-chimiques, hydriques, biochimiques et minéralogiques de la bentonite algérienne brute**

Selma MEDJAHED<sup>1</sup>, Pr Abdelbaki BENMOUNAH<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Unité de recherche Matériaux Procédés et Environnement (URMPE), Université M'hamed Bougara, Boumerdes  
selma.medjahed@gmail.com*

**Résumé** — L'objectif de cette étude, consiste à déterminer les différents paramètres physicochimiques, hydriques, biochimiques et minéralogiques de la bentonite algérienne brute du gisement de Hammam Boughrara, de la plaine de Maghnia. Pour se faire, de nombreux essais ont été effectués afin d'identifier le minerai de bentonite et définir donc son domaine d'application. La série d'analyse réalisée a été débuté par une analyse physicochimique : détermination de la composition chimique par la technique de spectrométrie de Fluorescence X (XRF), mesure du pH et analyse granulométrique, suivie par des essais hydrique permettant de déterminer le taux d'humidité et la perte au feu, analyse biochimique pour obtenir le pourcentage de la matière organique, et enfin une analyse minéralogique par diffraction de rayons X (DRX) afin d'avoir la composition minéralogique de cet échantillon. Les résultats des analyses ont montré que la bentonite de Hammam Boughrara de Maghnia possède une caractéristique physicochimique spécifique, telle que le taux élevé de silice, dépassant les 50%, se trouvant sous forme de Quartz et Cristobalite démontré par l'analyse minéralogique, avec une teneur assez importante de la matière organique. En conclusion générale, la bentonite algérienne de Maghnia doit subir des traitements afin d'améliorer la composition chimique assez particulière. Des essais rhéologiques sont aussi indispensables afin de vérifier la correspondance des exigences aux industries auxquelles elle est destinée.

**Mots clés:** *Bentonite de Maghnia, analyse physicochimique, minéralogique, biochimique, hydrique.*

---

## **Calculating thermodynamic Properties for liquid-vapor equilibrium using genetic algorithm**

Abdelkrim Merzougui<sup>1</sup> and Zineb Boussaha<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Department of chemical engineering, University of Biskra – Algeria  
[merzouguikarim@yahoo.com](mailto:merzouguikarim@yahoo.com)*

**Abstract** — The liquid-vapor equilibrium calculation and interaction parameter identification problems in thermodynamic models are considered one of the most important applications of thermodynamic in chemical and process engineering because these models form the basis for synthesis, design, optimization and control of process systems. Recently, these problems have been solved using minimization of Gibbs free energy, using global optimization techniques. In this work, an optimization technique to model the liquid-vapor equilibrium phase calculation based on a genetic algorithm is developed in this work. In order to describe the liquid-vapor equilibrium data, the Phie-Phie and Gamma-Phie approaches are applied. Finally, a comparison between the simulation results obtained and the experimental results.

**Keywords:** *liquid-vapor equilibrium; thermodynamics model; equations of state; modeling; MatLab.*

## Studies on thermodynamic properties of binary mixtures of alcohols (1-butanol, 1-pentanol, 2-butanol, 3-pentanol) with 1,2-Dichloroethane at T = (288.15 to 318.15) K, and modelling with Prigogine-Flory-Patterson model

Houda Benabida<sup>1</sup>, Farid Brahim Belaribi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Thermodynamic and Molecular Modélisation Laboratory, Faculty of Chemistry, University of Sciences and Technology Houari Boumediene (USTHB), B.P. 32 El-Alia, Bab-Ezzouar, Algiers, Algeria  
benabidahouda16@gmail.com

**Abstract** — Densities for 1-butanol, or 1-pentanol, or 2-butanol, or 3-pentanol, + 1,2-Dichloroethane, binary mixtures, were measured over the whole composition range from T = 288.15 to 318.15 K, and at atmospheric pressure, using an Anton Paar vibrating U-tub densimeter. Density data were used to calculate excess molar volume  $V^E$ , thermal expansion coefficient  $\alpha$ , and excess thermal expansion  $\alpha^E$ . For all the binary mixtures, both the excess molar volume and excess thermal expansion values are positives over the whole composition and working temperature range. The  $V^E$  and  $\alpha^E$  magnitudes for these mixtures decreases in the sequences: 1-butanol < 1-pentanol < 2-butanol < 3-pentanol, and increase as temperature rises. These quantities were correlated by the Redlich-Kister polynomial equation. Other volumetric properties such as, partial molar volumes, partial molar volumes at infinite dilution, excess partial molar volumes, excess partial molar volumes at infinite dilution and apparent molar volumes, were also calculated. The results were analyzed in terms of intermolecular interactions and structural effects. The capability of Prigogine-Flory-Patterson (PFP) theory to model the  $V^E$  data at T = 298.15 K, for the binary mixtures studied, was tested. It should be pointed out that the PFP model is theoretical approach to describe and predict thermodynamic properties of liquid multicomponent systems, and that this application represents preliminary theoretical  $V^E$  calculations. According to PFP theory, the excess molar volume  $V^E$ , can be separated into three factors; interactional contribution, free volume contribution, and internal pressure contribution. Analysing the obtained results in terms of this theory, we found that the contribution due to internal pressure effects dominated the calculated  $V_{PFP}^E$  values, for the binary mixtures of aliphatic alcohols; however for the binary mixtures of branched alcohols, it was the interactional contribution who dominated the  $V_{PFP}^E$ . The comparison between the experimental  $V^E$  values and these calculated by PFP model, shows that this model failed for the investigated binary mixtures. That is somewhat expected since the alkanols are self-associated polar compounds.

**Keywords:** *thermodynamic, alcohols, Prigogine-Flory-Patterson model.*

---

### Experimental and modeling of salting effect on the liquid–liquid equilibria of binary systems: water + solvent

Regabe Slimane<sup>1</sup>, Merzougui Abdelkrim<sup>1</sup>, Hasseine Abdelmalek<sup>1</sup> and Laiadi Djemoui<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of chemical engineering, University of Biskra – Algeria  
Adresse e-mail : [merzouguikarim@yahoo.com](mailto:merzouguikarim@yahoo.com)

**Abstract** — LLE data for the partially miscible systems of water + butanol or butanone + salt have been measured at 298.15 K and 303.15 K. The salts used were sodium chloride, potassium chloride and lithium chloride. Firstly, the systems were compared in terms of salting-out efficiency and solvation effects. The influence of the cation and the temperature on the LLE, are illustrated by applying the Setschenow relation on the studied systems. The results show that the influence of lithium salt is higher than that of sodium and potassium salts with the same anion. Linearity of Setschenow equation indicates that the influence of the given salts on the LLE data in the systems under study, are additive. The effect of temperature on the phase behavior is that the mutual solubilities of both phases, in the presence of salt, decrease with temperature.

**Keywords:** *Liquid–liquid equilibrium, thermodynamic modeling, modified extended-UNIQUAC.*

## **Etude comparative de l'adsorption de méthyle orange par deux charbons actifs, l'une commerciale et l'autre préparée à base d'un déchet agricole**

Leila Kendouli<sup>1</sup>, Farida bouremmad<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire LIME, Université Mohammed Seddik Ben Yahia Jijel, Algérie  
Leila.ken@hotmail.com

**Résumé** — Cet article a étudié l'adsorption d'un colorant anionique qui s'appelle méthyle orange sur deux charbons activés, l'une commerciale CAC et l'autre préparée à base d'un déchet agricole Epi de maïs CAP, cette dernière est subie une série de traitements chimique et physique débutant par un lavage puis séchage à 105°C, imprégnation sous l'acide phosphorique comme agent d'activation chimique et la vapeur d'eau sous four tubulaire à 700°C qui est une étape très importante pour élargir les pores et augmenter la surface spécifique du charbon actif ce qui est considéré le facteur le plus important pour l'adsorption, La caractérisation des deux adsorbants (CAC et CAP) se fait en vue de ses propriétés texturales et physicochimiques ; la microscopie électronique à balayage MEB, la spectroscopie infrarouge transformée de Fourier FTIR, et l'analyse de la surface spécifique selon la méthode de BET, une étude des paramètres d'adsorption, en étudiant l'effet de plusieurs paramètres importants sur la capacité de décoloration du matériau utilisé, en particulier, le temps de contact (l'équilibre est établi à la fin de 10 minutes), la concentration d'adsorbant, la masse d'adsorbant et la température. Les expériences ont démontré le rôle déterminant de ces paramètres. Une étude cinétique a été réalisée et des modèles cinétiques ont été appliqués à des résultats expérimentaux tels que pseudo-premier ordre, pseudo-deuxième ordre, les Isothermes d'adsorption ont été effectués pour le colorant méthyle orange, leur modélisation a été réalisée en appliquant des modèles connus comme Langmuir, Freundlich

**Mots clés:** Adsorption, Charbon actif, Langmuir, Freundlich

---

## **Adsorption en lit fixe d'un composé organique sur un matériau composite Argile-Alginate**

Salima Dadou\*<sup>1</sup>, Tarek Berrama<sup>1</sup>, Nassim Doufene<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des sciences du génie des procédés industriels, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, BP 32, El-Alia, 16111, Bab-Ezzouar, Alger, Algérie.  
salima.dadou@yahoo.fr

**Résumé** — Un matériau nanocomposite hybride à base d'alginate et d'argile appartenant à la famille de smectite a été élaboré. L'argile brute d'origine Algérienne est caractérisée par différentes techniques d'analyses physico-chimiques. Elle a été appliquée comme adsorbant, dans un premier temps, pour l'élimination d'un polluant anionique. L'excès de charge cationique dans ce biocomposite présente un grand intérêt pour son application dans l'élimination de polluants anioniques. La capacité d'adsorption de ce matériau biocomposite est testée en utilisant un colorant anionique, le jaune de titane (DY9) très toxique pour la santé humaine. Le comportement dynamique de l'adsorption du polluant (DY9) sur le matériau élaboré (argile-alginate (2:1)) sous forme granulaire dans un réacteur à lit fixe, a été examiné. Le temps d'équilibre de l'adsorption du jaune de titane sur la composite argile / alginate est de 4 heures. Les résultats montrent qu'un pH acide a un effet favorable sur le processus d'adsorption. Un mélange (2g d'argile+2g des billes argile / alginate) sont nécessaires pour atteindre plus que 90% d'élimination de colorant. Ces résultats peuvent être qualifiés d'importants, encourageants et originaux, notamment qu'ils mettent l'accent sur l'utilisation de produits naturels disponibles et abondants dans la préservation de l'environnement.

**Mots clés :** nanocomposite, argile, smectite, Alginate, polluants anioniques

## **Utilisation des déchets de bois dans les boues forage a base d'eau: substitution des polymères**

Haider Soumia<sup>1</sup>, Abdelhakim Daoui<sup>1</sup>, Brahim Safi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Unité De Recherche Matériaux, Procédés Et Environnement, Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, Algérie  
hamoun.meriem@gmail.com*

**Résumé** — Actuellement dans le domaine du forage des puits du pétrole, la recherche a la tendance à utiliser ou valoriser certains déchets industriels efficaces pour réduire au minimum le coût de l'opération de forage. Vue les contraintes environnementales qui nous obligent à rechercher des constituants alternatifs pour les fluides de forage qui peuvent remplacer les polymères sans perturber les caractéristiques rhéologiques des fluides de forage. Parmi les déchets qui peuvent être utilisés dans des fluides de forage, est que les déchets de bois. La sciure de bois désigne tous les déchets de bois obtenus à partir des produits du bois au cours des opérations effectuées sur les matières premières (bois) usinage. Les propriétés structurelles du bois et de la présence de la cavité longitudinale présentent un intérêt dans le traitement des eaux usées, par la fixation de divers éléments indésirables sur les parois du matériau. Cependant, la récupération et l'utilisation de la sciure ou la poudre de bois en tant que constituants dans les fluides de forage, nécessite d'être étudié. Pour cela, notre étude se concentrera sur l'utilisation et le recyclage de la poudre de bois par substitution de polymère dans la boue de forage à base d'eau. Une boue de forage à base d'eau écologique et à faible coût a été conçu en utilisant des déchets de bois afin de remplacer les polymères organiques qui sont très coûteux et font souvent augmenter le prix de revient d'une opération de forage d'un puits. Le présent travail est consacré à l'étude du comportement rhéologique et les principales propriétés rhéologiques des boues à base d'eau contenant la poudre de bois à teneur et de taille différentes par substitution des polymères habituellement utilisés (cas : CMC ou PAC<sub>ul</sub>). L'effet de la poudre de bois sur le filtrat du fluide de forage a également analysé.

**Mots-clés:** *Boue, copeaux du bois, viscosité, CMC, PAC<sub>ul</sub>, comportement rhéologique.*

---

## **Uses of supercritical water oxidation (SCWO) coupled with modified clay coagulant to handle total organic carbon from wastewaters**

Khadidja Gouttal<sup>1</sup>, Abderrezak Benghalem<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Laboratory of Materials catalysis, Department of Chemistry, Faculty of Science, University of SidiBel Abbes, B. P. 89,  
22000 SidiBel Abbes, Algeria  
benghalem\_has@yahoo.fr*

**Résumé** — This study focuses on the use of iron/alumina-intercalated clay followed by the supercritical water oxidation (SCWO) technique to degrade wastewaters organic constituents into total organic carbon. The wastewaters were characterized before and after treatment following a series of quality indicators (Turbidity, UV-Vis-abs, chemical oxygen demand (COD) and total organic carbon (TOC)). TOC Analysis was performed through SCWO method under (T > 374.15°C, P > 22.12 MPa). The results demonstrate that the performance of the iron/alumina-intercalated clay gives a much better efficiency than common FS and AS coagulants; and that reaction temperature, pH and sedimentation time have a positive effect on the TOC removal, with a rate of 62% during 20 minutes. Furthermore, the modified clay-SCWO combination does not modify the acidity of the wastewaters during treatment. FTIR spectrum as well as UV absorbance reveals that wastewaters were mainly composed of carbohydrates and aromatics. The complexation of organic species by modified clay as well as the oxidative properties of SCWO considerably improves the degradation of organic pollutants in TOC.

**Mots clés:** *iron/alumina-intercalated clay, organic pollutants, supercritical water oxidation, total organic carbon.*

## Comparaison quantitative et qualitative de l'huile essentielle de *menthapulegium* obtenue par différents procédés d'extraction

BENABED Meriem<sup>1</sup>, BENHAMOU Abdellah<sup>1</sup>, BENMOUSSA Hasnia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université des Sciences et de la Technologie d'Oran-Mohamed Boudiaf, USTO-MB, Oran, Algérie,  
meriembenedgpe@gmail.com

**Résumé** — Les huiles essentielles (HE) sont aujourd'hui très prisées du grand public qui aspire à se soigner efficacement avec des moyens simples et naturels. Notre travail qui s'inscrit dans le cadre de l'étude et la valorisation des plantes aromatiques à huiles essentielles en Algérie, décrit la composition chimique de l'huile essentielle de *Menthapulegium*, dans le but de déterminer le rendement et de comparer sa composition quantitative et qualitative par deux procédés d'extraction (hydrodistillation (HD) et entraînement de vapeur (EV)). Afin d'améliorer la quantité et la qualité de l'huile essentielle de *M. pulegium*, une étude paramétrique de certains facteurs réalisés pour tester leur influence sur sa quantité et sa qualité. L'humidité des différents échantillons a été déterminée pour exprimer les valeurs des rendements par rapport à la matière sèche. L'étude des propriétés physico-chimiques telles que la densité, l'indice de réfraction et la viscosité de cette huile essentielle nous permettra de mieux la caractériser en dehors de sa composition chimique. Dans cette optique, nous avons réalisé une étude comparative entre les procédés d'extraction (HD) et (EV), la comparaison porte plus précisément sur le rendement d'extraction qui a montré que l'extraction par hydrodistillation conduisait à un meilleur rendement, avec une valeur de 0,38% comparé à 0,23% obtenue pour l'entraînement de vapeur. Les résultats ont également montré que la taille des particules avait un effet important sur les deux processus et qu'une diminution du diamètre augmentait le transfert de masse, ce qui permettait d'obtenir de meilleurs rendements d'extraction. Les analyses chimiques ont été effectuées par chromatographie en phase gazeuse couplée avec la Spectrométrie de Masse (CG/MS). L'essence de *M. pulegium* est dominée par la pulégone. Les résultats obtenus représentent une contribution scientifique pour une meilleure connaissance de *Menthapulegium*. D'autres travaux plus approfondis doivent être menés pour compléter ces résultats afin d'envisager une valorisation de cette plante.

