

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/311651347>

# Actes du Sixième Séminaire National sur les Matériaux, Procédés et Environnement

**Book** · November 2016

---

CITATIONS

0

READS

2,611

## 1 author:



Irekti Amar

University M'Hamed Bougara of Boumerdes

30 PUBLICATIONS 3 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Proceedings [View project](#)



## Matériaux, Procédés et Environnement

Ce livre présente les actes du Sixième Séminaire National sur les Matériaux, Procédés et Environnement (6<sup>e</sup> SNMPE'2016), tenu à Boumerdès, les 07 et 08 Novembre 2016. Organisé par le club Scientifique Espace du Savoir en collaboration avec l'unité de Recherche Matériaux Procédés et Environnement de l'université M'hamed Bougara Boumerdès.

Les actes de cette rencontre présentent 206 résumés regroupés au tour de trois thèmes :

- **Matériaux polymères et composites.**
- **Matériaux de Construction (Bétons, Liants et Céramiques)**
- **Procédés chimiques et Environnement.**

Matériaux, Procédés et Environnement

6<sup>e</sup> Séminaire National - SNMPE'2016

Proceedings

# Matériaux Procédés et Environnement

## Proceedings

### 6<sup>e</sup> Séminaire National - SNMPE'2016

Université M'hamed Bougara Boumerdès, 07 et 08 Novembre 2016



Organisateurs



Partenaires



Sponsors



Textes recueillis et présentés par

Dr. IREKTI Amar

ISBN 978-9931-9090-9-5

# **Actes du Sixième Séminaire National sur les Matériaux, Procédés et Environnement**

**Boumerdès, 07 et 08 Novembre 2016**

6<sup>ème</sup> SNMPE'2016  
Boumerdès, 07 & 08 Novembre 2016

**Textes recueillis et présentés par**

**Dr. IREKTI Amar**

**ISBN 978-9931-9090-9-5**

*Achevé d'imprimer sur les presses de*

**L'OFFICE DES PUBLICATIONS  
UNIVERSITAIRES**

1, Place Centrale- Ben Aknoun- Alger

Edité par



Unité de Recherche Matériaux Procédés et Environnement (URMPE)  
Université M'HAMED BOUGARA Boumerdes

Unité de Recherche Matériaux Procédés et Environnement (URMPE)  
Université M'HAMED BOUGARA Boumerdès.

© Copyright URMPE – 2016

*Les travaux publiés dans ce volume devront être cités sous la référence bibliographique suivante :*

C. Hami et al, le rôle... Actes du Sixième Séminaire National sur les Matériaux, Procédés et Environnement, 6<sup>ème</sup>SNMPE<sup>7</sup> 2016, ISBN 978-9931-9090-9-5, Université de Boumerdès, 07 et 08 Novembre 2016, 3pages <http://www.urmpe.dz/valorisation-scientifique/livres.html>

Illustration et organisation du livre : Dr. IREKTI Amar

---

**Le secrétariat du Colloque**

URMPE, Faculté des sciences de l'ingénieur, Cité Frantz Fanon  
35000 Boumerdès Algérie  
Tél : +213 (0) 24 91 38 66.Fax : +213 (0) 24 81 94 24.  
E-mail:snmpe16@gmail.com  
Site web: [www.urmpe.dz](http://www.urmpe.dz)



# SOMMAIRE

*Préface*

*Comités*

*Liste des résumés*

*Résumés*

*Sponsors*

## AVANT PROPOS

### Présentation

**L**e sixième Séminaire National sur les Matériaux, Procédés et Environnement (6<sup>e</sup> SNMPE'16) avait lieu à l'université M'hamed Bougara de Boumerdès, les 07 et 08 Novembre 2016. Le séminaire est organisé par le club Scientifique Espace du Savoir en collaboration avec l'Unité de Recherche des Matériaux, Procédés et Environnement de l'université de Boumerdès.

Cette rencontre, devenue régulière, est une opportunité d'échanges entre chercheurs et industriels issus de divers horizons.

Cette édition plus que les précédentes est axée sur la diffusion des connaissances et sur la présentation de nouveaux travaux scientifiques, visant à traduire l'impact grandissant de la recherche sur le monde socio-économique. Le succès des conférences antérieures a fait de cet événement un forum privilégié pour l'échange de connaissances et d'expériences en matière d'utilisation de matériaux. C'est aussi un forum académique pour la promotion, le développement et la diffusion des connaissances de haut niveau afin d'offrir des opportunités d'interaction entre les aspects théoriques et pratiques, et de dégager une meilleure visibilité pour une coopération scientifique adéquate.

Il consistent aussi, à offrir un forum pour discuter des derniers développements concernant l'utilisation des nouveaux

matériaux organiques et inorganiques, et à fournir aux participants œuvrant dans l'industrie, les centres de recherche et les universités une occasion de mettre en commun leur savoir, de se renseigner sur les technologies nouvelles et novatrices, et de discuter des perspectives d'avenir et des orientations futures.

Aujourd'hui, avec l'émergence des centres et laboratoires de recherche, il est impératif d'aller vers des solutions aux problématiques posées et projeter pour les années à venir, les directions à prendre pour maintenir l'effort de la recherche permanent vers des nouvelles investigations. Il est également nécessaire d'orienter le choix des sujets de thèses vers le développement technologique national, et multiplier des actions intersectorielles pour le renforcement et la promotion de la science, de la technologie et de l'innovation au service de l'industrie, en particulier, et à son impact pour la société en général.

### Autour du 6<sup>e</sup> SNMPE'2016

Ces pages me donnent l'occasion de rendre hommage aux institutions grâce auxquelles cette édition a pu avoir lieu et je cite :

- L'Université M'Hamed Bougara de Boumerdès (UMBB)
- L'Unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement (UR-MPE).
- La Faculté des Sciences de l'Ingénieur de l'Université de Boumerdès

## Organisation du 6<sup>e</sup> SNMPE'2016

Je tiens à personnaliser ma reconnaissance à tous ceux qui ont apporté une contribution à la réussite de l'organisation du 6<sup>e</sup> SNMPE'2016:

-Monsieur le Professeur Abdelhakim BENTELLIS, Recteur de l'Université M'Hamed Bougara de Boumerdès.

-Monsieur le Professeur Abdelaziz TAIRI, Vice-Recteur chargé des relations extérieures, la coopération, l'animation et la communication et les manifestations scientifiques de l'université de Boumerdès.

-Monsieur le Professeur HACHEMI Messaoud, Doyen de la Faculté des Sciences de l'Ingénieur de l'université de Boumerdès.

- Monsieur le Professeur Benmounah Abdelbaki, Directeur de l'Unité de Recherche Matériaux Procédés et Environnement

- Monsieur le Professeur BEZZAZI Boudjema, de l'Unité de Recherche Matériaux Procédés et Environnement.

-Monsieur le Professeur ZERIZER Abdellatif, Président du Comité Scientifique du 6<sup>e</sup> SNMPE'2016.

-Monsieur Bouzaouia Fateh, Directeur de la Bibliothèque Centrale de l'UMBB

Le SNMPE'2016 a été sponsorisé par les entreprises et institutions suivantes

- **Direction des Œuvres universitaires de Boumerdès**
- PROJECTS SUPPLY & DELIVERY (PSD)**
- SONELGAZ SPA**
- **GICA - Groupe Industriel des Ciments d'Algerie**
- AIR ALGERIE**

*Je tiens par cette occasion pour remercier et féliciter les membres de club scientifique Espace du Savoir, étudiants et doctorants qui ont contribué à la réussite de cette tâche de sponsoring lesquels, ont eu souvent une tâche difficile et plus délicates qui se sont considérablement investis dans ce séminaire, qui ont assuré au quotidien la mise en place et l'organisation de la rencontre.*

Président du 6<sup>e</sup> SNMPE'2016

Dr. Irekti Amar

## COMITÉS

### **Présidente d'honneur:**

Pr. Abdelhakim BENTELLIS, Recteur de l'Université de Boumerdès, Algérie

### **Président du 6<sup>e</sup> SNMPE'16:**

Dr. Amar IREKTI, Université de Boumerdès, Algérie

### **Comité Scientifique**

#### **Présidents**

Pr. Abdelbaki Benmounah, Université de Boumerdès, Algérie

Pr. Boudjema Bezzazi, Université de Boumerdès, Algérie

Pr. Abdellatif Zerizer, Université de Boumerdès, Algérie

#### **Membres du comité Scientifique**

ABADLIA M.T. Univ. Blida, Algérie  
ABOULIATIM Y., ENSA de Safi, Maroc  
ALIOUCHE D., UMBB, Algérie  
AIT TAHAR K., UMMTO, Algérie.  
AOURAG H., Univ. Tlemcen, Algérie  
AYADI A., Univ. Boumerdès, Algérie  
BENMOUNAH A., Univ. Boumerdès, Algérie  
BEZAZI A. Univ. Guelma, Algérie  
BOUNOUGHAZ M., Univ. Boumerdès, Algérie  
BOURNANE M., Univ. Québec à Chicoutimi Canada  
BRADAI M., Univ. Béjaia Algérie  
CHEMANI B., Univ. Boumerdès, Algérie  
DILMI H., Univ. Boumerdès, Algérie  
DJELALI N., Univ. Boumerdès, Algérie  
ELHAFIANE Y., ENSA de Safi, Maroc  
GHERNOUTI Y., Univ. Boumerdès, Algérie  
HACHEMI M., Univ. Boumerdès, Algérie  
HAROUN Ahmed, NRC Egypt  
HAMIANE M., Univ. Boumerdès, Algérie  
HISHAM Essawy, NRC Egypt  
KESSAL M., Univ. Boumerdès, Algérie  
KHERIBET R, Univ. Boumerdès, Algérie  
MARCHAL R., (ENSAM, France.)  
MERLIN A. (Univ. Lorraine, France)  
Ali NEMDILI A. Univ. Oran, Algérie  
OUADIA A. Univ. Beira Interior, Portugal  
RADJI S., Univ. Pau et des Pays de l'Adour France  
SAD-EDDINE A., Univ. Bejaia, Algérie  
SAFI B., Univ. Boumerdès, Algérie  
SAIDI M., Univ. Boumerdès, Algérie  
TAIRI A., Univ. Boumerdès, Algérie

ZIBOUCHE F., Univ. Boumerdès, Algérie

#### **Comité d'Organisation**

##### **Président du comité d'Organisation**

DAOUDI Mohamed Amine (FSI, UMBB, Algérie)

##### **Membres du comité d'Organisation**

OUALIT Mehenna (FS, UMBB, Algérie)  
HADDADOU Imane. (FSI, UMBB, Algérie)  
BENYOUCEF Salah. (FS, UMBB, Algérie)  
YAMANI Nouredine (FSI, UMBB, Algérie)  
IREKTI Abderrahmane, (FS, UMBB, Algérie)  
HAMAMA Nadir, (FSI, UMBB, Algérie)  
BACHKAR Sonia, (FS, UMBB, Algérie)  
TAZROUTI Brahim, (FS, UMBB, Algérie)  
SI CHAIB Dahia (FS, UMBB, Algérie)  
MEKIRI Aboubakr (FSI, UMBB, Algérie)  
RABHI Yasmine (FSI, UMBB, Algérie)  
GHEZALI Shayma (FSI, UMBB, Algérie)  
BOUKHALFA Zahra (FSI, UMBB, Algérie)  
BOUKHALFA Chahinez (FSI, UMBB, Algérie)  
BELDI Amel (FSI, UMBB, Algérie)  
GANA Sarah (FSI, UMBB, Algérie)  
HAOUCHINE Rostom (FSI, UMBB, Algérie)  
NECHE Amine (FSI, UMBB, Algérie)  
SAIDI Youcef (FSI, UMBB, Algérie)  
RAMDANI Samy (FSI, UMBB, Algérie)  
NEKAA Yasmine (FS, UMBB, Algérie)  
MOHAMMED SALEH HAMID (FSI, UMBB, Algérie)