**Mots clés** : *M. pulegium*, Huile essentielle, Extraction, Algérie.

---

## Traitement de la margine par photolyse direct et la photolyse du peroxyde d'hydrogène h<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/uv

Zineb YAHIA<sup>1\*</sup>, Mounir ZIATI<sup>2</sup>, Nabila AISSIOU<sup>1</sup> and Moussa BOUNOUGHAZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of treatment and forming of polymers, Chemistry Department, Faculty of sciences, M'hamed bougara University, Boumerdes 35000 (Algeria).

<sup>2</sup>Laboratory of soft technologies, Physico-Chemical Valorization of Biological Materials and Biodiversity, Chemistry Department, Faculty of sciences, M'hamed bougara University, Boumerdes 35000 (Algeria).  
zinebyahia66@gmail.com

**Résumé** — De nos jours la pollution due à la margine constitue une préoccupation majeure, ce qui mène un grand nombre de chercheurs à apporter leur contribution scientifique pour trouver de nouvelles solutions à ce problème environnemental. Parmi les traitements envisageables pour l'élimination de la charge polluante de la margine : le procédé d'oxydation avancée POA est en plein essor, grâce à son faible coût, la forte efficacité consommation d'énergie et la forte efficacité de la dégradation des polluants. L'objectif de notre étude est le traitement de cet effluent liquide par photolyse direct et la photolyse du peroxyde d'hydrogène H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/UV. L'utilisation de cet oxydant très réactif et non sélectif (E=2.73 V/ENH) et les photons de longueur d'onde ( $\lambda=365\text{nm}$ ) a donné des résultats efficaces et satisfaisants.

**Mots-clés** — Composé organique, Environnement, Margine, Polluant, Procédé d'oxydation avancée.

## Particules issues de différents moteurs automobiles Tailles et compositions, étude comparative

Djadi amina<sup>1,2</sup>, Lemou Abdelkader<sup>1,3</sup>, Ait Ouakli Nabila<sup>1,4</sup>, Cherifi Nabila<sup>1</sup>, Ladjji Riad<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche en analyse et développement technologique en environnement UR-ADTE, Centre de Recherche en Analyses physicochimique CRAPC, Bousmail, Algérie

<sup>2</sup> Unité de Recherche matériaux procédés et environnement UR-MPE, Université M'Hamed Bougara Boumerdes, Algérie

<sup>3</sup> Laboratoire d'Analyse Organique Fonctionnelle, Faculté de Chimie, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, BP 32, El-Alia, Bab-Ezzouar, 16111 Alger, Algérie.

<sup>4</sup> Laboratoire de Technologie des Matériaux et Génie des Procédés, Département de Génie des Procédés, Faculté de la Technologie, Université A. Mira-Béjaia. 06000. Béjaia. Algérie  
[aminagpe@hotmail.fr](mailto:aminagpe@hotmail.fr)

**Résumé** — De nos jours, les particules issues des moteurs automobiles, types essences, essences sans Pb et diesels, sont une source redoutable de la pollution atmosphérique, et présentent un impact direct sur la santé humaine et l'environnement. En effet, ces particules induisent, aggravent, et causent l'invalidité. Leurs tailles et leurs compositions présentent un facteur clé de leurs dangers. Dans le cadre de cette communication, nous avons ciblé comme objectif, une étude comparative de la taille et de la composition chimique des poudres issues de trois différents moteurs (essences, essences sans Pb et diesels) de plusieurs véhicules. La granulométrie laser a montré que la taille de ces particules varie entre 0.138 et 748.630  $\mu\text{m}$ . Les diamètres moyens des poudres diesel, essence super et essence sans Pb ont été respectivement trouvés égaux à 4.49, 12.86, et 72.32  $\mu\text{m}$ . Le pourcentage de particules le plus fin est important dans l'échantillon diesels. Par ailleurs, l'analyse par fluorescence X montre que ces poudres sont constituées essentiellement du  $\text{CO}_2$ . Une composition en Pb a été également détectée dans ces poudres ainsi que certains éléments en traces tel que Mg, P, K, Mn, Ni Zn et Mo. La composition de nature organique de ces poudres reste cancérigène, car elle est issue des hydrocarbures et des hydrocarbures aromatiques polycycliques non brûlés, ces particules peuvent pénétrer profondément dans les alvéoles pulmonaires et provoquer la broncho-pneumopathie chronique obstructive et le cancer.

**Mots clés:** Particules, Pollution atmosphérique, Taille, Composition.

---

## Dispersion coefficient optimization of solute transport in saturated porous media

H. Bouredji, N. Bendjaballah-Lalaoui, S. Rennane

*Department of Chemical and Cryogenic Engineering, University Houari Boumediène of Sciences and Technology (USTHB), BP 32 El Alia, 16111 Laboratory of Catalytic Materials and Catalyses in Organic Chemistry (LMCCCO) Bab Ezzouar, Algiers, Algeria.*

*E-mail: bouredjih@gmail.com*

**Abstract** — In this paper, advection dispersion equation (ADE) was used to describe interactive solutes transport through a saturated homogeneous sand column. A numerical solution for ADE is obtained using the finite volume method (FVM) based on the tri-diagonal matrix algorithm (TDMA). The program developed was written in MATLAB, Dispersion coefficient was estimated using a nonlinear least-squares optimization approach based on the levenberg-marquardt method. Numerical solutions are verified using the measured values obtained by S. Semra (2003) at different flow rate. The results show that the advection dispersion equation gives a better description to the breakthrough curves (BTCs) also the dispersion coefficient increases with the flow rate.

**Key words:** ADE, Dispersion coefficient, Finite volume method, Thomas algorithm.

## Etude quantique de l'adsorption d'un polluant sur différents modèles de cluster d'argile

MOSTEFAI Mohammed, MAHDAD-BENZERDJEB Amina  
*Laboratoire Physico-Chimie des Matériaux Avancés (LPCMA), département de chimie, faculté des sciences exactes,  
université Djilali Liabes  
Email :mahdadamina@gmail.com*

**Résumé** — La problématique de l'environnement fait désormais partie intégrante des stratégies de développement conçues et mises en œuvre dans chaque pays au niveau national comme au niveau sectoriel. Les activités industrielles représentent une source de pollution très importante et contribuent d'une façon certaine à la détérioration de l'environnement et de la santé publique. L'adsorption est l'une des propriétés physico-chimique les plus importantes des argiles, cette propriété est utilisée pour l'élimination de polluant toxique à l'homme et l'environnement. Notre étude est basée sur l'adsorption du 2.4-dinitrophénol (DNP) à la surface de plusieurs fragments de cluster d'argile (la kaolinite). Notre but est de comprendre le processus d'adsorption du (DNP) sur les deux surfaces de contact de la kaolinite (couche octaédrique et tétraédrique) en utilisant des calculs ab-initio avec les méthodes Hartree-Fock, DFT et semi empirique.

**Mots clés:** Adsorption, kaolinite, 2.4-dinitrophénol (DNP), DFT, semi empirique.

---

## Numerical study of hydromagnetic natural convection in an inclined square porous cavity using the darcy–dupuit formulation

R. Rebhi  
*University of MEDEA, Department of Mechanical Engineering, Medea 26000, Algeria.  
redha.rebhi@yahoo.com*

**Résumé** — This paper presents a numerical study of a double diffusive convection in an inclined square porous cavity filled with an electrically conducting binary mixture. The upper and bottom walls are maintained at a constant temperatures and concentrations whereas the left and right walls are assumed to be adiabatic and impermeable. A uniform and tilted magnetic field is applied at an angle,  $\gamma$ , about the horizontal, it is obvious that this is related to the orientation of the magnetic force that can help or oppose the buoyant force. The Dupuit-Darcy flow model, which includes effects of the inertial parameter, with the Boussinesq approximation, energy and species transport equations are solved numerically using the classical finite difference method. The validity of the numerical code used is ascertained and good agreement was found with published results. The numerical results are reported on the contours of streamline, temperature, and concentration and for the average Nusselt and Sherwood numbers for various parametric conditions. It is demonstrated that both the inertial effect parameter and the magnetic field, have a strong influence on the strength of the natural convection heat and mass transfer within the layer.

**Mots clés:** Double diffusive convection, Porous media, Inertia effect, Magnetic field, Heat and mass transfer.

## **Traitement du colorant azoïque en utilisant le procédé de l'électrocoagulation couplé avec le champ magnétique**

Sara Irkia<sup>b</sup>, Djamel Ghernaout<sup>c</sup>, nadjia Hamidia<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Département de génie des procédés, Université yahiafares de médéa, médéa 26000, Algérie

<sup>b</sup> Département de génie des procédés, Université Saad Dahlab Blida 1, PO Box 270, Blida 09000, Algérie

<sup>c</sup> Département de génie des procédés, Université de Hail, PO Box 2440, Ha'il 81441, Arabie saoudite  
irkirosa@gmail.com

**Résumé** — La pollution de l'eau est le principal problème environnemental que pose l'industrie textile et constitue une source relativement importante de pollution des eaux par des substances azoïques. Ce travail a pour objectif d'une part, le traitement de méthyl orange (MO) par le procédé de l'électrocoagulation (EC) et, d'autre part, étudier l'influence du champ magnétique (CM) sur l'EC (EC-CM). Sur le plan expérimental, une cellule électrochimique est constituée par deux électrodes en fer, qui sont maintenues à une distance de 2 cm et de surface 11,25 cm<sup>2</sup>. Cette cellule est réalisée dans une configuration aussi simple que possible pour imposer un CM parallèle à la densité de courant  $I$  et pour permettre une évaluation de la performance de l'EC couplé au CM. Nous donnons une analyse comparative entre les résultats de l'EC et l'EC couplée au CM. Les résultats expérimentaux sont obtenus après l'optimisation des conditions opératoires, notamment (nature de l'électrolyte, concentration d'électrolyte, densité de courant, pH, distance inter électrode et la concentration du colorant). Les résultats obtenus lors du traitement du MO par l'EC-TM ont montré que le taux de décoloration atteint son maximum (95%) après 12 min mais le taux de décoloration avec le traitement par l'EC n'atteint que 70% à pH 7,25 avec une densité de courant 64 A/m<sup>2</sup>. L'application du CM permet de réduire la consommation de l'énergie de 30 à 19 kWh/kg colorant.

**Mots clés** : Electrocoagulation ; Méthyle orange (MO) ; Champ magnétique (CM); Colorant textile ; Support électrique (SE).

---

## **Etudes de traitement des lixiviats de centre d'enfouissement technique de tipasa par les procedes d'oxydation avancee photochimiques et electrochimiques**

TEBOUL Fatima<sup>1</sup>, M.W.NACEUR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'applications énergétiques de l'hydrogène (LPEH) université de BLIDA01.  
teboulfatima@yahoo.fr

**Résumé** — Notre objectif est de montrer l'intérêt des procédés d'oxydation avancée électrochimique (oxydation anodique, procédé électro-Fenton), photochimique (procédé photo-Fenton et plasma d'air humide) sur le traitement des lixiviats de Centre d'Enfouissement Technique de Tipasa (sidi Rached). Charges en polluants organiques persistants. Dans ce contexte, l'étude a porté sur l'oxydation de deux molécules modèles appartenant chacune à une famille de polluants présents dans le lixiviat, à savoir, l'anhydride phtalique (appartenant à la famille des phtalates qui sont principalement utilisés comme plastifiants) et le 8-hydroxyquinoléine sulfat (utilisé généralement comme fongicide et bactéricide). Les deux polluants ont été choisis à cause de la forte présence aussi bien des plastifiants que des pesticides dans les lixiviats. En effet, ces deux polluants ont été éliminés avec un rendement supérieur à 85 %. Le procédé photo-Fenton est le plus rapide et efficace malgré les inconvénients qu'il présente et qui sont liés au coût élevé de ce procédé provenant de l'utilisation de la lumière artificielle UV et l'ajout des réactifs. Mais le procédé électro-Fenton utilisant une anode de platine serait préférable pour une exploitation économique.

**Mots clés** : traitement des lixiviats, oxydation avancée, photochimiques et électrochimiques.

## Suivi de la cinétique de croissance de la flore lactique d'un yaourt à base de la pulpe fraîche et lyophilisée des figues de barbarie et étude de son activité antimicrobienne

H. AMELLAL<sup>1</sup>, F. HALLADJ<sup>1</sup>, S. BENAMMAR<sup>1</sup>, M. BENMOKHTAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Recherche des Technologies Douces, Valorisation, Caractérisation physico-chimique des Matériaux Biologiques et Biodiversité. Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université M'hamed Bougara de Boumerdès (35000), Algérie.  
chibane\_hayet@yahoo.fr

**Résumé** — Les bactéries lactiques appartiennent à un groupe des bactéries qui sont dotées de leurs fonctionnalités bénéfiques pour la santé humaine. Elles sont utilisées depuis des millénaires dans la fabrication d'aliments fermentés, et en particuliers dans celle de certains produits laitiers comme le yaourt, qui est le plus connu des laits fermentés ; obtenu grâce à l'action de *Streptococcus thermophilus* et *Lactobacillus bulgaricus*. Ce travail a porté sur l'élaboration des yaourts à base de la pulpe fraîche et lyophilisée des figues de barbarie (*Opuntia ficus indica*). Notre objectif était de suivre la cinétique de croissance des bactéries lactiques, ainsi l'analyse physico-chimique des yaourts élaborés pendant 21 jours de stockage à 4°C. Au cours de notre étude, les yaourts ont été aussi analysés sur le plan microbiologique et ont servi à évaluer leurs activités antibactériennes. L'addition de la pulpe fraîche des figues de barbarie dans le yaourt nous a permis d'obtenir des yaourts qui ont un taux de flore lactique très élevé que celui des yaourts nature. Les résultats des analyses microbiologiques des deux yaourts (yaourt à base de la pulpe fraîche des figues de barbarie et yaourt nature) ont montré clairement leur parfaite conformité aux normes. Par ailleurs les résultats concernant l'activité antibactérienne ont permis de constater que le yaourt à base de la pulpe fraîche des figues de barbarie a une activité légèrement inhibitrice sur la croissance des souches testées ; *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella enteritidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*.

**Mots clés:** Yaourt, figues de barbarie, ferments lactiques, cinétique de croissance, activité antibactérienne, lyophilisation.

---

## Elimination biologique des hydrocarbures des eaux souterraines contaminées

Ait tahar.H<sup>1</sup>, Garidi .S<sup>2</sup>, Amrani.M<sup>2</sup>, Hachemi.M<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche, Matériaux, Procédés et Environnement, FSI- Université de Boumerdès

<sup>2</sup>Département de Chimie, FS- Université de Boumerdès

aittaharhanane@gmail.com

**Résumé** — L'exploitation humaine des gisements de pétrole n'a cessé d'augmenter depuis le début du siècle dernier. L'exploration et l'exploitation de cette source d'énergie entraînent des risques de pollution (accidentelle et chronique) pour les nappes d'eaux souterraines. Les procédés de décontamination des eaux souterraines polluées font appel à des techniques physiques, chimiques et biologiques. On a procédé à l'échelle laboratoire de simuler le traitement biologique d'un échantillon pollué on utilisant le principe de (bioréacteur).Vue l'importance des paramètres physico-chimiques dans le processus d'élimination biologique des hydrocarbures, nous avons convenue dans notre expérience de déterminer l'optimum de quelques paramètres nécessaires (le pH, le taux d'oxygène dissous, la température) au bon fonctionnement du traitement.

**Mots clés :** nappe souterraine, contamination hydrocarbures, traitement biologique.

## A new series of ion-exchangeable photocatalysts

N. Belmokhtar<sup>1,2</sup> and R. Nedjar<sup>1</sup>

<sup>a</sup>Laboratory of Materials Sciences, Faculty of Chemistry (USTHB) BP32, Algiers, Algeria.

<sup>b</sup>Departement of Chemistry, Faculty of Sciences, University M'Hamed Bougara, Boumerdes, Algeria.  
belmokhtarnadia@gmail.com

**Abstract** — The layered metal oxides,  $\text{KNb}_3\text{O}_8$ , is known to be a typical photocatalyst for oxidizing organic contaminants in water.  $\text{KNb}_3\text{O}_8$  contains corner-shared octahedral  $[\text{NbO}_6]$  units forming an anionic sheet disposed in a stacking arrangement and  $\text{K}^+$  ions are located between the layers to compensate for the negative charges. The oxide  $\text{KNb}_3\text{O}_8$  was mainly obtained by high temperature solid state reaction through the heating of a stoichiometric mixture of  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  and  $\text{K}_2\text{CO}_3$ . The ion exchange properties of this oxide were studied in acidic media to form protonic compounds. In the present study, our attention was paid to the preparation of partially exchanged photocatalyst with general composition  $\text{A}_x\text{H}_{1-x}\text{Nb}_3\text{O}_8$  ( $\text{A} = \text{K}, \text{Na}, \text{Cu}$  and  $0 \leq x \leq 1$ ). The  $x$  values depend on the relative proportion of the niobate and the alkaline solutions in the liquid-solid mixture. All of the products were characterized with X-ray diffraction and the thermogravimetric analysis. The thermal stability of these oxides and their parameters of orthorhombic cell were determined and discussed in term of  $x$  proportion and the amount of water in the exchanged phases.

**Keywords:** Exchange reaction, X-ray diffraction, Thermogravimetric analysis.

---

## Corrosion behavior of AA 6060 aluminum alloy in sea water

Rabeh SLIMANI<sup>1,2</sup>, Nacer ZAZI<sup>2</sup>, Jean-Paul chopart<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculté de Science et technologie, université de mascara, Laboratoire de mécanique structure et énergétique (LMSE), UMMTO, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire de mécanique structure et énergétique (LMSE), Département de Génie Mécanique, UMMTO, Algérie

<sup>3</sup> Université de Reims Champagne Ardenne, LISM EA 4695 UFR SEN, BP1039, Moulin de la Housse, 51687 Reims, Cedex, France

slimanirabeh1@gmail.com

**Abstract** — In this work, a special regards is given to the morphology, rest potential, and current intensity, during corrosion phenomenon of 6060 aluminum wire section in sea water of pH equal to 8,162. The microstructure of the alloy has been observed after four, Twenty four and forty eight hours of immersion. We have observed the installation of localized corrosion in the all surface after twenty four hours of corrosion, the increase of current intensity after twenty seconds of immersion, and decrease thereafter at two and half hours of immersion, and the increase of open circuit potential during the two minutes of corrosion and decrease thereafter at two hours and forty two minutes. The appearance of localized corrosion and variations of the values of current intensity and open circuit potential are due to the presence of intermetallic phases.

**Keywords:** Aluminum electrical wire, Corrosion, intermetallic phases

## Weak magnetic field effect on the corrosion behavior of AA 6060 aluminum wire

Rabeh SLIMANI<sup>1,2</sup>, Nacer ZAZI<sup>2</sup>, Jean-Paul chopart<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculté de Science et technologie, université de mascara, Laboratoire de mécanique structure et énergétique (LMSE), UMMTO, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire de mécanique structure et énergétique (LMSE), Département de Génie Mécanique, UMMTO, Algérie

<sup>3</sup> Université de Reims Champagne Ardenne, LISM EA 4695 UFR SEN, BP1039, Moulin de la Housse, 51687 Reims, Cedex, France

slimanirabeh1@gmail.com

**Abstract** — In this work, we study morphology, rest potential, and rest current intensity, during corrosion phenomenon of 6060 aluminum wire longitudinal surface in sea water of pH equal to 8,162, in presence of perpendicular weak magnetic field of 45 mT. The corrosion morphology of the alloy has been observed after one, eight, and twenty four hours of immersion. We have observed the installation of localized corrosion in the all surface after twenty four hours of corrosion, the decrease of current intensity before eight hour of immersion, but after this duration we observe an increase of intensity of current, and the decrease of open circuit potential from the first instant of immersion. The appearance of localized corrosion and variations of the values of current intensity and open circuit potential are due to the presence of intermetallic phases.

**Keywords:** Aluminum electrical wire, Corrosion, intermetallic phases, weak magnetic field

---

## Impact of seawater's salts on degradation of Chlorazol Black using photoactivated periodate

Hafida Bendjama<sup>a</sup>, Slimane Merouani<sup>a,b</sup>, Oualid Hamdaoui<sup>b</sup>, Mohamed Bouhelassa<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Laboratory of Environmental Process Engineering, Faculty of Process Engineering, Salah Boubnider – Constantine 3 University, 25000 Constantine, Algeria

<sup>b</sup> Laboratory of Environmental Engineering, Department of Process Engineering, Faculty of Engineering, Badji Mokhtar – Annaba University, 23000 Annaba, Algeria

**Abstract** — chlorazol black is one of textiles dyes. The dye pollutants taken from various industries play an important role in the environmental contaminations because of their resistance to biological degradation. The photoactivated periodate (UV/IO<sub>4</sub><sup>-</sup>) system was suggested as a modern advanced oxidation technology, which was appeared to remove aqueous organic compounds in many studies. In this study we investigate the degradation of CB (20mg.L<sup>-1</sup>) with photoactivated periodate (0.5mM.L<sup>-1</sup>) in different matrices basically deionized water and seawater at natural PH solution in deionized water and pH=3 for seawater. The results show that iodine radicals (IO<sub>3</sub><sup>•</sup> and IO<sub>4</sub><sup>•</sup>) play the central role in the degradation process. therefore the rate of CB degradation kinetics was rapid in deionized water than seawater where 95% of CB was removed after 40min with deionized water face to 82% after 40 min for seawater. This inhibition in the degradation of CB in seawater due to the composition of

**Keywords:** Advanced oxidation; Periodate; Ultraviolet irradiation UV/IO<sub>4</sub><sup>-</sup> process; Chlorazol black (CB); Iodine radicals

## Effect of saturation gases on the sonochemical degradation of toluidine blue in aqueous solution

Nor Elhouda Chadi<sup>1</sup>, Slimane Merouania<sup>2</sup>, Oualid Hamdaouib

<sup>1</sup>Laboratory of Environmental Process Engineering, Faculty of Process Engineering, University Salah Bounider – Constantine 3, 25000 Constantine, Algeria

<sup>2</sup>Laboratory of Environmental Engineering, Department of Process Engineering, Faculty of Engineering, Badji Mokhtar – Annaba University, 23000 Annaba, Algeria  
norchadi15@gmail.com

**Abstract** — Oxidative degradation of toluidine blue (TB), an organic dye pollutant, in wastewater was performed using sonochemical process at various saturation atmospheres (Argon, air, nitrogen and carbon dioxide). The sonochemical reactor operates at an ultrasonic frequency of 1700 kHz and an acoustic power of 15 W. Compared to air results, the best TB-removal rate was obtained under argon saturation, but CO<sub>2</sub> completely suppressed the process. Besides, N<sub>2</sub> reduced the degradation rate by 72% and 65%, as compared with argon and air, respectively.

**Mots clés:** *Oxidative degradation ; Toluidine blue (TB) ; Saturation gases*

---

## Isolement et identification de quelques champignons entomopathogènes et évaluation de leurs activités insecticides

REGHMIT AE.<sup>1</sup>, BENZINA F.<sup>1</sup>, MOHAND KACI H.<sup>1</sup>, HALOUANE F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de M'hamed Bougara, Laboratoire de Valorisation et de conservation des ressources biologiques, Rue de l'indépendance, 3500 Boumerdes, Algérie  
nacer-bio@hotmail.com

**Résumé** — Dans la recherche de méthode alternative à la lutte chimique, l'utilisation des biopesticides est de plus en plus développée contre les insectes nuisibles. Les souches des champignons sont les plus prometteuses dans cette nouvelle perspective. Pour apporter notre contribution, nous nous sommes intéressés à la réalisation des biotests microbiologiques en utilisant des souches de champignons entomopathogènes, locales isolées à partir de sol d'olivier de deux différentes régions Beni Amrane (Boumerdès) et Lakhdaria (Bouira) situé dans le nord algérien, avec la recherche de leurs activités larvicides potentielles contre les larves (L5) de *Galleria mellonella*. L'identification des souches fongiques isolées était basée sur les caractéristiques morphologiques et l'analyse du gène de l'ARNr 18S. Trois souches ont été isolées et identifiées comme appartenant aux espèces entomopathogènes *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisoplae* et *Paecilomyces* sp. La sensibilité des larves de *Galleria mellonella* aux différentes espèces fongiques a été examinée dans des conditions de laboratoire. Trois doses ont été utilisées: D1= 10<sup>5</sup> spores/ml, D2= 10<sup>6</sup> spores/ml, D3= 10<sup>7</sup> spores/ml. Nous avons aussi testé l'effet de ces champignons (*Beauveria bassiana*, *Metarhizium* sp. et *Paecilomyces* sp.) sur le taux de mortalité avec le calcul de la DL50 et TL50 et les métabolites hémolympatiques ; les protéines, les lipides et les glucides. D'après nos résultats nous avons constaté que les différentes souches fongiques ont été révélées très agressives à l'égard des larves traitées. *Beauveria bassiana* présente un effet meilleur sur les larves (L5) de *Galleria mellonella* suivie par *Paecilomyces* sp et *Metarhizium* sp. Ces derniers ont provoqué des symptômes et des comportements très remarquables avec des taux de mortalité qui se varient en fonction de la souche et de la concentration de la suspension fongique. D'autre part nous avons remarqué que ces champignons ont un effet sur les métabolites hémolympatiques de l'insecte, qui révèle une diminution du taux de lipides et glucides et une augmentation du taux de protéines.

**Mots clé :** *Galleria mellonella, Metarhizium sp, Beauveria bassiana, taux de mortalité.*

## Effet de la substitution du sucre blanc par les poudres de dattes sur la texture et les comportements rhéologique des yaourts fermes

H.Amellal<sup>1</sup>, F. Halladj, S. Benamara<sup>1</sup>, A.Benmounah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des Technologies Douces, Valorisation, Physico-chimie des Matériaux Biologiques et Biodiversité, Université M'Hamed Bougara de Boumerdès 35000 (Algérie).

<sup>2</sup>Unité de recherche des Matériaux, Minéraux et Composites, Université M'Hamed Bougara de Boumerdès 35000 (Algérie).  
chibane\_hayet@yahoo.fr

**Résumé** — L'objectif de ce travail est de substituer le sucre blanc par les poudres de dattes dans le yaourt et d'étudier son effet sur la texture et le comportement rhéologique. A cet effet, trois yaourts sont préparés : yaourt à la datte Freeza (YF), yaourt à la datte Mech-degla (YM), yaourt à la datte Degla-Beida (YB) et un yaourt nature (YN). Les résultats de la texture ont démontré pour l'ensemble des yaourts des indices de rigidité différents à savoir,  $(1,75 \pm 0,007) \times 10^{-2}$  pour YF,  $(2,97 \pm 0,007) \times 10^{-2}$  (pour YM) et  $(3,66 \pm 0,001) \times 10^{-2}$  pour YB et de  $(3,85 \pm 0,006) 10^{-2}$  (N/mm) pour le yaourt nature. Tous les yaourts analysés sont des corps non newtoniens correctement décrits par le modèle d'Herschel Bulkley qui définit mieux YF. Le même yaourt a donné une viscosité apparente (0,835 Pas) la plus proche de celle d'YN (1,089 Pas).

**Mots clés:** Yaourt, dattes, texture, rhéologie, viscosité.

---

## Physical Parameters Simulation of the System: porous SiC/electrolyte Interface

Amel SLIMANI<sup>1,2</sup>, Rachida TIKIALINE<sup>1</sup>, Adam Ali Saeed MATASIM<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Département de Physique, Faculté des Sciences, Université M'Hamed Bougara Boumerdès, Algérie.

<sup>2</sup>Unité de Recherche Matériaux Procédés et Environnement (UR-MPE), UMBBoumerdès, Algérie.

<sup>3</sup>Department of Physics - Kassala University – Sudan.

amel.slimanii@gmail.com

**Abstract** — Due to the several applications of the porous silicon carbide (SiC) such as: the light emitting diodes, the biological sensors, the solar cells, etc..., a mathematical analysis and numerical simulation was established to studying the behavior of the physical parameters during the SiC formation. The porous SiC was elaborated by the electrochemical etching into the electrolyte (An hydrofluohydrique (HF)). The system SiC/electrolyte form a semiconductor/metal interface (the Schottky contact). We present in this work, a mathematical analysis as well as numerical simulations of the Phase Field model corresponding to this interface. At equilibrium, a large space charge region is present on the semiconductor side of the interface, and the application of an external potential yields a nonlinear current-voltage characteristic of Schottky type. The physical parameters profiles which intervene in the dissolution comprising the concentration of hole and protons profiles, the current density of the holes and protons profiles, the electrostatic potential profile and the Current Density-Potential (J-V) characteristic are simulated. Finally, further developments that are needed for a full model of pore formation are discussed.

**Key words:** Porous Silicon Carbide (SiC), Phase field Model, Electrochemical etching.

## **L'étude de la performance du prétraitement utilisé par la station de dessalement de BENI SAF pour réduire le colmatage**

BERRABAH Mourad<sup>1</sup>, BOUABDESSELAM Hassiba<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Ecole Nationale Polytechnique d'Oran - Maurice Audin - , Département physique-chimie Laboratoire de Recherche en Technologie de L'environnement  
berrabahmourad534@gmail.com

**Résumé** — La station de dessalement de l'eau de mer à BENI SAF, constitue l'un des plus grands projets réalisés par le gouvernement algérien en matière d'approvisionnement en eau potable, avec une capacité de 200.000 m<sup>3</sup>/ jour. Elle utilise la technique d'osmose inverse comme un procédé de dessalement. La performance des systèmes d'osmose inverse, repose sur la production d'une eau prétraitée de bonne qualité. Nombre d'expérience à grande échelle a montré que le prétraitement de l'eau de mer avant dessalement par osmose inverse est la clé pour le retardement de colmatage au niveau des membranes d'osmose. L'objectif de ce travail porte sur l'étude de la performance de prétraitement sélectionné par la station de dessalement de BENI SAF. Pour cela on a déterminé les paramètres physico-chimiques et bactériologiques de l'eau de mer brute de la station de dessalement de BENI SAF, ensuite on a suivi la variation de l'SDI qui est le paramètre essentiel pour contrôler le potentiel de colmatage, et ses variations au cours des saisons pour l'année 2016. La performance de prétraitement sélectionné par la station a été étudiée par le suivi de l'efficacité de chaque étape utilisé dans le processus de prétraitement. Les résultats trouvés montrent l'efficacité de prétraitement sélectionné par la station de dessalement de BENI SAF.

**Mots-clés:** *prétraitement, dessalement, retardement, colmatage.*

---

## **Comportement d'un acier inoxydable de type 2101 dans différent milieu chimique**

N.ZOUBIRI<sup>1\*</sup>, A.ZIOUCHE<sup>1</sup>, A.HADDAD<sup>1</sup>, C.ABERDACHE<sup>1</sup>

Centre de recherches en technologies industrielles (CRTI), P.O. 64, Cheraga, 16014 Alger, Algérie  
znahila1@hotmail.fr

**Résumé** — La résistance à la corrosion se différent d'un matériau a un autre, dans notre travail nous avons étudié un nuance d'acier inoxydable duplex LDX2101. Les aciers inoxydables austénoferritiques (duplex) jouent un grand rôle et importances dans plusieurs domaines tel que : l'industrie pétrolière, la chimie, l'aéronautique...etc. Cet acier subi un traitement thermique (hypertrempe) à partir de température 1050 C°, puis revenu à la température de 750C°. Les caractérisations microstructurales par microscope optique, la composition chimique par spectromètre d'émission Etincelle, ainsi que la résistance à la corrosion, lapotentiométrie a circuit ouvert (OCP), la polarisation linéaire (LP) et la spectroscopie d'impédance électrochimique (EIS), des mesures de la micro dureté. Pour les essais électrochimique on a utilisé trois milieux (3%, 5%, 1 M)HCl, sont les techniques retenues dans cette étude.