## LISTE DES RÉSUMÉS

—	<b>The Effects of Volumetric Polymer Rate and Composite Mortar Ages on the Mechanical Properties and Flexural Behavior of Short-beam PET-Mortar Composite Specimens</b> N. Kazi Tani, A.S. Benosman, Y. Senhadji, H. Taïbi, M. Mouli.....	21
—	<b>L'influence de variation d'épaisseur de la couche viscoélastique sur la réponse de poutre sandwich en vibration forcée</b> M. Baali, M.N. Amrane.....	21
—	<b>Nucléation et croissance cristalline des couches minces d'alliages Ni-W sur un fil de platine et leur caractérisation par voie électrochimique</b> M. Allam, M. Benaïcha, M. Hamla. ....	22
—	<b>Adhésion des hydrogels poly(acrylamide-co-hydroxyéthyl méthacrylate). Application à l'élaboration d'un système de relargage transdermique</b> N.Baït, B.Grassl, C. Derail, A.Benaboura.....	22
—	<b>Characterization of amorphous blends by Differential scanning calorimetric DSC and Mechanical Properties.</b> K. Bedjaoui, R. Krache.....	23
—	<b>Etude de comportement mécanique du ciment PMMA d'une prothèse de la hanche type CMK3</b> Belgherras M. E., Hachemi L., Benouis A., Serier B. ....	23
—	<b>Synthèse, caractérisations et tests photocatalytique d'un matériau argileux riche en calcite fonctionnalisé par TiO<sub>2</sub></b> N. Belhouchet, B. Hamdi .....	24
—	<b>The use of cyclic voltammetry route to accede to Polypyrrole and Ni<sub>0.3</sub>Co<sub>2.7</sub>O<sub>4</sub> interface:Toward the elaboration of the hybrid electrode (GC/Ppy(Ni<sub>0.3</sub>Co<sub>2.7</sub>O<sub>4</sub>))</b> C. Belkessam, M. Mechouet, N. Idiri, A. Kadri.....	24
—	<b>Effet des irradiations gamma sur la performance des films des Composites Polychlorures de Vinyle / Farine de Grignon d'Olive (FGO)</b> N. Bellili, H. Djidjelli, A. Boukerrou, B. Dairi.....	25
—	<b>Physico-Chemical and Mechanical Characterization of StipaTenacissima Fibers as Reinforcement in Polymeric Composites</b> Z. Belouadah, A. Ati, M. Rokbi.....	25
—	<b>Study on Removal of dyes by sodium alginate and kappa-carrageenan</b> A. Benyacoub, A. Hadj-Ziane-Zafour.....	26
—	<b>A new refined shear and normal deformation theory for bending analysis of advanced composite plates</b> Benbakhti.A, Bellifa H., Bachir Bouiadjra M. ....	26
—	<b>Préparation d'un polymère d'hydroxyde double lamellaire Organophile utilisé pour élimination des Phosphates des eaux résiduaires.</b> S.Bendou, M. Amrani, .....	27
—	<b>Preparation of carboxymethylcellulose-based hydrogel beads and their used as bioadsorbent of dye from aqueous solutions</b> T. Benhalima, H. Ferfera-Harrar, D. Lerari .....	27
—	<b>Effet de la triaxialité et de la température sur l'endommagement d'un polymère</b> A. Benhamena, L. Aminallah, A. Aid, N. Benseddiq, A. Amrouche.....	28
—	<b>Free vibration of Composite Materials plates</b> M. A. Benhenni , B. Adim, T. Hassaine Daouadji: .....	28
—	<b>Preparation of a new polystyrene supported-ethylenediaminedicarboxylic acid resin and its sorption behavior toward divalent metal ions</b> Z. Benmaamar, N. Charef S. Madoui, K. Mokhnache.....	29

—	<b>Creep-Recovery behavior of Blown Extruded Low Density Polyethylene Films</b> N.H. Benmiloud, S.F. Chabira, M. Sebaa.....	29
—	<b>A Comparative study of Mechanical Properties between PET and WPLA Mortar Composite specimens</b> A.S. Benosman, M.T. Gouasmi, N. Kazi Tani, H. Taïbi, Y. Senhadji, M. Mouli, M. Belbachir...	30
—	<b>Comportement Mécanique de la Fibre d'Agave</b> R. Bentahar, S. E. Derfouf, N. Belghar, B. Guerira.....	30
—	<b>Entropy Generation in electrically conducting elasto-viscous fluid in a porous medium over a stretching sheet subject to a transverse magnetic field</b> A. Bentebba, S. Saouli.....	31
—	<b>Etude de l'influence de la température sur le comportement électrochimique de l'acier galvanisé en milieu aqueux</b> F. Boucetta , K. Belmokre .....	31
—	<b>Poly Chlorure de Vinyle (PVC) Plastifié par des Mélanges des Plastifiants d'origine Biosourcés : Synthèse et Caractérisation</b> B. Bouchoul, M. T. Benaniba.....	32
—	<b>Mechanical Characterization of a New Hybrid Composite Laminate</b> Bouguesir H, Harkati Elhaddi, Rokbi M. ....	32
—	<b>Extraction d'un bio polymère (galactomannanes) à partir des graines des légumineuses (Gleditsia triacanthos), en vue de leurs valorisation</b> Bouhadi N, Nouani A, .....	33
—	<b>Etude du comportement de la stabilité élastique par flambement des plaques FGM sous chargement mécanique</b> Boukhelf F, Bachir Bouiadjra M, Benbakhti A, Tounsi A.....	33
—	<b>Etude linéaire et non linéaire des plaques E-FGM en flexion cylindrique</b> Boukhelf F, Bachir Bouiadjra M, Khetir A., Tounsi A.....	34
—	<b>Plasticized chitosan using thermo-mechanical process, comparative study of acid type and glycerol effect.</b> Chenni A., H. Djidjelli, A. Boukerrou <sup>1</sup> Y.Grohens, B. Saulnier.....	34
—	<b>Hydrothermal synthesis and crystal structure of new lanthanide coordination polymers with ternary sulfates</b> Y. D.Lahneche, M. Benslimane, Y. K.Redjel, H. Merazig and J. C. Daran.....	35
—	<b>Blendage de bio polymères et leurs applications comme additifs dans l'industrie pétrolière.</b> Chami S., Aliouche Dj, .....	36
—	<b>Effect of Thickness of Tubes on Pressure of Flare</b> B. Daheche, M.T. Hannachi, H. Djebaili.....	36
—	<b>Elaboration et Caractérisation d'un Nanocomposite Argent/Argile Utilisé en Qualité d'Adsorbant</b> H.Cherifi-Naci, H.Aksas, K. Louhab.....	37
—	<b>Synthèse des Esters Méthacryliques par voie NMP : Chaînes mortes ou vivantes? Application de la technique RMN-DOSY</b> N. Cherifi, A. Khoukh, A. Banaboura, L. Billon.....	37
—	<b>Temperature distribution in exponential functionally graded plates</b> Daikh Ahmed Amine, Megueni Abd El Kader.....	38
—	<b>Influence of Compatibilizer on the properties of polypropylene/recycled poly (ethylene terephthalate) composites reinforced with wood flour</b> B. Dairi, H. Djidjelli, A. Boukerrou, A. Koubaa and N.Moussi.....	38