**Mots clés:** *Acier inoxydable duplex, traitement thermique (hypertrempe), la micro dureté, la polarisation linéaire.*

## **Adsorption des ions métalliques sur l'acide polyacrylique modifié, étude cinétique et thermodynamique**

Aberdache chahra<sup>1\*</sup>, N. Bensacia<sup>2</sup>, Bouras omar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centre de recherche en technologies industrielles CRTI, BP 64, 16014 Cheraga, Algeria

<sup>2</sup>Laboratoire génie chimie département des génies de procédés, Université Saad Dahlab, BP 270, 09000 Blida, Algeria  
aberdachechahra@yahoo.com

**Résumé** — Ce travail consiste à modéliser les résultats expérimentaux de la cinétique et d'établir les isothermes d'adsorption des ions métalliques du cuivre, du cadmium et du plomb par l'acide polyacrylique et ses polymères modifiés. La cinétique d'adsorption est correctement décrite par le modèle cinétique du second ordre ( $R^2 > 0.99$  et  $Q_{cal}$  est proche du  $Q_{exp}$ ) qui indique que le mécanisme d'adsorption dépend de l'adsorbant et l'adsorbat et l'étape limite est la chimisorption. La modélisation des isothermes d'adsorption permet de déterminer le type d'adsorption, qui est en accord avec le modèle de Langmuir qui explique bien que les ions de cuivre s'adsorbent en monocouche et dans des sites localisés. Les paramètres thermodynamiques montrent que la rétention des ions de cuivre est spontanée ( $\Delta G < 0$ ), et endothermiques ( $\Delta H > 0$ ), avec l'augmentation globale du désordre ( $\Delta S > 0$ ).

**Mots clés:** Polymère, adsorption, acide polyacrylique (PAA), métaux lourds

---

## **Effet de la température d'anodisation sur l'amélioration de la résistance à la corrosion d'un alliage en aluminium 2024**

BEN MOHAMED Manel<sup>1, 2</sup>, A.HADDAD<sup>2</sup>, A.BENMOUNAH<sup>1</sup>, A. ZIOUCHE<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Research Unit: Materials, Processes and Environment (UR-MPE), University M'Hamed Bougara Boumerdes, Algeria

<sup>2</sup> Research Center in Industrial Technologies (CRTI), P.O.Box 64, Cheraga, Algeria  
manel.b92@yahoo.com

**Résumé** — L'anodisation est un procédé électrolytique permettant de produire un revêtement d'oxyde sur la surface d'un métal afin d'en augmenter la résistance à la corrosion et à l'abrasion. L'anodisation peut être effectuée à des températures basses afin d'obtenir des épaisseurs d'oxyde plus importantes. La pièce traitée peut atteindre une tolérance dimensionnelle très précise. Ainsi, lors du traitement, l'épaisseur d'oxyde déposée sur cette dernière se doit être la même pour toute la face. Dans ce travail, un alliage d'aluminium 2024 a été utilisé afin d'étudier sa résistance et l'influence d'un paramètre d'opération d'anodisation. Afin de caractériser cette anodisation nous avons utilisé des caractérisations électrochimiques et microstructurales (MEB, DRX). Les résultats obtenus ont montré l'effet bénéfique de l'anodisation à basse température sur la résistance à la corrosion et à l'abrasion qui se traduit par l'augmentation de la double couche.

**Mots clés :** Corrosion ; anodisation dure ; température d'anodisation ; impédance électrochimique ;

## Comparative investigation of the interaction between pollutant and clay mineral surfaces

BOUANANI Chahrazed<sup>1</sup>, MAHDAD-BENZERDJEB Amina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Physics and Chemistry of Advanced Materials Laboratory, Djillali Liabes University, Sidi Bel-Abbes, 22000  
mahdadamina@gmail.com

**Résumé** — Environmental pollution is one of the major problems of our civilization. The knowledge of the fixation and distribution of pollutants in the ecosystem is very important for the application of protective remediation methods. Pollutants are directly connected with the adsorption processes occurring in soils and, thus, their transfer into the ecosystem and the food chain. The aim of this work is to explore the adsorption process of an organic pollutant the aniline on the clay mineral surface (dickite) in order to identify the sites of adsorption as well as conformations corresponding to the lowest energies. *ab-initio* calculations have been used to investigate the adsorption process using a representative cluster model. The dickite model was comprised of a single dickite layer consisting of seven full silicon-oxygen tetrahedral rings which was prepared using experimental crystal structure data. Substitution of Si<sup>4+</sup> by Al<sup>3+</sup> in the tetrahedral sheet was modeled. The model was made electro-neutral by addition of Mg<sup>+</sup>. The results are discussed and compared with our previous calculations of adsorption of aniline on small model of the siloxane dickite surface.

**Mots clés:** Adsorption, Pollutant, Cluster, Clay, *ab-initio* Calculations

---

## Etude de l'adsorption compétitive de micropolluants organiques et inorganiques sur une argile pontée au fer

Aberdache chahra<sup>1\*</sup>, Zermane faiza<sup>2</sup>, Bouras omar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centre de recherche en technologies industrielles CRTI, BP 64, 16014 Chéraga, Algeria

<sup>2</sup>Laboratoire génie chimie département des gènes de procédés, Université Saad Dahlab, BP 270, 09000 Blida, Algeria  
\*aberdachechahra@yahoo.com

**Résumé** — La problématique de l'environnement fait désormais partie intégrante des stratégies de développement conçues et mises en œuvre dans chaque pays au niveau national comme au niveau sectoriel. Les activités industrielles représentent une source de pollution très importante et contribuent d'une façon certaine à la détérioration de l'environnement et de la santé publique. Les rejets de l'industrie du textile constituent d'énormes nuisances pour la santé humaine, en particulier les différents colorants qui sont utilisés en excès pour améliorer la teinture. D'autre part, les métaux lourds sont des polluants engendrés par l'activité humaine qui ont un fort impact toxicologique, dans ce contexte, une nouvelle famille de solides microporeux appelées communément, argiles pontées à piliers est apparue ces dernières années. Notre travail consiste à étudier la co-adsorption des quatre polluants organiques et inorganiques (le jaune basique, le bleu cibacète, le cadmium et le cuivre), sur la matrice montm-Fex(OH)y-CTAB. Les essais d'adsorption de chaque micropolluant seuls à différents pH, ont montré globalement que l'adsorption est influencée par le pH du milieu. L'étude de l'adsorption en mélange de deux couples d'adsorbats (BC /JB<sub>28</sub>), (BC/Cd) et (Cd/Cu) a montré des différences d'affinité adsorbants-adsorbats. de même la présence du BC a influencé l'adsorption du JB<sub>28</sub>, ainsi que les ions Cd<sup>2+</sup> dans le couple d'adsorbat (BC/Cd) et dans le couple (Cd/Cu), l'adsorption de chaque métal est influencé par la présence de l'autre.

**Mots clés:** adsorption, pollution, argile pontée, colorants, métaux lourds

## Synthesis and characterization of hy a zeolite used as adsorbent for the removal of a nuclear waste

Halima CHERIFI-NACI<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>. *Research Laboratory of Soft Technology, Valorization. L.T.D.V.P.M.B. Faculty of Sciences. Boumerdes University. Boumerdes.35000.Algeria.*

<sup>2</sup>. *Department of Chemistry. Faculty of Sciences. Boumerdes University.35000.Algeria  
cherifi1ch@gmail.com*

**Abstract —** The purpose of our study is the preparation of activated zeolite materials with a very important adsorbent power in the field of the environment. We carried out the physico-chemical characterization and the determination of the optimal conditions of Activation (concentration: 5M at temperature  $T = 90^\circ \text{C}$ , activation time = 4h, quantity of adsorbed  $\text{H}_2\text{SO}_4 = 1.75\text{meq} / \text{g d clay}$ ,  $\text{CEC} = 70\text{meq} / 100\text{g}$  of clay, specific surface area =  $950 \text{m}^2 / \text{g}$ ) in order to obtain high efficiency activated HY zeolite Used as adsorbents. Activated zeolites have been characterized by the following techniques: X-ray fluorescence Atomic percentage (%), X-ray diffraction, scanning electron microscope and by physico-chemical analyzes (cation exchange capacity, density, and acid number). Specific surface area and diameter average pores by the BET method..Activated zeolites undergo no chemical modifications or the destruction of their crystal lattices and the creation of a more uniform and homogeneous microporous structure, which is better confirmed by diffraction of RX and M.E.B. The average pore diameters of the activated zeolites: HY zeolite at  $5\text{M} / 70^\circ \text{C}$ ., HY zeolite at  $5\text{M} / 90^\circ \text{C}$ ., HY zeolite at  $7\text{M} / 70^\circ \text{C}$ . is of the order of  $14.74 \text{Å}$ ,  $15.02 \text{Å}$  and  $17.01 \text{Å}$ , respectively. The specific surfaces of the activated zeolites: HY zeolite at  $5\text{M} / 70^\circ \text{C}$ , HY zeolite at  $5\text{M} / 90^\circ \text{C}$ , HY zeolite at  $7\text{M} / 70^\circ \text{C}$  are of the order of  $650 \text{m}^2 / \text{g}$ ,  $950 \text{m}^2 / \text{g}$  and  $995 \text{m}^2 / \text{g}$ , respectively.. The physical and textural properties of the zeolite materials studied show an increase in the specific surface area, density and porosity (average pore diameter) after treatment of the HY zeolite with different concentrations of sulfuric acid, these results confirm the improvement of the microporous molecular sieve structure of zeolite materials and the creation of a more developed molecular sieve network. We have performed tests of treatment of the aqueous solutions according to a continuous dynamic system, to eliminate a nuclear waste on activated zeolites; it is the Uranyl ion:  $\text{UO}_2^{2+}$ . Very high adsorption yields were recorded for the following optimum conditions: at the temperature  $T = 22^\circ \text{C}$ ., the amount of clay adsorbent = 12 g, the  $\text{pH} = 5.5$ , height of the column = 10 cm. they turn out to be very good adsorbents of the radioactive element. With the determined structural and textural properties, activated zeolites are highly reactive materials and can be used in industrial wastewater remediation processes.

**Keywords:** *Activation; Characterization; HY Zeolite; Adsorption; nuclear waste.*

## **Evaluation des aptitudes technologiques de la flore levurienne identifiée d'une variété de datte sèche « Degla-Beïda » dans la production de bioéthanol écologique**

Halladj Fatima<sup>1</sup>, Amellal Hayat<sup>2</sup>, Chaker-Haddadj Assia<sup>3</sup>, Ouagueni N. et Touati F.

<sup>1,3</sup>Laboratoire de recherche de technologie alimentaire, Faculté des sciences de l'Ingénieur, Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, 35000, Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoire des technologies douces, Valorisation physico-chimique des matériaux biologiques et biodiversité, Faculté des Sciences, Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, 35000, Algérie.

<sup>3</sup>Laboratoire de biologie et de physiologie des organismes, Equipe de biologie des sols, Faculté des sciences biologiques, Université des sciences et de la technologie Houari Boumediène, BP 32, El Alia, Bab Ezzouar, 16111 Alger, Algérie.  
fatimahalladj@yahoo.fr

**Résumé** —La diminution des réserves en pétrole brutes et l'inquiétude grandissante, en ce qui concerne la dégradation de l'environnement, offrent d'excellentes perspectives au bioéthanol. L'utilisation du bioalcool vise à promouvoir l'utilisation de biocarburants, présentant un double intérêt: économique et écologique. A cet effet, les dattes sèches à part leur grande richesse en sucres et leur pouvoir de conservation relativement longue peuvent constituer un substrat de choix pour produire de nombreuses substances à forte valeur ajoutée tel que l'éthanol. La mise en œuvre d'une industrie de transformation de ces dattes à consistance dure et à faible valeur commerciale par des procédés biotechnologiques répondrait parfaitement aux besoins socio- économiques du pays. C'est dans ce sens que s'inscrit cette étude avec un objectif double d'une part, la valorisation d'un déchet agricole, les rebuts de dattes sèches (variété DeglaBeïda) et d'autre part, l'évaluation de souches de levures indigènes isolées et identifiées de cette même variété. L'isolement des levures a permis de répertorier cinq souches (S1, S2, S3 S4 et S5). L'analyse des tests biochimiques et physiologiques selon la bibliographie nous incitent à déduire que les souches représentent respectivement l'espèce *Candida robusta* et *Saccharomyces cerevisiae*. En outre, les résultats des procédés de fermentation menée à 30°C ont fournis des rendements en alcool intéressants variant de 12 à 14,3 % (v/v) pour *C. robusta* et *S. cerevisiae* respectivement. L'analyse par GCMS du spectre relatif au produit fini obtenu après 72 h de fermentation alcoolique d'un jus extrait de la datte Degla-Beida représente la même allure pour les deux souches. En plus, le profil chromatographique obtenu montre l'apparition d'un grand pic après un temps de rétention de 3,18 mn caractéristique par l'éthanol avec le pourcentage le plus élevée de 83.577% suivi par le 2-3 Butanediol , 1,2 propanediol 3- methoxy et l' acide succinique avec respectivement des teneurs de 6,745% , 1,370% et de 2,083%.

**Mots clés:** *Levures indigènes, fermentation, dattes sèches, bioéthanol, Profil CG-SM du produit final*

## **Élimination de la pollution carbonée, azotée et phosphatée par un réacteur biologique à boues activées de l'effluent de la STEP EL-Kerma d'Oran**

Boulerial Senouci<sup>1</sup>, Debab Abdelkader<sup>1</sup>, Haddou Boumediene<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département de Génie Chimique, Faculté de Chimique, Université des Sciences et de la Technologie MOHAMED BOUDIAF-Oran

Boulerial.senouci@gmail.com

**Résumé** — Devant les besoins en eau douce qui ne cessent de croître et vu l'impossibilité de se contenter seulement des ressources naturelles conventionnelles, la recherche de moyens d'épuration adéquats et la réutilisation des effluents d'eaux usées traitées est devenue une option attrayante et une alternative incontournable afin de mobiliser de plus importants volumes d'eau et satisfaire ainsi la demande de plus en plus croissante, particulièrement, dans les pays arides et semi arides. Cependant, même dans le cas de non recyclage des eaux usées traitées issues des stations d'épuration, ces effluents, ont souvent une charge en azote et en phosphore supérieure aux normes requises car un grand nombre de ces stations présentent des limites dans la rétention des ions phosphate et nitrate en traitement secondaire. Néanmoins, le rejet direct de ces nutriments dans les milieux récepteurs n'est pas sans risque. Comme l'enrichissement en azote minéral associé au phosphore des milieux aquatiques est préjudiciable à l'environnement et à la santé publique, des traitements complémentaires ou tertiaires sont nécessaires afin de permettre une meilleure protection des écosystèmes récepteurs. Dans ce contexte notre travail porte sur la conception d'un montage expérimental (réacteur biologique de type boues activées) pour la réduction de la pollution azotée et phosphorée de l'eau usée ayant subi un traitement primaire au niveau de la STEP El Kerma d'Oran. Les résultats des analyses physico-chimiques et biologiques montrent que les eaux usées traitées au niveau de notre pilote présentent des concentrations moyennes de 0,6 mg/l en ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ), de 19,1 mg/l en nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ) et de 7,4 mg/l en orthophosphate ( $\text{PO}_4^{3-}$ ). La détermination des paramètres indicateurs de pollution mesurés donne en moyenne :  $\text{DBO}_5 = 8 \text{ mg O}_2/\text{l}$ ,  $\text{DCO} = 48,4 \text{ mg O}_2/\text{l}$ ,  $\text{MES} = 10 \text{ mg/l}$ . Ces résultats présentent des taux d'abattement de 83,2% pour la  $\text{DBO}_5$ , de 80,4% pour la DCO et de 90,5 % pour les MES. Quant à la pollution organique, des taux de nitrification et de dénitrification ont atteint respectivement 70,34% et 80,63 % pour la pollution azotée. Concernant la pollution phosphatée on a obtenu un taux d'abattement de 99,6% à l'aide d'une précipitation physico-chimique par le sulfate d'aluminium. L'ensemble des résultats obtenus lors des expérimentations au laboratoire montrent que notre réacteur biologique de type boues activées qui a été conçu permet de réduire la charge polluante carbonée, azotée et phosphatée à des niveaux respectés vis-à-vis de la norme Algérienne de pollution.

**Mots clés:** Eau usée, STEP, Boues activées, Nitrification, Dénitrification.

## **Analyse et Suivi le Fonctionnement de Station d'Épuration au Niveau de l'Industrie Gazière Destiné à la Protection de l'environnement**

REZIG Walid <sup>1</sup>, BESSAIAH Ibtissem<sup>1</sup>, BAGHDAD Amina <sup>1</sup>, HADJEL Mohammed <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des Sciences, Technologie et Génie des Procédés LSTGP, Faculté de Chimie, Département de Chimie Organique Industrielle, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf USTO-MB Algérie, BP 1505 El M'naouer Bir El Djir 31016 Oran Algérie.  
walidrzg@gmail.com

**Résumé** — La prise des échantillons est l'une des opérations les plus importantes dans le suivi du bon fonctionnement d'une STEP et des CPS ou d'un ouvrage destiné à la protection de l'environnement. En effet, la représentativité de l'échantillon est le paramètre le plus important car il permet de faire les ajustements nécessaires pour la bonne marche des équipements. L'échantillonnage nécessite cependant des moyens adaptés aux types de polluant et à des difficultés qu'offre le site ou l'installation. Ce problème n'est pas résolu au GL1Z, en effet les prises d'échantillons sont réalisées selon des techniques archaïques utilisant des faibles moyens existants. Ce point est considéré comme des priorités qui doivent être pris en charge par le GL1/Z. La conservation des échantillons doit répondre elle-même à des normes et critères, et nécessite des moyens. Cet aspect de problème n'est pas pris convenablement en considération par le GL1Z, il y a lieu d'opérer une directive à respecter en matière de prise et conservation des échantillons. Les différentes analyses que nous avons réalisées, en respectant les directives du constructeur sont : DBO<sub>5</sub>, DCO, phosphore total, oxygène dissous, les huiles et graisses, MES, les métaux lourds, pH et la Température. Cela oblige le complexe GL1/Z à réhabiliter ces deux stations de traitement des eaux sanitaires STEP et des eaux huileuses CPS le problème qui se pose et qui a été toujours c'est comment faire avec ces boues et comment réduire leurs volumes, et leurs impacts sur le milieu aquatique. Longtemps considéré, comme une opération annexe du traitement des eaux, le traitement des boues ne peut évidemment plus être défini à la légère. Pour pouvoir résoudre convenablement et rationnellement un problème de boues, il est absolument indispensable de savoir à caractériser le « déchet » produit ; Et choisir une filière de traitement selon le type de boue et la destination finale possible. Et pour cela on a choisi d'étudier la mise en place des lits de séchage au niveau du complexe GL1/Z. Le séchage est utilisé pour des produits très différents comme les matériaux granulaires, les produits liquides, les matériaux pâteux, etc. Ce travail avait pour objet d'identifier et de valoriser les boues de la STEP et les boues du CPS. C'est pour cela on a recommandé la mise en place des lits de séchages et une unité de traitement des boues. On peut affirmer que l'exigence de la qualité et de la fiabilité du traitement de l'eau se répercute directement sur la gestion des boues qui s'avère particulièrement onéreuses et doit être optimisée en tenant compte plus particulièrement des destinations finales possibles pour les boues. Les dépôts des eaux huileuses n'ont pas besoin d'être séchés dans des lits de séchage car le poids de la boue après séchage est négligeable devant l'eau éliminée soit par évaporation ou filtration sur sable ; et puisque s'agit d'une boue huileuse elle peut être utilisée pour l'incinération. Cette boue ne peut pas être utilisée en agriculture à cause de la quantité très élevée des métaux lourds qui sont très toxiques pour l'être humain et sont polluants pour l'environnement par contre elle peut être utilisée dans une terre morte ou bien mise en décharge.

**Mots clés:** STEP, CPS, environnement, séchage, boue.

## THEME 4

# Biomatériaux et Ressources Naturelles

## **Bio-évaluation de lac artificiel Lala Setti (Tlemcen)**

Senouci Nassira<sup>1</sup>, Abdellaoui – Hassaine Karima<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Université de Tlemcen.  
nacerasenouci@outlook.com

**Résumé** — Les lacs font partie des ressources les plus précieuses sur le plan de la diversité biologique et de la productivité. Ils jouent un rôle très important, ils sont considérés comme un milieu d'hivernage pour les espèces migratrices et une source alimentaire pour de nombreuses espèces. La biodiversité des lacs d'Algérie reste peu connue et plus particulièrement les lacs artificiels. Mis en place depuis 2008, le lac du plateau de Lala Setti connaît une colonisation des peuplements animaux et végétaux se sont installés permettant la création d'un véritable hydro-système d'eau stagnante soumis à des conditions anthropiques très sévères. L'étude écologique menée dans ce lac au printemps 2016 avait pour objectifs (i) d'établir un inventaire aussi exhaustif que possible de la flore et de la faune en place, (ii) d'évaluer l'état de santé de ce milieu aquatique à travers une évaluation de la structure des communautés d'invertébrés (iii) valoriser ce milieu par la proposition d'une meilleure gestion et de suivi. Ainsi, cette étude a permis de recenser quatre espèces d'algues, deux espèces d'amphibiens et trois espèces de poissons et sur une collection totale de 461 invertébrés, vingt taxons comprenant des Nématodes, des Crustacés, des Hydracariens et des Arthropodes. Quarante prélèvements effectués durant la période la plus propice de l'année ont permis l'analyse de la composition et la structure des communautés d'invertébrés qui ont révélé des peuplements pauvres en taxons, peu diversifiés et très peu réguliers. Les analyses des paramètres physicochimiques réalisés indiquent un statut trophique du lac comme oligotrophe et ne révèle aucune contrainte liée à ces facteurs environnementaux, seule l'action de prédation intense exercée par la carpe commune, introduite volontairement, semble responsable du déséquilibre des communautés dans ce hydro-système, en raison de ses fortes densités.

**Mots clés:** Lac, écologie, macro-benthos, biodiversité, biosurveillance.

---

## **Food bioformulation for biomaterial**

Didouche Yasmina-Fadhéla<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Research Unit: Materials, Processes and Environment (UR/MPE), University of Boumerdes, 35000 Boumerdes, Algeria.  
fadyesdid@yahoo.fr

**Abstract** — As fibrillar lubricant for leather tanning, (after rechromage), the valuation of an industry rejection, represented by the wash waters (WW) is the subject of our sights. To do this, we have developed formulations (in different percentages) based on commercial food (DERMINOL) associated with WW. Subjected to various oleo-chemical tests and physical-mechanical tests worn on formal trials NAPPA to state of wet blue (trivalent chrome tanned leather), these formulations have been checked and have achieved positive results for the tanners.

**Mots clés:** food leather, lubricants, vegetal oil, emulsion and surfactants.

## Élimination de rouge Congo par l'hydroxyapatite préparé à partir de l'os en milieu aqueux

A. Ghedjemis<sup>1\*</sup>, A. Benouadah<sup>1</sup>, Maya Kebaili<sup>2</sup>, Riad Ayache<sup>1</sup> et Nouredine Fenineche<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*laboratoire valorisation, caractérisation des ressources naturelle, faculté des sciences de la nature et de la vie, Université de Mohamed El Bachir El Ibrahimi, BBA, 34030, Bordj Bou-Arreidj, Algérie.*

<sup>2</sup>*Laboratoire Matériaux et Développement Durable (MDD), Département de Chimie Université Akli Mohand Oulhadj - Bouira -, 10000 Bouira, Algérie ;*

<sup>3</sup>*IRTES-LERMPS, UTBM, Site de Montbéliard, 90010, Belfort Cedex, France*  
[a.ghedjemis@univ-bba.dz](mailto:a.ghedjemis@univ-bba.dz)

**Résumé** — La majorité des colorants provenant de différentes industries telles que le textile, la tannerie et la nourriture peuvent générer des substances toxiques et cancérigènes qui représentent une source importante de contamination de l'environnement lorsqu'ils sont rejetés directement dans l'environnement sans traitement spécifique. Dans ce contexte, plusieurs méthodes ont été utilisées parmi ces méthodes l'adsorption. Dans ces dernières années, divers matériaux naturels bon marché ont fait l'objet d'études approfondies sur l'adsorption de colorants, tels que les roches phosphatées, les cendres de boues et l'hydroxyapatite. L'hydroxyapatite (HA) de formule chimique  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  est un matériau inorganique important dans le domaine de la biologie et de la chimie. En raison de son excellente capacité d'adsorption et échange ionique propriété, il a été étudié comme un adsorbant pour traitement des eaux usées. Dans cette étude, l'hydroxyapatite préparé à partir de l'os par traitement thermique a été utilisé comme un adsorbant, pour éliminer un colorant anionique rouge congo en milieu aqueux. L'adsorbant utilisé a été caractérisé par diffraction des rayons X, microscope électronique à balayage et spectroscopie infrarouge. Les tests d'adsorption ont été réalisés en mode batch. L'effet de la température, le pH de la solution et la masse de l'adsorbant sur l'adsorption ont été déterminés. On a trouvé que l'adsorption dépendait du pH et de la température.

**Mots clés:** *élimination des contaminants, adsorption, hydroxyapatite, rouge congo*

---

## Understated synthetic strategy of spirooxindoles via enamionitrile $\gamma$ -lactams.

Nabila Oukli, Khajed Oualia, Houaria Merine, Abderrezak Mesli  
*University Djillali Liabès of Sidi Bel Abbès- Laboratory of Macromolecular and Physical  
Organic Chemistry (LCOPM), Faculty of Sciences Exacts, 22000, Algeria.*  
*Email: ouklinabila@yahoo.fr*

**Abstract** — The present paper submits the original straight forward synthetic approach to provide novel subunit of symmetrical and unsymmetrical spirooxindoles; these latter systems have been prepared in quantitative yields and have reported as interesting class of pharmaceuticals and investigational drugs. A sensibly one-pot process involves original aza-annulation with acrylate derivatives of an enamionitrile and N-alkylated  $\alpha$ -bromoacetamide bearing containing a  $\gamma$ -lactam skeleton. The original reactions terminate with spirooxindoles containing substitutes reported to possess a range of biological activities and have the potential to act as Kinase inhibitors.

**Key words:** 7-aza-indoles; enamionitrile;  $\beta$ -lactams;  $\gamma$ -lactam; spirocyclisation; alkaloids.

## **Comparison of three extraction processes of essential oil from Algerian lavender: hydrodistillation, ultrasound and microwave**

BENMOUSSA Hasnia\*, BEKRENTCHIR Khalida, KHELLADI Malika, DEBAB Abdelkader  
*Université des Sciences et de la Technologie d'Oran-Mohamed Boudiaf, USTO-MB, Laboratoire d'Ingénierie des Procédés  
de l'Environnement, Faculté de Chimie, El M'naouer BP 1505, Oran 31000, Algérie*  
hasnia.benmoussa@univ-usto.dz

**Résumé** — To confirm the potential of the innovative processes as microwave assisted extraction (MAE) and ultrasound assisted extraction (UAE), the present study was aimed to compare these green processes in terms of: extractions time, extraction efficiency, energy consumption and aromatic composition of the essential oils obtained from the Algerian flowers of *Lavandula officinalis* with those of conventional hydrodistillation (HD) process. The essential oils extracted using the MAE and UAE were quantitatively (yield, 2.9%) and qualitatively (chemical composition) similar to those obtained with the HD. Both MAE and UAE gave the best results as: a reduced extraction time (35 min for MAE and 90 min for UAE against 180 min for HD) and showed no differences in the yield of essential oil. The reduced cost of extraction was clearly beneficial for the both MAE and UAE. Therefore, the energy necessary to perform the HD was 3 kWh but for the UAE and the MAE only 1.8 kWh and 0.58 kWh, respectively. The calculated quantity of carbon dioxide emitted into the atmosphere was much higher in the case of HD (2400 g CO<sub>2</sub> g<sup>-1</sup> essential oil) than for UAE (1440 g CO<sub>2</sub> g<sup>-1</sup> essential oil) and MAE (464 g CO<sub>2</sub> g<sup>-1</sup> essential oil). The popularity of the green technologies as microwave and ultrasound were due to shorter extraction time, quality of essential oils, lower cost and less energy consuming.

**Mots clés:** *Microwave assisted extraction, Ultrasound assisted extraction, Green processes.*

---

## **Extraction, characterization and antimicrobial activity of melia azedarach fruit**

Assia Ben yacoub<sup>1</sup>, Amel Hadj-Ziane-Zafour<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>*Laboratoire de Génie Chimique, Université Saad Dahlab, Blida1, Blida, Algérie.*  
assiabenyacoub@yahoo.fr

**Abstract**—Various medicinal plants have been used for years in everyday life to treat diseases all over the world. In this work, we sought to extract fruit from *Melia. azedarach* that was made by the methanol solvent, the extraction method that we used is the soxhlet. Then, we targeted the extraction and separation of limonoids to obtain the major compound called azadiradione. We also evaluated the antimicrobial activity of *Melia azedarach* against gram-negative pathogenic bacteria (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) and gram-positive bacteria (*Staphylococcus aureus*). The results of the antimicrobial evaluation showed that the *Melia. azedarach* leachate extract has antimicrobial activity.

**Key words:** fruit *Melia. azedarach*, antimicrobial activity, extraction, limonoids.

## Etude phytochimique et évaluation des activités antioxydante et anti-inflammatoire des *Delosperma cooperi* L

S. BOUBEKEUR<sup>1,2</sup>, T. DAHMANE<sup>3</sup>, N. BEHIDJ<sup>3</sup>, M.-B. BELKHIR<sup>3</sup>, M. ABBAS<sup>2</sup>, A. HASSANI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Produits Bioactifs et Valorisation de la Biomasse, ENS KOUBA

<sup>2</sup>Centre de Recherche et de Développement, CRD SAIDAL

<sup>3</sup>Laboratoire des technologies douces, Valorisation physico-chimique des matériaux biologiques et biodiversité, Faculté des Sciences, Université M'Hamed Bougara de Boumerdès, Boumerdès, 35000, Algérie.  
chimieanalytiquesi@gmail.com

**Résumé** — *Delosperma cooperi* L. appartient au genre *Delosperma* qui comprend plus de 120 espèces de plantes vivaces, à feuilles persistantes. C'est une plante extrêmement précieuse par son pouvoir couvre-sol, l'étendue de sa période de floraison, l'effet décoratif de son feuillage tout au long de l'année. L'objectif principal de notre travail est la réalisation d'une cartographie des composés chimiques de *Delosperma cooperi* L., récoltée dans la région de Sidi Fredj et l'évaluation de ses activités anti-inflammatoire et cicatrisante. Les tests phytochimiques préliminaires sont réalisés sur la base de réactions colorées, effectuées sur la poudre végétale pulvérisée et sur différents extraits (aqueux, éthanolique et étheré). Ce screening chimique a révélé la richesse de *Delosperma cooperi* L. en métabolites secondaires, notamment en tanins, en flavonoïdes, en leuco-anthocyanes et en alcaloïdes. L'évaluation de l'activité anti-inflammatoire consiste quant à elle, à vérifier l'action inhibitrice de l'extrait des saponines de *Delosperma cooperi* L. sur un œdème provoqué par l'injection de la carraghénine à 1% sous l'aponévrose plantaire de la patte d'une souris. Cette étude permet de comparer la réduction de l'œdème plantaire après administration de la dose du produit de référence et celle du produit anti-inflammatoire à tester. Pour le lot de référence, les résultats obtenus montrent que l'administration de l'anti-inflammatoire DICLOFENAC<sup>®</sup> provoque une diminution très significative du diamètre de la patte des souris avec une activité qui atteint 59,4% à la sixième heure de l'expérimentation. Le traitement par l'extrait des saponines de *Delosperma cooperi* L. induit quant à lui, une diminution significative de diamètre de la patte des souris, avec une activité qui atteint 61,3% à la sixième heure de l'expérimentation. L'évaluation de l'activité cicatrisante du cataplasme préparé à partir de *Delosperma cooperi* L. a révélé une cicatrisation non seulement rapide, mais aussi très comparable à celle du produit de référence MADECASSOL<sup>®</sup> crème.