—	<b>Approche analytique utilisant la technique d'homogénéisation pour la détermination des constantes élastiques d'une structure sandwich cellulaire en nid d'abeille</b>	
	Daoudi N. El H., Harkati El Haddi, Louafi M., Bezazi A.R., Scarpa.F.....	39
—	<b>Effect of ethylene-vinyl acetate copolymer (EVA12) on rheological properties of Algeria crude oil</b>	
	D. E. Djemiat, A.Safri, A.Benmounah.....	39
—	<b>Comportement Elastique Des Stratifiés Croisés Endommagés</b>	
	H.Driz, M.Benchhra, S.Abdelbari, A.Bakora, A.Tounsi, E.Adda Bedia .....	40
—	<b>Effect of crosslinking with essential oils on light transmission of gelatin films</b>	
	Elkolli Hayet , Elkolli Meriem .....	40
—	<b>L'influence du renforcement des joints collés par les rivets (joint hybride)</b>	
	M.C.Ezzine, K.Madani, M.Tarfaoui.....	41
—	<b>Etude analytique de l'Effet des déformations de cisaillement et différées sur les contraintes d'interface d'une poutre en béton armé renforcée par une plaque en matériaux composites (FRP)</b>	
	Fahsi Bouazza, Bourada Fouad, Bourada Mohamed, Kaci Abdelhakim, Fahsi Asmaa, Tounsi Abdelouahed, Adda Bedia El Abbas.....	41
—	<b>Etude de l'adsorption des composés phénoliques sur des membranes polymères à base de poly (vinyl alcool) /β-cyclodextrine</b>	
	D. Ghemati, D. Aliouche.....	42
—	<b>Etude de la dispersion des défauts dans le liège aggloméré à différentes densités.</b>	
	K. Hamitouche, H. Dilmi, B. Bezzazi, N. Harb.....	42
—	<b>Nouveaux Matériaux semi-conducteurs a base de tétrathiapentalène: TTP-R<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, TTP-CIO<sub>4</sub></b>	
	Hana.Ghrieb, L.Kaboub, A.Gouasmia.....	43
—	<b>Etude d'un nouveau matériau composite « carbone/polymère-cobalt »</b>	
	N.Hakimi, A.Zouaoui, N.Ouslimani. ....	43
—	<b>Effets d'Agrégats Composite à Base de PET Revalorisé sur la Pénétration des Ions Chlorure</b>	
	M.T. Gouasmj, A.S. Benosman, H. Taibi, M. Belbachir.....	44
—	<b>L'analyse statistique et probabiliste de la rupture en flexion dans les stratifiés hybrides.</b>	
	N. Harb , B. Bezzazi , K. Hamitouche .....	44
—	<b>Synthèse et valorisation de la lignine kraft du palmier dattier dans le mortier cimentaire</b>	
	Irekti A, .Belgherib S., Meliani M. ....	45
—	<b>A higher-order Theory for Thermo-Mechanical Bending of Functionally Graded Plates</b>	
	A. Hamidi, M. Zidour, A. Tounsi, A. Bedia El-Abbes.....	45
—	<b>Étude et caractérisation des fibres kératinique obtenues par hydrolyse alcaline de la laine du mouton</b>	
	Hayat Hamouche, Said Makhoulf, Mourad Laghrouche.....	46
—	<b>Caractérisation Physicochimique Des Nanocomposites PEHD/ZnO</b>	
	Nassima Kharchi, F.Zohra Benabid, Fouad Zouai Et Djafer Benachour.....	46
—	<b>The Effects of Gamma irradiation on Poly (3-Hydroxybutyrate-Co-3-Hydroxyvalerate)/ Organoclay Nanocomposites</b>	
	Kahina Iggui, Mustapha Kac, Nicolas Le Moign, Anne Bergere, Mohamed Mahlous.....	47
—	<b>Structure and morphology of chitosan / bioactive glass prepared by sol-gel method</b>	
	Dalila Ksouri, Hafit Hkiredine, Ali Aksas, Fatima Bir, Nadir Slimani.....	47
—	<b>Influence de la hauteur de chute d'un projectile sur le comportement d'une dalle renforcée par une plaque composite liège: Analyse Numérique.</b>	
	F. Kheloui.Taouche, K.Ait tahar, A.Si salem, O.Bélaidi. ....	48