**Mots clés** : *Delosperma cooperi*, évaluation, screening, anti-inflammatoire, cicatrisant

---

### Les métabolites de la céphalosporine dans l'eau et le sol

Bouid.Mohammed<sup>1,\*</sup>, Djadi. Amina<sup>1,2</sup>, Idir. Samir<sup>1</sup>, Bezzazi. Boudjema<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche Matériaux, procédés et environnement / Université M'Hamed Bougara, Boumerdes, Algérie, Avenue de l'indépendance, 35000, Boumerdès

<sup>2</sup>Unité de Recherche en analyse et développement technologique en environnement, Centre de Recherche en Analyses physicochimique, Bousmail, Algérie, BP 384, Zone Industrielle Bou-Ismaïl RP 42004 Tipaza, Algérie  
technosante@hotmail.fr

**Résumé** — Les médicaments se trouvent dans l'eau. A des faibles concentrations, ces molécules génèrent des effets indésirables. Des études décrivent des altérations profondes sur les différents systèmes organiques : Comportemental, reproductif, nerveux... des espèces animales et végétales. Les médicaments et métabolites proviennent de plusieurs sources: les centrales d'épuration et les élevages (épandages et lisiers). La famille de la céphalosporine est un cas d'école comme abord d'étude. Elle occupe 60 % du marché des antibiotiques dans le monde. La céphalosporine dans l'eau et le sol génère des systèmes moléculaires (métabolites) extrêmement réactifs. Au niveau des cycles métaboliques (cycle de la vie) ils s'infèrent avec le fonctionnement du système endocrinien à des doses infimes.

**Mots clés**: Céphalosporine, Métabolites, Eau, Sol

## Study of Effect of aluminum addition on the sintering of hydroxyapatite

A. Mokhtari<sup>a</sup>, H. Belhouchet<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Physics Department, Faculty of Science, University Mohamed Boudiaf of M'sila, 28000 M'sila, Algeria.

<sup>b</sup> Non Metallic Materials Laboratory, Institute of Optics and Precision Mechanics, University of Ferhat Abbas Sétif 1, 19000 Sétif, Algeria.

[moukhtari.afaf@gmail.com](mailto:moukhtari.afaf@gmail.com)

**Abstract** — In this paper, the effect of aluminum addition on the sintering of natural hydroxyapatite was investigated. Hydroxyapatite (HAP) bioceramic material has been widely applied as bone substitutes because of its excellent compatibility with the human body. Hydroxyapatite is one of those few ceramic materials which are bioactive. The addition of aluminum to the hydroxyapatite has been carried out to improve properties of sintered HAP. By mechanical treatment, hap properties were studied according to the different milling time. The reactions and phase transformations between hydroxyapatite and aluminum metal powder were studied using XRD, Raman spectroscopy and SEM. All samples were characterized by apparent density and open porosity measurements. The results of the mixture of hydroxyapatite and aluminum powder showed the formation of different phases after high time of milling at high temperature. The addition of aluminum resulted the partial decomposition of hydroxyapatite at high temperature.

**Keywords:** Hydroxyapatite, aluminum, bioceramic, transformation, mechanical treatment.

---

## Investigation des ressources florales printanières visitées par l'abeille *Apis mellifera intermissa* par le biais de l'analyse melissopalynologique

Messaaouda BELAID<sup>1</sup>, Arezki MOHAMMEDI<sup>1</sup>, Fatma ACHEUK<sup>1</sup>, Malika BENNOUR-ABBAD<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Laboratoire de valorisation et conservation des ressources biologiques. Faculté des Sciences. Université M'Hamed Bougara Boumerdes.

<sup>2</sup>Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou.  
[belaidfo@yahoo.fr](mailto:belaidfo@yahoo.fr)

**Résumé** — Le but de ce travail est d'établir une liste de plantes mellifères printanières butinées par l'abeille, *Apis mellifera intermissa* par le biais de l'analyse melissopalynologique. 4 échantillons de miels centrifugés sont collectés au printemps des différentes régions d'Algérie à savoir Ben khilil, Bejaia, Medea et Souk el Had. Nous avons adopté la méthode classique préconisée par la Commission Internationale de Botanique Apicole de l'Union Internationale des Sciences Biologiques. Les résultats obtenus montrent que la région de Ben khelil (Blida) est caractérisée par l'abondance des Arbres fruitiers de type *Pyrus*, *Prunus*. Ce taxon est accompagné de pollen de *Citrus*, *Hedysarum coronarium*, *Sinapis arvensis*, *Eucalyptus* sp et *Robinia pseudoacacia*. Comparativement de la région de Blida, les Arbres fruitiers de type *pyrus*, *prunus* atteignent le pourcentage le plus élevé dans la région de Béjaia. Dans cette dernière région se concentre surtout les pollens de *Inula viscosa*, *Umbellifera*, *Hedysarum coronarium*, *Borrago officinalis* et *Eucalyptus* sp. A Medea, *Eucalyptus* sp atteint le pourcentage de dominance (plus de 45%). Cette région est très caractéristique par la présence de *Tilia cordata* et Arbres fruitiers de type *Rubus*. L'investigation des ressources florales printanières visitées par l'abeille *Apis mellifera intermissa* à Souk el Had (Thenia) révèle sa richesse en *Inula viscosa*, *Eucalyptus* sp et *Hedysarum coronarium*. L'importance des taxons floristiques identifiés dans les miels butinés par l'abeille *Apis mellifera intermissa* fournissent une image de l'environnement végétal dans son aire de butinage.

**Mots clés :** flore printanière, *Apis mellifera intermissa*, analyse melissopalynologique, Algérie

## **Impact du rapport énergie/protéine de l'aliment de volaille sur les performances zootechniques de la caille Japonaise (*Coturnix japonica*),**

Malika ABBAD- BENNOUR<sup>1</sup>, Rachid AMRANE<sup>1</sup>, Messaouda BELAID<sup>2</sup>, Amrou BENYOUCEF<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou.

<sup>2</sup>Laboratoire de valorisation et conservation des ressources biologiques. Faculté des Sciences. Université M'Hamed Bougara Boumerdes.  
Malikaferhat2@gmail.com

**Résumé** — Le but de notre travail est d'étudier l'impact du rapport énergie/protéine de l'aliment de volaille sur les performances de croissance de la caille Japonaise (*Coturnix japonica*). Des échantillons des différents aliments distribués pendant cette expérimentation ont fait l'objet d'analyse de matières azotées (MAT) et matière grasse (MG). Les résultats obtenus montrent que les teneurs en MAT de l'aliment 3 et de l'aliment Blida 4 sont les plus faibles et inférieures aux recommandations bibliographiques soit 24 - 30% contre 21,88 et 19,28 respectivement ce qui a donné des sujets de faibles poids notamment chez les sujets ayant consommés l'aliment 4. La caille a besoin d'une alimentation très riche en protéines soit 24-30% pour une alimentation croissance et 15 à 20% pour une composition d'engraissement. Les aliments 1 et 2 d'El Kseur présentent des teneurs en protéines identiques à la norme requise soit 24,74 et 23,76 respectivement ce qui a donné des sujets plus lourds. Concernant la matière grasse, la plus faible teneur est enregistrée pour l'aliment 1 soit 1,20 contre 2,15 pour l'aliment 4. Ceci peut être expliqué par l'effet de la nature de la composition chimique de l'aliment 4 connu par sa faible teneur en protéines et sa teneur élevé en énergie sur le gain de poids des individus à la fin de la période d'élevage. Ce résultat confirme que le déséquilibre du rapport énergie/protéine favorise un engraissement excessif des carcasses.

**Mots clés** : rapport énergie/protéine, aliment de volaille, caille, gain de poids

---

## **Développement et caractérisation de nanoparticules d'amidon**

Lila Belmahi<sup>1</sup>, Djamila Oukacha<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Physique et Chimie des Matériaux (LPCM), Faculté des sciences, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 15000, Algérie ; <sup>2</sup>Laboratoire de Chimie Organique Appliquée, Faculté de Chimie, USTHB, Alger, Algérie  
lilabelmahdi@gmail.com

**Résumé** — L'amidon est un bio-polymère très abondant, biocompatible et biodégradable mais, sous sa forme naturelle, il présente de nombreuses limitations, d'où l'intérêt croissant qu'ont suscité les nanoparticules d'amidon dans de multiples domaines de recherche. Dans le présent travail, nous avons présenté une méthode simple et respectueuse de l'environnement pour la synthèse de nanoparticules d'amidon (NPAs) par la technique de nanoprécipitation. La spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (TF-IR), la diffraction des rayons X (DRX) et la diffusion dynamique de la lumière (DLS) ont été utilisées pour caractériser les nanoparticules synthétisées. Les résultats ont montré que des particules avec un diamètre de 260nm et un indice de polydispersité de 0,3 ont été obtenues. La diffraction des rayons X a révélé le caractère amorphe des nanoparticules tandis que la spectroscopie infrarouge n'a indiqué aucun changement dans la structure chimique de l'amidon à l'échelle nanométrique. En conséquence, les nanoparticules développées peuvent trouver de nombreuses applications dans diverses industries telles que l'industrie agroalimentaire, pharmaceutique, cosmétique, matériaux etc.

**Mots clés**: Nanoparticules, Amidon, Nanoprécipitation

## Evaluation of the antibacterial and antioxidant activity of *Melia azedarach* vegetable oil

Assia Ben yacoub<sup>1</sup>, Amel Hadj-Ziane-Zafour<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Génie Chimique, Université Saad Dahlab, Blida1, Blida, Algérie.  
[assiabenyacoub@yahoo.fr](mailto:assiabenyacoub@yahoo.fr)

**Abstract** — *Melia. Azedarach* contains multiple phytochemicals such as phenols, flavonoids, alkaloids, tannins, glycosides, steroids, saponins and terpenoids. It has attracted a lot of attention from researchers as one of the most versatile medical plants, having a wide range of biological activities including anticancer, antimalarial, analgesic, anti-inflammatory, anti-helminthic, antilithic, diuretic, astringent and stomachic. The total phenol content in *Melia azedarach* oil is (11.29 mg GAE /g). The biological study involves the evaluation of the antioxidant activities of oil was evaluated by the DPPH method ((1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) .The results of this study revealed that *Melia azedarach* oil has free radical scavenging activity. the *M. azedarach* oil has antioxidant activity (65.63 ± 1.2% DPPH radical trapping at 60 mg / ml). The antimicrobial activity of the vegetable oil obtained by the soxhlet method was tested against four bacterial strains: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*. An inhibition zone at 13 mm was observed in *Candida albicans*.

**Key words:** *Melia azedarach* oil, antioxidant activity, total phenolic, antibacterial activity.

---

## The Effect of Side-to-Thickness Ratio and the Volume Fraction Exponent on The Response of Functionally Graded Sandwich Plates

Hamidi Ahmed<sup>1</sup>, Zidour Mohamed<sup>2</sup>, Sadoune Mohamed<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université de Bechar, Department of Civil Engineering, P.O.Box 417 Route Kenadsa 08000, Bechar, Algérie

<sup>2</sup> Université Ibn khaldoun, BP 78 zaâroura, 14000, Tiaret, Algérie

<sup>3</sup> Université mostafa Stambouli, BP 89 29000, Mascara, Algérie  
[hamidiahmed82@yahoo.fr](mailto:hamidiahmed82@yahoo.fr)

**Résumé** — In this research, a simple but accurate sinusoidal plate theory for the thermomechanical bending analysis of functionally graded sandwich plates is presented. The main advantage of this approach is that, in addition to incorporating the thickness stretching effect, it deals with only 5 unknowns as the first order shear deformation theory (FSDT), instead of 6 as in the well-known conventional sinusoidal plate theory (SPT). The material properties of the sandwich plate faces are assumed to vary according to a power law distribution in terms of the volume fractions of the constituents. The core layer is made of an isotropic ceramic material. Comparison studies are performed to check the validity of the present results from which it can be concluded that the proposed theory is accurate and efficient in predicting the thermomechanical behavior of functionally graded sandwich plates. The effect of side-to-thickness ratio, aspect ratio, the volume fraction exponent, and the loading conditions on the thermomechanical response of functionally graded sandwich plates is also investigated and discussed

**Keywords:** Sandwich plate; thermomechanical; analytical modelling; functionally graded material; stretching effect.

## Controlled release and antioxidant activity of seed oil *Melia azedarach* L. encapsulated

Assia Ben yacoub<sup>1\*</sup>, Khalida Boutemak<sup>2</sup>, Amel Hadj-Ziane-Zafour<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Génie Chimique, Université de Blida 1, Blida, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire d'analyse fonctionnelle des Procédés Chimiques, Université de Blida 1, Blida Algérie  
assiabenyacoub@yahoo.fr

**Abstract —** *Melia azedarach* L seed oil has a variety of biological activity (medical properties and pesticides), but its volatility and low physicochemical stability limit its application. The encapsulation of *M. azedarach* seed oil protected the active chemical components that are sensitive to environmental factors such as light, oxygen, temperature. The main objective of this work is to study the effect of using support materials  $\beta$ -cyclodextrine-epichlorohydrin polymer on the biological protective role of oil of *M. azedarach* seed and the *M. azedarach* seed oil encapsulated to keep their biological activities. UV-Vis spectroscopy was used to study the release profile of the encapsulated *M. azedarach* seed oil, the in vitro release profile of the capsules indicates a continuous release up to 8 h. *M. azedarach* seed oil exhibits antioxidant activity (65.63 % DPPH scavenging at 60 mg/mL) whereas the encapsulated of *M. azedarach* seed oil gave lower antioxidant activity. Than the antioxidant activity of *M. azedarach* seed oil (37 % DPPH scavenging at 60 mg/mL). The results of this study show that the  $\beta$ -cyclodextrine-epichlorohydrin polymer can be blocked the active compounds of *M. azedarach* seed oil during the reaction with the DPPH radicals. It is believed that the encapsulation method could protect the active components of the oil against the effect of temperature and light.

**Key words:** antioxidant activity, *M. azedarach* seed oil, controlled release, encapsulated *M. azedarach* seed oil.

---

## Le potentiel antifongique des extraits polyphénoliques d'une plante à usage traditionnelle en Kabylie : *Pulicaria odora* L.

Halladj Fatima<sup>1</sup>, Chaker-Haddadj Assia<sup>2</sup>, Amellal Hayat<sup>3</sup>, Ouagueni N. et Touati F.

<sup>1,3</sup>Laboratoire de recherche de technologie alimentaire, Faculté des sciences de l'Ingénieur, Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, 35000, Algérie. <sup>2</sup>Laboratoire des technologies douces, Valorisation physico-chimique des matériaux biologiques et biodiversité, Faculté des Sciences, Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, 35000, Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoire de biologie et de physiologie des organismes, Equipe de biologie des sols, Faculté des sciences biologiques, Université des sciences et de la technologie Houari Boumediène, BP 32, El Alia, Bab Ezzouar, 16111 Alger, Algérie  
fatimahalladj@yahoo.fr

**Résumé —** *Pulicaria odora* L. est une plante herbacée vivace qui appartient à la famille des *Asteraceae*. Elle est largement utilisée en médecine traditionnelle dans certaines régions de la Kabylie pour soulager les douleurs dorsales, crampes menstruelles ou encore comme cicatrisant. De ce fait, l'objectif de notre travail porte sur l'extraction des composés phénoliques à partir des feuilles et des racines de cette plante en utilisant différents méthodes (infusion, macération, solvants successifs et broyage-pressage), suivi d'une analyse phytochimique et enfin de l'évaluation de l'activité antimicrobienne vis-à-vis de certaines souches fongiques agents d'infections humaines. Le rendement en polyphénols totaux le plus élevé est obtenu avec la méthode d'infusion pour les feuilles (38,3%) et les racines (35,1%). Une concentration élevée en polyphénols est enregistrée dans les extraits de racines (40,8±0,0006 mg GAE/gMS) de la plante obtenus avec des solvants successifs suivi par celles des feuilles fraîches macérées (24,8±0,001 mg GAE/gMF). Globalement, tous les extraits polyphénoliques de la plante *Pulicaria odora* L. ont présenté une activité inhibitrice intéressante et se sont révélés aussi efficaces que l'antibiotique témoin positif utilisé (Terbinafine) à l'égard des cinq souches fongiques (*C. albicans*, *C. tropicalis*, *A. niger*, *A. fumigatus* et *T. mentagrophyte*) testées.

**Mots clés :** *Pulicaria odora* L., Polyphénols, Screening phytochimique, Activité antifongique

## Caracterisation of plant fibres diss “*ampelodesma mauritanica*” used to reinforce earthen concretes

BENZERARA Mohammed<sup>\*1</sup>, BELOUETTAR Redjem<sup>2</sup>, PEROT Arrnaud<sup>3</sup> & AMARA Hanane<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Laboratoire Matériaux Géomatériaux et Environnement, Université Badji Mokhtar BP 12, Annaba 23000, Algérie  
<sup>2</sup>Laboratoire de Génie Civil, Université Badji Mokhtar, BP12, Annaba 23000, Algérie  
<sup>3</sup>Institut de Recherche Dupuy de Lôme IRDL, Université de Bretagne Sud, BP 92116, Lorient 56321, France.  
mohammed.benzerara@univ-annaba.org

**Abstract** — Vegetable fibres have fibrillar biological structures composed of cellulose, hemicelluloses and lignin. In a relatively small proportion of non-nitrogen extractables, crude protein material, lipid and mineral matter. The proportions of these constituents depend greatly on the species, age and organs of the plant. Fibers diss are from renewable resources they are biodegradable. In addition, these natural fibers have a lower density than mineral fibers. The low cost and the high specific mechanical properties (strength and rigidity) of the fibers are essential advantages. On the contrary, their propensity to absorb water in large quantities and their low temperature resistance tend to serve. Our study consists in characterizing chemically, physically and mechanically the fibers of diss thus carried out of the chemical and geotechnical analyzes of a ground to strengthen it by these vegetable fibers. To improve the contribution of the fibers in the earth-based composites, we therefore proceeded to the boiling treatment of the diss fibers to extract the substances which caused the poor bond between the fibers and the clay-sandy paste. We found that the boiled water treatment was very effective, and improved the mechanical properties of the clay-sandy concrete reinforced by Diss fibers.

**Keywords:** *Fibers Diss, earthen -concrete, chemical analysis, eco materials, environment*

---

## Criblage d'une collection de souches bactériennes isolées de la rhizosphère de Boumerdes

Benzina F.<sup>1</sup>, Mohand Kaci H.<sup>1</sup>, Halouane F.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Laboratoire de Valorisation et de Conservation des Ressources Biologiques, Département de Biologie, Université de M'hmed Bougara de Boumerdes .  
benzinafarida@yahoo.fr

**Résumé** — Notre travail s'insère dans le cadre de la lutte biologique qui peut être considérée comme une alternative potentielle à la lutte chimique. Les études que nous avons menées visent dans un premier temps l'évaluation des métabolites élaborées par *Pseudomonas* spp. fluorescents en vue de leur utilisation contre les agents phytopathogènes. Dans un deuxième temps la recherche et la sélection des antagonistes à l'agent de la verticilliose vasculaire de l'olivier *V. dahlia*. Dans ce contexte on a fait des tests préliminaires d'identification tels que la production de pigment fluorescent, la coloration de Gram, le type respiratoire, le test de l'oxydase et l'arginine déshydrogénase qui ont permis de sélectionner 16 souches possédant les caractéristiques de *Pseudomonas* spp. fluorescents. Ces souches ont montrés leurs aptitudes à produire des sidérophores sur trois les milieux de culture testés (SSM, KB et PD), avec une intensité différente selon les souches et dont la meilleure production a été enregistrée sur le milieu SSM. La mise en évidence de la production des enzymes (cellulase, gélatinase, caséinase, lécithinase, ainsi que l'activité pectinolytique) et la production d'acide indole acétique (AIA) *in vitro* a montré que la majorité de ces souches possèdent une réaction positive. Quant au test d'antagonisme 80% des souches ont montré des résultats très satisfaisants. Ces isolats pourraient trouver leurs places dans les applications biotechnologiques visant une amélioration des rendements et la préservation de l'environnement pour un développement durable.

**Mots clés :** *la lutte biologique, Pseudomonas spp. fluorescents, antagonisme, sidérophores, enzymes, l'AIA.*

## **Valorisation de la plante saharienne *Cotula cinerea* dans le biocontrôle du puceron noir de la fève *Aphis fabae* et le tribolium rouge de la farine *Tribolium castaneum***

Acheuk Fatma<sup>1</sup>, Belaid Messaouda<sup>1</sup>, Baouche Nawel<sup>1</sup>, Bellazouz Hanane<sup>1</sup>, Lakhdari Wassima<sup>2</sup>, Dahliz Aberahmene<sup>2</sup>

*Laboratoire Valorisation et Conservation des Ressources Biologiques, Faculté des Sciences, Université M'Hamed Bougara de Boumerdes*

*Institut National de Recherche Agronomique, Station de Sidi Mehdi, Touggourt, Algeria  
fatma.acheuk@yahoo.fr*

**Résumé** — Les recherches récentes ont identifié les composés chimiques à activité insecticide et insectifuge issus d'espèces végétales en se basant sur une revue bibliographique exhaustive de 1965 références (de 1923 à 2010) et en utilisant les bases de données scientifiques (Sciencedirect, Springerlink et Wiley, 2010), des bases de données de chimie (Amicbase, 2010 ; Duke, 2010), des bases de données botaniques (Tropicos, 2010) et des livres. L'identification des synergies entre les différents composés, ou constituants naturels des plantes peut mener au développement de puissants agents de contrôle d'insecte (nuisible ou vecteur). Dans le but d'évaluer le potentiel bio-insecticide d'une plante du désert algérien : *Cotula cinerea* une étude a été conduite sur deux espèces d'insectes : *Aphis fabae*, le puceron noir de la fève et *Tribolium castaneum* : le tribolium rouge de la farine. Un extrait éthanolique brut a été préparé puis tester au laboratoire sur les adultes des deux espèces. Cinq différentes doses ont été testées sur chacune des deux espèces. Les résultats de l'étude phytochimique ont montré que la plante est riche essentiellement en flavonoïdes, en tanins galliques, en alcaloïdes, en saponosides et en glucosides. La plante ne présente pas les anthocyanes, les leuco-anthocyanes, les catéchiques, les coumarines et les iridoïdes. Pour l'activité insecticide sur puceron, à la plus forte dose (25 mg/ml), les 100 % de mortalité sont obtenus 72 h après traitement. La DL<sub>50</sub> obtenue au temps le plus court (6 heures après traitement) est estimé pour l'extrait de cette plante à 10 mg/ml. Pour le tribolium rouge de la farine, la répulsivité de l'extrait à la dose de 500 µg/ est faible, elle est de 26,66 ± 11,54 %. Selon le classement des pourcentages de McDonald et al. (1970), l'extrait de cette plante est classé dans la 2<sup>ème</sup> classe. L'extrait de cette plante s'est avéré par contre toxique pour les adultes de cet insecte, la mortalité de 100 % a été atteinte après 48 h avec la dose la plus élevée (500 µg/insecte). La DL<sub>50</sub> obtenue au temps le plus court (6 heures après traitement) est de l'ordre de 107,15 µg/insecte. L'extrait de cette plante a inhibé l'activité de l'AChE chez des deux espèces d'insectes modèles. Ce résultat suggère que cette plante a un effet neurotoxique sur le puceron et le triboilum. Les résultats encourageants obtenus avec l'extrait de cette plante suggèrent la possibilité de l'utilisation des extraits de cette plante en lutte intégrée en combinaison avec d'autres moyens de lutte contre les insectes ravageurs des cultures ou des denrées stockés.

**Mots clés:** *Cotula cinerea*, *Aphis fabae*, *Tribolium castaneum*, Toxicité, Extrait brut.

## Physico-chemical characterization of the powder *Populus nigra* buds harvested in Tizi Ouzou (Algeria)

BOUMGHAR Nassima<sup>1</sup>, BEHIDJ Nassima.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de technologies douces, valorisation, physico-chimie des matériaux biologiques et biodiversité, Faculté des Sciences Biologiques, Université M'hammed Bougara de Boumerdès, 35000, Algérie  
nassima.boumghar@yahoo.fr

**Abstract**—Algeria by the richness and diversity of the origin of its flora constitutes a real phylogenetic reservoir. The total and perfect control of the different properties of these plants by determining all the phytochemical groups capable of generating one or more pharmacological effects is today an objective that occupies a first rank order. This work is devoted to the physico-chemical analysis of the powder of *Populus nigra* buds harvested in the Tizi-Ouzou region. An analysis of the antioxidant properties of polyphenols derived from organic extracts, namely methanol, ethanol and ethyl acetate from the buds of this species, was carried out. The results of phytochemical screening showed the presence of several secondary metabolites such as catechic tannins, sterols, triterpenes, alkaloids, and reducing compounds of varying proportions. The results of the physical analysis revealed moisture content of less than 10% while the chemical analysis showed a high ash content with a percentage of  $3.533\% \pm 0.057$ . Concerning the results of the pH and titratable acidity, results of the *Populus nigra* sample highlight the acidic nature of the bud powder. The evaluation of the antioxidant activity of total polyphenols by the DPPH method present an important value, i.e. IC<sub>50</sub> = 0.402 mg/ml for ethyl acetate extract. But it is relatively low compared to that obtained from antioxidants used in the food and pharmaceutical industries, in this case ascorbic acid (CI 50 = 0.132 mg/ml).

**Mots clés:** *Populus nigra*, phytochemical characterization, polyphenols, antioxidant activity, Tizi-Ouzou.

## Caractérisation phytochimique des ombelles florales de *Daucus carota* ssp. *carota*

Dahmane Thoraya<sup>1</sup>, Behidj-Benyoumes Nassima<sup>2</sup>, Benrima-Guendouz Atika<sup>1</sup>, Boubekeur Sihem<sup>3</sup>  
*Faculté des sciences de la nature et de la vie, Département de Biotechnologie, Université de Saad Dahleb, Blida.*  
*Faculté des sciences de la nature et de la vie, Département de Biotechnologie, Université de Saad Dahleb, Blida.*  
<sup>3</sup>*Laboratoire de Produits Bioactifs et Valorisation de la Biomasse, ENS KOUBA*  
*dahmanethoraya@hotmail.com*

**Résumé** — L'étude phytochimique des ombelles de *Daucus carota* ssp. *carota* par la méthode du screening phytochimique a révélé la présence de plusieurs familles chimiques, dont les polyphénols en grande quantité, représentés principalement par les flavonoïdes et les anthocyanes. L'extraction aqueuse a présenté le rendement le plus important avec un taux de 29,71 %. Elle est suivie par l'extraction aux alcools les plus polaires à savoir 29,26 % pour le méthanol, 26,62 % pour l'éthanol, et 7,53 % pour le butanol. Tandis que, les autres extraits révèlent un taux faible en substances extractives. Le dosage des polyphénols et des flavonoïdes montre que les extraits hexanique, de l'éther de pétrole, chloroformique, de l'acétate d'éthyle et aqueux possèdent des teneurs faibles par rapport aux extraits alcooliques. L'extrait méthanolique contient la teneur la plus importante en polyphénols totaux avec  $276 \pm 2,67$  mg Eq AG/g MVS et en flavonoïdes soit  $114,85 \pm 3,57$  mg Eq Qu/g MVS. Tandis que l'extrait éthanolique comprend  $223,71 \pm 2,9$  mg Eq AG/g MVS de polyphénols et  $80,50 \pm 2,49$  mg Eq Qu/g MVS de flavonoïdes. Et l'extrait butanolique renferme  $78,3 \pm 2,25$  mg Eq AG/g MVS de polyphénols et  $47,76 \pm 1,03$  mg Eq Qu/g MVS de flavonoïdes. Ces extraits alcooliques contiennent des teneurs importantes en flavonols(rutine) qui varient entre 16,20 et 27,80 %. L'acide phénolique (acide gallique) est moins fréquent que la rutine. Aussi il est présent dans les extraits de l'éther de pétrole, de chloroforme, du butanol, de l'acétate d'éthyle, de l'éthanol et aqueux mais avec des taux très faibles qui sont respectivement de 1,72 - 0,94 - 0,38 - 3,61 - 5,24 - 2,57 et 1,74 %. Par ailleurs, l'analyse des différents extraits obtenus a démontré la présence de la quercétine qui est représentée uniquement dans l'extrait de l'acétate d'éthyle avec 1,03 % seulement.

**Mots clés:** *Daucus carota* ssp. *carota*, screening phytochimique, dosage, polyphénols, flavonoïdes

## Group contribution method for estimating the viscosities of ionic liquids

Affaf Djihed Boualem<sup>1</sup>, Kada Argoub<sup>2</sup>, Ali Mustapha Benkouider<sup>3</sup>, Ahmed Yahiaoui<sup>4</sup>  
*Université Mustapha Stambouli de Mascara,*  
*laboratoire de chimie Organique, Macromoléculaire et des Matériaux (LCOMM). Mascara, Algérie, BP 763, 29000.*  
*affaf04blm@gmail.com*

**Abstract** — Ionic liquids (ILs) have been demonstrated as possible new successful replacements for conventional media in new technologies. They have received increasing attention due to their unique physicochemical properties such as high thermal stability, high viscosity, large liquidus range, high solvating capacity and negligible vapor pressure. In this work, the viscosity of ionic liquid at different temperatures is predicted with a new higher-order group contribution method. New group contribution scheme was proposed allowing the prediction with a wide range of applicability [3]. The prediction of the viscosity requires only the chemical structure of cation and anion as input information. An extensive set of 6000 experimental points (380 ionic liquids) of viscosity data was collected from different literature sources, evaluated and used to develop the proposed model. The viscosity of this dataset is in a range of 0.0159 Pa.S to 2.7 Pa.S at temperatures in a range of 273.15 K to 438.15 K. This database is semi-randomly divided into the training set (80% of the whole dataset) and the test set (20% of the whole dataset). Training dataset was used during training process of model while the test dataset is used to test the predictive capability and reliability of the developed model. The performance of the proposed model has been compared with several other currently used group-contribution models and the results show that the proposed model is more general and reliable than existing models.

**Keywords:** Group contribution method, viscosity, ionic liquid, prediction, functional group.

---

## Etude des caractéristiques viscoélastiques du système eau-bentonite-biopolymère

K. Benyounes<sup>1</sup>, A. Mellak<sup>2</sup>, A. Benmounah<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>*Laboratoire Génie Physique des Hydrocarbures (LGPH), Université M'Hamed Bougara de Boumerdès*  
<sup>2</sup>*Unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement (UR-MPE), Université M'Hamed Bougara de Boumerdès*  
*khaled\_benyounes@yahoo.fr*

**Résumé** — L'interaction des chaînes de polymères avec les particules argileuses en milieu aqueux présente un grand intérêt à l'échelle industrielle. Dans ce travail, nous avons étudié l'influence du biopolymère (gomme de xanthane) sur les caractéristiques rhéologiques d'une suspension argileuse. Des essais rhéologiques en régime permanent et en oscillation ont été effectués à l'aide d'un rhéomètre à contrainte imposé sur les suspensions argileuses et sur les mélanges argile-xanthane. La concentration en argile a été fixée à 3% tandis que la concentration en polymère a été variée entre 0 jusqu'à 0,5%. La présence de xanthane dans le mélange bentonite-xanthane a entraîné : (i) l'augmentation de la contrainte seuil et de la viscosité (ii) l'amélioration des paramètres viscoélastiques notamment les modules élastique et visqueux.