—	<b>Effet de la taille du kaolin sur le comportement mécanique des matériaux composites</b> D. Laouchedi, B. Bezzazi, C. Aribi.....	48
—	<b>Enhancement of mechanical and thermal properties of PVC/LDPE nanocomposites based palm leaf fiber</b> Samira Maou, Djahida Lerari, Ahmed meghezzi, Khaldoun Bachari.....	49
—	<b>Etude des propriétés morphologiques et mécaniques des composites PEBD/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b> O. K. Mallem, F. Zouai, F. Z. Benabid, D. Benachour.....	49
—	<b>Hybrid electrode based on Ni<sub>0.3</sub>Co<sub>2.7</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles incorporated into polypyrrole: Electrocatalysis of O<sub>2</sub> reduction</b> M. Mechouet, N. Idiri, C. Belkessam, A. Kadri.....	50
—	<b>Contribution of a phosphite chain extender and the compatibilizer (SEBS-G-MA) to the promotion of the structural and thermal properties of recycled poly(Ethylene Terephthalate) and high density polyethylene and their blends.</b> N. Medjdoub, M. Guessoum.....	50
—	<b>Etude de la fatigue de deux composites verre epoxy et kevlar epoxy en milieu sale sous surveillance acoustique</b> Y. Menail, A. El Mahi, B. Redjel & M. Assarar.....	51
—	<b>Système de climatisation solaire à déshydratation basée sur un matériau dessiccant</b> L. Merabti, M. Merzouk, N. Kasbadji Merzouk, Y. Kerkoub, W. Taane, M. Abbas. ....	51
—	<b>Une nouvelle théorie simple de déformations-cisaillement pour les plaques rectangulaires fonctionnellement graduée FGM</b> S. Merdaci, H. Belghoul, S. Benyoucef, A.Tounsi, E.A. Adda Bedia.....	52
—	<b>Silicon Thin Layer Transfer Using a Thin Epitaxial Layer Of SiGe</b> F. OKBA.....	52
—	<b>Influence de la charge en polypropylène sur le comportement mécanique de déchets polymériques issus des équipements électriques et électroniques recyclés</b> M. Mohellebi, F. Djeddi .....	53
—	<b>The effect of the scale coefficients and the mode number on non-locale critical bulking load of double-walled carbon nanotubes (DWCNTs)</b> K. Rakrak, A. Chemi, H. Heireche, M Zidour.....	53
—	<b>Chitosan-g-poly(acrylamide)/Diatomite superabsorbent composites: synthesis and investigation of swelling properties</b> H. Boumalha, S. Mounsi, H. Ferfera-Harrar.....	54
—	<b>Second-law analysis for shear thinning fluid in a square enclosure with inclination angles effect</b> T.T. Naas, Y. Lasbet, A. Benzaoui, K. Loubar.....	54
—	<b>Hydrodynamic and heat transfer performance of shear thinning fluid flow in chaotic geometry under the effect of rheological fluid behavior</b> T.T. Naas, Y. Lasbet, A. Benzaoui, K. Loubar.....	55
—	<b>Transfert de nano couche de silicium sur oxyde de silicium</b> Okba F. ....	55
—	<b>Etude comparative du polymère Cellulose dans l'alfa et le coton</b> N. Ouslimani , M.T. Abadlia , N.Hakimi.....	56
—	<b>Effet du temps d'immersion dans l'eau douce sur la résistance à la fissuration critique G<sub>IC</sub> sous impact de choc d'un matériau composite verre-polyester</b> B. Redjel, D. Djeghader, Y. Grohens.....	57

—	<b>Elaboration et caractérisation mécanique d'un stratifié renforcé par des fibres naturelles (jute, lin)</b> K Rouam, B. Bezzazi, R Chaid.....	57
—	<b>Endommagement des Structures en Composites sous l'Effet de la Forme de l'Impacteur et l'Épaisseur d'une Plaque en Matériaux Composite</b> Saad. Mohamed, Ouinas. Djamel.....	58
—	<b>Synthesis of molecularly imprinted Polypyrrole for trace-levels detection of lead in different water samples</b> H. E. E. Sakhraoui, N. Maouche. ....	58
—	<b>Simulation numérique du phénomène de défaillance matrice/mono- fibre composite polymère en fonction de la fraction volumique</b> Abdenour SAOUDI, Bilal DAHECHE, El hadj GHELLOUJ, Hamid DJEBALLI.....	59
—	<b>Elaboration d'un matériau composite pectine/ hydroxyapatite</b> O. Sebaoui, R. Moussaoui, H. Kadi, M. Fiallo, P. Sharrock.....	59
—	<b>Modélisation du comportement mécanique d'un contact assuré par tension du boulon</b> Mohammed Sehoul, Mohamed Benguediab, Ali Benhemena.....	60
—	<b>Repair methods of reinforced concrete beams subjected to combined effect of pre-cracking and corrosion</b> Siad A., Benchikh M. ....	60
—	<b>Grafting of Polycaprolactone on the surface of Hydroxyapatite by Ring Opening Polymerization</b> N. Slimani, G. Dal Poggetto, P.Laurienzo, D. Ksouri, H. Khireddine.....	61
—	<b>Investigation of surface-treated alumino-silicate-based ceramic particles-reinforced polymercomposites</b> S. Zahi.....	61
—	<b>First-principles calculations of physical properties of the thulium filled skutterudite TmFe<sub>4</sub>P<sub>12</sub> under the effect of the pressure</b> Touia Amina, .....	62
—	<b>Elaboration et propriétés des mélanges polyéthylène haute densité/ polystyrène renforcés par les nanoargiles</b> M. Triaki, A. Benmounah.....	62
—	<b>Elaboration et caractérisation mécanique et morphologique de mélanges de polymères Polypropylène/Polystyrène</b> F. Djeddi, M. Mohellebi.....	63
—	<b>Effets de la concentration de Mg et de la vitesse de refroidissement sur la solidification des alliages Al-Zn-Mg</b> N NAIT SADI, M BOURNANE, M BOUTEMEUR.....	63
—	<b>Détermination des propriétés élastiques et de frottement intérieur de l'alliage Al-12%Mg par la méthode "IMPLUSE EXCITATION TECHNIQUE"</b> M. Bournane, Y. Sadaoui, M. Boutemur.....	64
—	<b>Impulse Excitation Technique : méthode d'investigation des propriétés élastiques et de frottement intérieur des matériaux solides</b> M. Bournane, Y. Sadaoui, M. Boutemur.....	64
—	<b>Polymérisation et Copolymérisation des Ethers Vinyliques Phosphonés et leurs Applications</b> A. Manseri, G. David , B. Boutevin, F.Iftene, R. Meghabar .....	65
—	<b>Caractérisation mécanique des matériaux composites sandwichs multicouches</b> Irekti A., Medjani S. , Hami B. , Bezzazi B.....	66