**Mots clés :** argile, xanthane, viscoélastique, rhéologie.

## Activité antibactérienne d'extraits de feuilles d'*artemisia campestris* récoltée dans la région de djelfa (algerie) contre deux souches bactériennes cliniques et phytopathogènes

SALMA NADJET BENSOUNA<sup>1</sup>✉, CHERIFA CHAOUIA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université M'hammed Bougara, Fac. des sciences, Lab. Technologies Douces, Valorisation, Physico-Chimie des Matériaux Biologiques Et Biodiversité, Boumerdes 35000, Algérie

<sup>2</sup>Département des sciences Agronomiques, Université Saad Dahleb de Blida, Algérie  
bensouna\_salma@live.com

**Résumé**— Le genre *Artemisia* (Asteraceae) comprend environ 400 espèces réparties dans la région méditerranéenne, en Afrique du Nord, en Asie occidentale et dans le sud-ouest de l'Europe, ainsi que dans la péninsule Arabique. La flore Algérienne comprend 13 espèces d'*Artemisia* dont l'espèce la plus rapportée, *Artemisia campestris*, communément appelée "dgouft" en médecine traditionnelle Algérienne. C'est une plante aromatique vivace, utilisée en médecine populaire pour soigner plusieurs troubles digestifs. Des études pharmacologiques ont montré qu'elle possède un effet antioxydant, antibactérien, antifongique, insecticide, antitumoral, antivenin. Ces différentes activités biologiques se manifestent par différents composés dont les composants principaux sont les tanins, les polyphénols, les flavonoïdes, les huiles essentielles. Dans la présente étude, le pouvoir antimicrobien des extraits méthanoliques d'*Artemisia campestris* récoltée dans la région de Djelfa (station d'Ain Maabed) pendant tout son cycle végétatif et reproducteur a été étudié. L'activité antibactérienne a été déterminée par la méthode de diffusion sur disque en milieu gélosé contre deux souches bactériennes dangereuses : (*Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*). Les résultats ont montré que la souche *Pseudomonas aeruginosa* présentait une sensibilité significative à l'antibiotique synthétique Amikacin avec une zone d'inhibition de 22 mm et une résistance à l'Amoxiciline comparé aux extraits méthanoliques bruts d'*Artemisia campestris* du printemps et de l'été où les zones d'inhibition étaient de 11,66 mm et 13 mm respectivement. Quant à *Escherichia coli*, très sensible à l'antibiotique synthétique Amikacine avec une zone d'inhibition de 22 mm et résistant à l'antibiotique Ampicilline, elle est néanmoins légèrement sensible aux extraits méthanoliques d'*Artemisia campestris* du printemps et de l'été avec des zones d'inhibition de 10 mm et 9,33. mm successivement.

**Mots clés:** *Artemisia campestris* L., activité antibactérienne, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, printemps, été.

## **Extraction et caractérisation de la lignine à partir de la fibre alfa**

S.TOUBAL<sup>1</sup>, M.SAIDI<sup>2</sup>, H.MECHAKRA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Physique et mécaniques des matériaux*  
S.toubal@univ-boumerdes.dz

**Résumé** — La biomasse lignocellulosique a été reconnue pour son utilisation potentielle dans la production de produits chimiques et de biomatériaux. La lignine est le deuxième polymère naturel le plus abondant, la cellulose étant le premier, constituant de 10 à 25% de la biomasse lignocellulosique. La lignine est une macromolécule tridimensionnelle hautement réticulée composée de trois types de phénols substitués, à savoir: les alcools de coniféryle, de sinapyle et de p-coumaryle, par polymérisation enzymatique, donnant un grand nombre de groupes fonctionnels et de liaisons. Il existe une vaste gamme de sources de lignine, notamment: le jute, le chanvre, le coton, l'alfa et la pâte de bois. Par conséquent, le comportement physique et chimique de la lignine sera différent en ce qui concerne la source d'origine et la méthode d'extraction utilisée. L'objectif de cette recherche est d'extraire la lignine à partir de la fibre Alfa par délignification. traitement à l'hydroxyde de sodium à 5mol/L suivi d'un traitement à l'acide sulfurique en vue de son utilisation potentielle en remplacement partiel des systèmes phénoliques précurseurs de phénol. Les lignines isolées ont été purifiées pour éliminer les impuretés et caractérisées par spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (FTIR) ont montré une homogénéité dans la structure chimique d'échantillons de lignine extraits lors de traitements (la présence des groupements fonctionnelle de la lignine ), analyse thermogravimétrique (ATG) a été utilisée pour observer la dégradation de la biomasse, et analyse calorimétrique à balayage différentiel (DSC). On a constaté que la source des échantillons de lignine affectait les propriétés thermiques. la lignine extraite présentait une stabilité thermique. L'augmentation de la dégradation thermique permet à la matière de se former à la surface, ce qui empêche les couches inférieures de brûler. Par conséquent, un rendement global en carbone plus élevé permet de démontrer que les échantillons de lignine ont de très bonnes propriétés de résistance au feu, ce qui peut être attribué à leur structure chimique qui peut fournir des propriétés thermiques améliorées lorsqu'ils sont utilisés comme substituts partiels dans des systèmes de résine phénolique.

**Mots clés:** biomasse, lignine, fibre Alfa, caractérisation

## **Profil insecticide des extraits végétaux de *Thymus numidicus***

Dahmane Thoraya<sup>1</sup>, Behidj-Benyoumes Nassima<sup>2</sup>, Benrima-Guendouz Atika<sup>1</sup>, Boubekeur Sihem<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculté des sciences de la nature et de la vie, Département de Biotechnologie, Université de Saad Dahleb, Blida.

<sup>2</sup>Laboratoire des technologies douces, Valorisation physico-chimique des matériaux biologiques et biodiversité, Faculté des Sciences, Université M'Hamed Bougara de Boumerdes, Boumerdès, 35000, Algérie.

<sup>3</sup>Laboratoire de Produits Bioactifs et Valorisation de la Biomasse, ENS KOUBA  
dahmanethoraya@hotmail.com

**Résumé** — L'activité insecticide des extraits végétaux de *Thymus numidicus* sur les différents stades larvaires de *Tuta absoluta* a montré que les extraits alcooliques et l'extrait de l'acétate d'éthyle sont très efficaces à toutes les doses testées (2,5 – 5 et 10 mg/mL) et pendant des durées d'exposition très faibles aussi après 24 h seulement. Tandis que, les huiles essentielles sont moins efficaces que les extraits alcooliques même à forte dose. Mais, les DL<sub>50</sub> et les TL<sub>50</sub> sont toujours faibles. Cependant ces bio-essais restent plus efficaces que les deux insecticides chimiques testées. Après avoir exposé les larves de *T. absoluta* aux différents stades de développement aux extraits organiques et aqueux à des doses croissantes, on a constaté que la dose de l'extrait testé ainsi que le temps d'exposition sont en relation directe avec le taux de mortalité. Plus on augmente la dose, plus l'extrait est efficace. Ainsi, plus le temps est étalé plus le traitement est efficace. L'évaluation de l'activité larvicide *in-vitro* de ces extraits a permis d'enregistrer une très bonne activité de 100 % des extraits alcooliques à la dose 10 mg/mL après 24 et 48 h d'exposition seulement pour les quatre stades larvaires. Tandis que l'extrait hexanique à la dose 10 mg/mL et après 72 h d'exposition a présenté une très bonne activité de 90,47 % pour la (L1), une toxicité moyenne de 62,5 % pour la (L2), et une faible toxicité pour les L3 et L4. Les deux larvicides chimiques ont donné un taux de mortalité inférieur à 70 %. Par ailleurs, les (L1) sont plus sensibles que les autres larves à l'encontre des différents extraits végétaux testés.

**Mots clés:** activité insecticide, *Thymus numidicus*, *Tuta absoluta*, DL<sub>50</sub>, TL<sub>50</sub>.

## **Mise au point d'une nouvelle technique de fonctionnalisation chimique de la gomme xanthane assistée par micro-ondes**

Hamiouda Sara<sup>1</sup>, Yahoum Madiha Melha<sup>2</sup>, Lefnaoui Sonia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>. *Faculté de technologie/ Université Dr. Yahia Fares de Médéa. Algérie*

<sup>2</sup>. *Laboratoire de Matériaux et Environnement/ Université Dr. Yahia Fares de Médéa. Algérie*

<sup>3</sup>. *Laboratoire de Biomatériaux et Phénomènes de Transport/ Université Dr. Yahia Fares de Médéa. Algérie*  
s\_hamiouda@yahoo.fr

**Résumé** — L'objectif de la présente étude vise à modifier chimiquement la gomme de xanthane qui est un polysaccharide anionique hydrosoluble d'origine microbienne, en vue d'obtenir des dérivés potentiellement amphiphiles. Cette modification consiste à synthétiser différents dérivés benzyle xanthane (BX) par une réaction d'éthérisation de Williamson entre la gomme xanthane (GX) et le chlorure de benzyle (CLB) sous micro-ondes. L'effet du rapport molaire ( $R = \text{GX}/\text{CL}$ , avec  $R$  égal à 2, 4 ou 6) et du mode de chauffage sur le caractère amphiphile et le degré de substitution ont été étudiés. Les produits ainsi obtenus ont été soumis à des analyses de caractérisation physico-chimique telles que le test infrarouge, la conductimétrie et le point de fusion. Un test du pouvoir émulsifiant a également été effectué, où des émulsions sans tensioactifs et stabilisées uniquement par le xanthane natif et modifié ont été formulées et caractérisées pour leur stabilité accélérée et prolongée. Les résultats obtenus ont montré l'efficacité de la modification sous micro-ondes par rapport à la méthode de chauffage classique. L'analyse infrarouge a confirmé le greffage des groupements hydrophobes aromatiques sur la molécule de gomme xanthane. Les mesures de conductivité, ont montré que les biopolymères modifiés présentent des valeurs supérieures à celle de la gomme xanthane native, ce qui pourrait être due à la formation d'agrégats suite à des associations inter et intramoléculaires entre les nouveaux groupements aromatiques hydrophobes. L'analyse du pouvoir émulsifiant des dérivés benzyles par rapport au polymère natif a également permis de confirmer le pouvoir amphiphile des nouveaux produits Benzyl Xanthane (BX) ; où le pouvoir stabilisant augmente avec le degré de substitution qui est maximal pour le produit BX3.

**Mots clés:** Polysaccharide, Gomme Xanthane, Ethérisation, Chlorure de benzyle, Emulsion

## **Elaboration de microsphères d'Amoxicilline à partir de polymères biodégradables, cinétique de libération contrôlée**

Kaddour GUEMRA, Imene BOUKHOUYA

*Faculté des Sciences Exactes, BP089, Rue Larbi Ben M'Hidi, Université Djillali Liabes, Sidi Bel Abbès, Algérie,*

**Résumé** — L'objectif du présent travail est la conception et l'élaboration de microsphères renfermant des produits pharmaceutique de grand usage qui seront par la suite libérées progressivement et avec le temps dans un milieu (à pH gastrique) ou (à pH intestinal) ce qui a pour but d'optimiser et minimiser la consommation des médicaments pour une meilleur efficacité thérapeutique. Il s'agit d'un antibiotique commercial connu (l'Amoxicilline, à l'état pur) présenté dans des formulations de microsphères à base d'une matrice polymère [le Polylactide (PLA) ou le Polybutylène succinate (PBS)]. L'élaboration des microsphères s'effectue par le procédé de micro-encapsulation et plus précisément par la technique d'évaporation de solvant utilisant un tensioactif (le Polyvinyl-alcool ou le tween 80). La libération de ce médicament à partir des microsphères dans l'organisme humain s'effectue graduellement selon le procédé de la libération prolongée dans le temps. On a choisi des modèles de libération en solution dans deux pH (pH = 1,2 et pH= 8) reproduisant les conditions physicochimiques de l'estomac et l'intestin grêle. Des études cinétiques de la libération de ce médicament in vitro ont été réalisées, le suivi a été fait par spectrométrie UV-Vis démontrant la libération prolongée dans le temps. Il y aura bien une libération prolongée du principe actif. Pour des propriétés pharmacologiques identiques, les médicaments présentant un délai d'action rapide et une courte durée d'action sont associés à un potentiel d'abus plus élevé que ceux ayant un délai et une durée d'action plus longs.

**Mots clés :** *Amoxicilline, Micro-encapsulation par évaporation de solvant, polymère biodégradable,*

## **Mesure de l'évaporation des extractibles pendant le procédé de la mesure de l'infradensité à saturation complète des matériaux fibreux.**

Abdelhakim DAOUI<sup>1</sup>, Khadidja BELHANECHÉ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculté des Sciences, Université M'hamed Bougara Boumerdes

<sup>2</sup> Unité de Recherche Matériaux Procédés Environnement (UR/MPE), FSI, UMB Boumerdes  
a.daoui@univ-boumerdes.dz

**Résumé** — Le bois est un matériau fibreux, composite naturel se distinguant par des propriétés mécaniques spécifiques et exceptionnelles. A l'opposé des matériaux composites de synthèse qui sont constitués de fibres longues ou courtes, mono- ou poly orientées noyées dans une matrice de polymères, le plus souvent thermodurcissables mais parfois aussi thermoplastiques, le bois est composé, de façon très schématique, de fibres de structure complexe. Ces fibres sont constituées de micro-fibrilles de cellulose partiellement cristallines enrobées de deux polymères amorphes, de la lignine et des hémicelluloses. Outre ces trois types de polymères (cellulose, hémicelluloses, lignine), le bois contient également une quantité de composés organiques de plus faible masse moléculaire et de structures très variées. Ces composés se regroupent sous le terme d'extractibles. La compréhension du rôle de ces métabolites au regard de certaines propriétés du bois et la mise en évidence de nouvelles voies de valorisation basées sur des approches bio-inspirées permettent de tendre vers une utilisation plus rationnelle du matériau. On prélèvera, pour chaque arbre (pin d'Alep, chêne zéen et chêne afarès) à même hauteur, plusieurs échantillons, à destination de cet essai. En effet, on peut considérer que la quantité d'extractibles varie peut être entre arbre d'une même station. Les conditions de pousse étant les mêmes. Le premier échantillon doit être réduit à l'état de poudre. Pour cela, il faut réduire l'échantillon en sciure ou prélever la sciure de carottage. Ensuite, il faut le réduire en poudre à l'aide, par exemple d'un moulin à café. Enfin, on mesure la quantité d'extractible à l'aide de la méthode citée par la suite. Le deuxième échantillon doit suivre le processus de mesure de l'infradensité à saturation complète, avec les autres échantillons dont on veut mesurer l'infradensité. Cette double mesure permet d'évaluer la quantité d'extractible qui sort des échantillons lors de la mesure de l'infradensité à saturation complète par double pesée. Nous proposons des applications des extractibles du bois dans les secteurs agro-alimentaires, pharmaceutique et cosmétique, pour ajouter la valeur à la transformation du bois.

**Mots clés** : les extractibles, l'infradensité, pin d'Alep, chêne zéen, chêne afarès.

## Matériaux, Procédés et Environnement

Ce livre présente les actes de la septième édition du Séminaire National sur les Matériaux, Procédés et Environnement (SNMPE 2018), tenu à Boumerdès, le 04 et 05 Décembre 2018, qui est organisé par l'unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement en collaboration avec le laboratoire Génie Physique des Hydrocarbures, le laboratoire des Technologies Douces, Valorisation, Physico-chimie des Matériaux Biologiques et Biodiversité et le Club Scientifique Espace du Savoir de l'université M'Hamed Bougara de Boumerdès.

Les actes de cette manifestation scientifique présentent 204 résumés articulés autour de quatre thèmes

- Matériaux du génie civil et les nanomatériaux ;
- Matériaux polymères et composites ;
- Procédés chimiques et environnement ;
- Biomatériaux et ressources naturelles.

### Organisateurs