—	<b>Monomer synthesis 2.2'-(1,4 -phenylene)-bis (2-oxazoline) polymer precursor and their application to the synthesis of copolymer</b> Hadjer Wilaa. Abiras, Lamia. Bennabi, Lahcen. Belarbi, Kaddour. Guemra.....	66
—	<b>Degradation UV effect on microstructure and mechanical behavior of polycarbonate</b> Sonya Redjala, Rabah Ferhoum, Nourreddine Ait Hocine, Saïd Azem.....	67
—	<b>Préparation et Caractérisation de Diatomite Modifiée par l'Hydroxyde de Fer (II)</b> Rezig W., Hadjel M. ....	67
—	<b>Etude de l'effet de vieillissement par UV sur les propriétés mécaniques d'un géotextile à base de polypropylène</b> Cherifi F., Nada R. ....	68
—	<b>Les Ultra Fines et Leurs Effets sur les Performances Mécaniques des BFUP</b> F. Ait Medjber, M. Saïdi.....	70
—	<b>Effet de l'incorporation des fibres d'Alfa sur le comportement des bétons autoplaçants</b> Ali-Boucetta T., Tioua T., Kriker A., Belebchouche C., Laïfa W. ....	70
—	<b>Etude de l'effet de la poudre de verre sur les mortiers à base de CPJ et CPA</b> Arab B., Mehaddene R., Ait Ahmed F., Hammid H., Mesboua N. ....	71
—	<b>Importance de l'emploi du carbonate de calcium dans la plasturgie et le caoutchouc</b> A. Ayouni, M. Mahmoudi, A. Nemdili.....	71
—	<b>Comportement d'un micro béton de classe C50 étude paramétrique</b> O. Belaïdi, M. Ould ouali, L.Fetouh, N.Ouarezki, F.Kheloui.....	72
—	<b>Influence de la pouzzolane naturelle sur les propriétés dynamiques du béton</b> Benmammam. M, Boukli Hacene. S.M.A.....	72
—	<b>Hydraulique des Fluides Complexes Rampants</b> <b>Application à l'extrusion d'une Pâte d'argile et Observation des Défauts</b> N. Bouali Youcef, A. Khaldi.....	73
—	<b>Diagnostic des dégradations de galerie de visite dans la région de Touggourt</b> Boumehraz Mohammed-Amin, MELLAS Mekki .....	73
—	<b>Influence de l'élançement des fibres sur le comportement à long terme du béton de fibre métalliques</b> Chahour Kahina, Kaci Salah.....	74
—	<b>Effet de remplacement du sable naturel par le sable de concassage sur les propriétés rhéologiques du mortier</b> Yassine Bounedjema, Karim Ezziane.....	74
—	<b>Durabilité du béton des ouvrages d'assainissement dans la région de Ouargla sous l'effet de gaz H2S</b> Boumehraz Mohammed-Amin , Mellas Mekki .....	75
—	<b>Problématique d'approvisionnement des matériaux dans le cadre de la réalisation des grades projets ferroviaires.</b> M.KEMER Abdelwahab.....	75
—	<b>Effet des granulats en caoutchouc sur les propriétés des matériaux cimentaires</b> O. Haddad, L. Hacid, S. Aggoun, S. Kaci.....	76
—	<b>Incoherent Precipitation in Billets Cast of 6101 Alloy used for Drawn and Artificial Aged Wires</b> M.D. Hadid, M. Zidani, T. Djimaoui, S. Messaoudi, L.Bessais, D. Miroud, M. H .Mathon, T.Baudin.....	76
—	<b>Comportement rhéologique de suspensions mixtes de composites de phyllosilicates</b> A. Hammam , N. Boudissa, F. Zibouche, A.Ponton.....	77

—	<b>Investigation Métallurgique et Mécanique des Joints Soudés par le Procédé SMAW: Application sur des Aciers Utilisés dans la Construction des Gazoducs</b>	77
	F. Khamouli, M. Zidani, A. Saoudi, L. Atoui.....	
—	<b>Caractéristiques mécaniques du béton haute performance incorporant de la poudre de verre recyclable: une nouvelle approche dynamique.</b>	78
	A.Kadik, D.Boutchicha, A.Bali, M.Cherrak.....	
—	<b>Étude comparative sur l'effet de deux additions de différente nature sur la durabilité des bétons Autoplaçants</b>	78
	Laifa Walid, Behim Mourad, Ali Boucetta Tahar.....	
—	<b>Modélisation des cinétiques de traitement thermiques de chêne vert par l'utilisation d'une étuve ventilée (LABTECHETUVE)</b>	79
	Menasra Amina, Fahloul Djamel et Abdelaziz Fayçal.....	
—	<b>Etude des granulats naturels et les limites de leur utilisation dans les travaux publics</b>	79
	M. Mahmoudi, A. Nemdili, A. Ayouni.....	
—	<b>Petrographic description of the structure and compactness of the concretes</b>	80
	M. Mouzali , M.N Oudjit, A. Boutaleb .....	
—	<b>Effet de la Substitution du Métakaolin sur la Durabilité Chimique des Mortiers Cimentaires</b>	80
	Mesboua N., Benyounes K., Benmounah A., Arab B., Aouadi A. ....	
—	<b>On the modeling of rotary veneer machining process: a state of the art</b>	81
	Bouarab. Fatma-zohra, Aknouche Hamid, .....	
—	<b>Influence de l'incorporation de la vase du barrage Chorfa sur les performances mécaniques des bétons ordinaires</b>	81
	Safer O. , Belas N., Belguesmia K., Belaribi O., Mebrouki A., Bouhamou N. ....	
—	<b>Étude de l'efficacité inhibitrice du molybdate de sodium, sur la corrosion des alliages d'aluminium série 7XXX</b>	83
	Meryem Acila, Hakim Bensabra.....	
—	<b>Improvement of electrocoagulation-electroflotation treatment of effluent by addition of Opuntia ficus indica pad juice</b>	83
	N. Adjeroud, F. Dahmoune, B. Merzouk, J. P. Leclerc, K. Madani.....	
—	<b>Caractérisation de la boue d'épuration des eaux usées séchées par énergie solaire, estimation de taux de matières organiques</b>	84
	Ameri Billal, Hanini Salah, Chibane Dihya.....	
—	<b>Synthèse et caractérisation de nanoparticules de Zn<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub> avec application pour la dégradation photocatalytique de la RhB sous irradiation visible</b>	84
	L. Amirache, F. Barka-Bouaifel, M. Ben Ali, B. Sieber, H. Elhouichet, R. Boukherroub.....	
—	<b>Synthèse directe de l'acide adipique en présence de systèmes PHOSPHOMOLYBDIQUE</b>	85
	D.Amitouche, S.Mouanni, T.Mazari, S.benadjji, L.Dermeche, C.Marchal-Roch et C.Rabia.....	
—	<b>Amélioration du rendement de l'élimination de l'ammonium sur la bentonite par traitement sodique du matériau adsorbant</b>	85
	Angar Yassmina, Djelali Nacer-Eddine, Kebbouche-Gana Salima.....	
—	<b>Optimisation de la gestion et l'élimination Des déchets d'activités de soins à risque infectieux dans la wilaya de Boumerdes.</b>	86
	Imane Amrouche; Khaled Benrachedi.....	
—	<b>Etude paramétrique de l'adsorption des ions Fe(II) sur la poudre d'écorces d'eucalyptus</b>	86
	Aziri S., Mouri N., Meziane S., Berkane N.....	
—	<b>Adsorption de l'uranium par un matériau Silico-aluminophosphate de structure AFI</b>	87
	N. Bayou, H. Aït-Amar, S. Menacer.....	

—	<b>Utilisation d'un adsorbant naturel activé chimiquement dans l'élimination des métaux lourds par voie électrochimique</b>	87
	Houda Benakouche, Moussa Bounoughaz.....	
—	<b>Etude de la dégradation des matériaux cimentaires contenant des déchets ultimes toxiques et soumis à des environnements chimiquement agressifs – cas des milieux neutres (eau déminéralisée) et des milieux sulfatés</b>	88
	C. Belebchouche, K. Moussaceb, A. Hammoudi, T. Ali-Boucetta.....	
—	<b>L'Adsorption sélective des Effluents Inorganiques avec la Bentonite (Maghnia) Activée</b>	88
	F. Belhocine, M. Boufatit.....	
—	<b>Etude de la rétention d'un polluant métallique sur une argile montmorillonite modifiée.</b>	89
	L.Benatallah, Dj-Ed.Hadjaoui, A.Ouinzar, A.Malki, F.Rebhi, N.Kaci, R.Amour.....	
—	<b>Utilisation d'un Bio-Polymère dans l'Industrie de Tannerie</b>	89
	A. Benhadji , W. Arbia, M. Taleb Ahmed.....	
—	<b>Physico-chimie des couches anodiques</b>	90
	Mohamed Farid Benlamnouar, M.A. Belouchrani, N. bensaid, A. Boutaghane, M. Iddir.....	
—	<b>Dégradation du Méthyl Violet 2B par la Photocatalyse et la Sonocatalyse</b>	90
	A.Benomara , F.Guenfoud , M.Mokhtari .....	
—	<b>Evaluation de l'effet biocide de la sauge (Salvia officinalis) sur les populations du puceron noir de la fève Aphis fabae (Homoptera-Aphididae)</b>	91
	Benoufella-Kitous K., Doumandji S.E., Fellag H. ....	
—	<b>Utilisation d'une Plante Aquatique pour l'Epuraton des Eaux de Pluie de la Région d'Alger. Traitement Biologique par Filtrés Plantés de Macrophytes.</b>	91
	F.Benrejda l et H. Ghoualem.....	
—	<b>L'étude cinétique et thermodynamique de l'adsorption des ions de nickel et de cobalt sur la zéolithe a en système binaire</b>	92
	Bensafi S, Aid A, Amokrane S, Nibou D.....	
—	<b>Etude cinétique et thermodynamique de l'adsorption du rouge congo sur les feuilles des figuiers</b>	92
	Nabila Berkane, Sabrina Aziri, Smail.Meziane.....	
—	<b>Application of treated clay-based materials in the adsorption of chromium ions</b>	93
	Bouchemaa Yasmine, Lounas Said.....	
—	<b>Influence of the incorporation of rubber tires on the bitumen properties</b>	93
	Khalil Bouchouk, Tarek Ninouh, Benbouras Mouhamed Amin.....	
—	<b>Epoxydation du cyclohexène catalysée par PVMo déposé sur argile par imprégnation comme un catalyseur vert</b>	94
	S. Boudjema, H. Rabah, A. Choukchou-Braham.....	
—	<b>Application du procédé d'adsorption sur un biomatériau pour la récupération des colorants des rejets textiles de Draa Ben Khedda.</b>	94
	Bouhadjra K., Lemlikchi W. Oubagha N., Mecherri M.O. ....	
—	<b>Detoxification of Drug Waste via Calcined Hydrotalcite Adsorption Process</b>	95
	N. Boukhalfa, N. Djebri, M. Boutahala .....	
—	<b>Clarification d'une eau de surface utilisant un biopolymère d'origine végétale</b>	95
	Boulaadjoul Soumia, Zemmouri Hassiba, Bendjama Zoubida.....	
—	<b>Biosorption des ions de métaux lourds par une biomasse fongique Pour le traitement de eaux industrielles.</b>	96
	Wassila Boulaiche, Amar Slatnia.....	

—	<b>Valorisation du silicium issu des rejets de sciage lors de la fabrication des cellules photovoltaïques a partir la séparation magnétique et la centrifugation</b> N.Boutouchent-Guerfi, N.Drouiche, M.Ouldhamou, F.Sahraoui.....	96
—	<b>Application of MPSS model to simulate UV intensity inside a photoreactor for wastewater treatment</b> B. Boutra, L. Aoudjit, F. Madjene, A. Sebti, H. Lebig, S. Igoud.....	97
—	<b>Étude de pouvoir d'adsorption de la DEAE-cellulose pour les composés phénoliques de la margine d'huile d'olive</b> H. Chaouadi, A. Elias.....	97
—	<b>Extraction et transport du Chrome Hexavalent et Trivalent par le trihexyl (tetradecyl) phosphonium chloride</b> Karima Cheballah, Amar Sahmoune.....	98
—	<b>Dimensionnement des bassins de décantation de l'industrie pétrolière</b> R. Chemini, C. Zekkaoui, H. Mekideche.....	98
—	<b>Piégeage des effluents textiles par un nouveau biomatériau hybride à base d'acides amines</b> N.Chouat, B.Bensafi, M. A. Hasnaoui, M.Sassi.....	99
—	<b>Geotechnical characterization of geomaterial blends with bentonite, calcareous sand and tuff for use as landfill liners</b> Demdoun Abdellah, Gueddouda Mohamed Kamel, Goual Idrisse.....	99
—	<b>Adsorptive removal of basic dyes from aqueous solutions by alginate/activated carbon composite beads: kinetic and competitive adsorption isotherm</b> Nassima Djebri, Nadia. Boukhalifa, M. Boutahala, N. Chelleli.....	100
—	<b>Transestérification hétérogène d'huiles végétales sur bentonite modifiée</b> R.Elahmar, S.Kacimi.....	100
—	<b>Extraction par hydro-distillation de l'huile essentielle de coriandre et son effet insecticide sur la bruche du niébé et protection de l'environnement</b> K. Ghebbi, A. Kellouche .....	101
—	<b>Synthesis and characterization of ZnAl-CO<sub>3</sub> layered double hydroxides (LDHs) for the removal of Ibuprofen as emerging contaminant</b> Rima Ghemit, Mokhtar Boutahala and Abdesselem Makhloufi.....	101
—	<b>L'exploitation mercurielle d'Azzaba et ces impacts environnementaux</b> Ghemouri G., Mouaici.A. ....	102
—	<b>Étude de la Dégradation Biologique de la Spiramycine.</b> H. Ghoualem, F. Naitali.....	102
—	<b>Production d'enzyme utilisée comme biodépouilleurs des déchets gras</b> Hachemi Lalia, Belgherras Mohamed Elnedhir, Beattouche Zouaoui.....	103
—	<b>Épuration des eaux contaminées par des composés réfractaires par photocatalyse.</b> W.Hachi, Y.Bouhamidi, L.Brahmi, F.Kaouah .....	103
—	<b>Etude de la photodégradation de la Doxycycline par procédé Photo-Fenton.</b> D. Haddouche, M. Chabani, S. Bouafia-Chergui et A. Bensmaili.....	104
—	<b>Photodégradation d'un produit pharmaceutique par photolyse directe sous les radiations ultraviolettes</b> Djebrouni Ahlem, Chabani Malika, Bouafia Souad, Bensmaili Aicha .....	104
—	<b>Etude des performances d'un lit bactérien a garnissage en pouzzolane pour l'épuration des eaux usées.</b> A.Bensmain-Hamidi , H. Bouchelkia , F. Bouchelkia-Belarbi.....	105
—	<b>Simulation of the Fouling Phenomenom</b> Rima Harche, Abdelkader Mouheb.....	105

—	<b>Dépollution des eaux usées : Elimination du nickel et du zinc</b> D.Ikermoud, I. Labib, S.Chegrouche, A. Mellah.....	106
—	<b>Synthesis of an Aluminosilicate glass doped with iron for the storage of radioactive waste</b> S. Ikhaddalene, D. Moudir, N. Kamel, F. Zibouche, A.E.B. Benmounah, Y. Mouheb, F. Aouchiche.....	106
—	<b>Synthèse de Ba<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub> par co-précipitation est leur réactivité photocatalitique sur un médicament "salbutamol sulfate "</b> S. Kabouche, Y. Bendebka, M. Trari.....	107
—	<b>Présence du Naproxène dans la phase particulaire des eaux usées</b> Kermia Amine Elmouatezz Bellah , Djebbar Djamilia.....	107
—	<b>Vitrocéramiques riches en TiO<sub>2</sub> enrichies en éléments de terres rares, simulateurs de produits de fission</b> S. Kamariz , N. Kamel, F. Aouchiche, Y. Mouheb, D. Moudir.....	108
—	<b>Elimination d'un composé organique en solution aqueuse par adsorption sur un matériau issu d'un déchet végétal</b> Khoukhi Loubna, Tizi Hayet, Bendjama Zoubida.....	108
—	<b>Etude de l'adsorption d'un colorant sur un biomatériau à base des noyaux de mangue</b> Omar KHELIFI, Ikram MEHREZ, Mouna NACEF, Abed Mohamed AFFOUNE.....	109
—	<b>Réaction multicomposants de Biginelli catalysée par le cobalt : Synthèse des 3,4-dihydropyrimidin-2(1H)-ones(thiones)</b> Kahina Kouachi, Yahia Noura.....	109
—	<b>Etude de la transformation du mard du café en charbons actif. Application à l'adsorption de l'orange G et du bleu de méthylène.</b> H.Laksaci, A.Khelifi.....	110
—	<b>Experimental retention study of Ni<sup>2+</sup> from wastewater using NaY zeolite</b> A. Lounas Said, B. Bouchemaa Yasmine, C. Ferhat Djawad .....	110
—	<b>Suivi des populations de la teigne de la pomme de terre Phthorimaea operculella Zeller (Lepidoptera : Gelechiidae) sur la variété Désirée dans une parcelle traitée et une parcelle écologique dans la région Boumerdès (Algérie)</b> Lamara Mahamed Radhia, Medjdoub-Bensaad Ferroudja. ....	111
—	<b>Elimination du métal lourd Cadmium par la marne diatomitique d'ELHRANFA de la wilaya de CHLEF</b> B.Maimoun , A.Djafer, L.Djafer, A.Ayral.....	111
—	<b>Caractérisation et comportement à la lixiviation d'un matériau composite à base d'une résine chargée d'un déblai industriel polluant</b> Malek Ammar, Aribi Chouaib, Khelfaoui Ilhem.....	112
—	<b>Gara Djebilet Oolitic Iron Ore Valorisation</b> F.A. Mansour, M. Ould-Hamou .....	112
—	<b>Electrochemistry as efficient method for the synthesis of imprinted 2-Polypyrrole-COOH films and their use for the detection of Lead ions in water</b> Naima Maouche .....	113
—	<b>Synthesis and characterization of Spinel structure NiCo<sub>2</sub>O<sub>4</sub> as novel electrode material for supercapacitors</b> Merabet. L, Rida. K, Boukmouche. N, Boukhamkham. A.....	113
—	<b>Biodégradation des hydrocarbures aromatiques polycycliques par une souche isolée à partir d'un sol Algérien contaminé par le pétrole brut</b> Fatma zohra. Mesbaiah, Kamel Eddouaouda, Abdelmalek. Badis .....	114

—	<b>Influence de l'étape de chauffage sur la synthèse d'oxydes mixtes mésoporeux Zr-Si préparés par la méthode non hydrolytique sol-gel NHSG</b> Lamia Nadji, Adel Ykrelef, J.M Lopez Nieto, Rachid Issaadi .....	114
—	<b>Micro-Structural, density and porosity studies of Cr substituted Ferrite</b> Nadour Hassina, Yefsah Said & Tamine Mokran .....	115
—	<b>Etude de l'Impact Environnemental du Kétoconazole dans les Eaux Usées Urbaines.</b> Nait Ali Fatehet, Ghoualem Hafida.....	115
—	<b>La modélisation de la dispersion des gaz d'émission d'une station de compression par le logiciel AERMOD</b> M. Nedjar, M. Guellal, A. Smati.....	116
—	<b>Préparation et Activation de la Bentonite de Maghnia pour Usage Pharmaceutique</b> Amel Ouamrouche, Khaled Benyounes, Abdelbaki Benmonah.....	116
—	<b>Extraction et caractérisation de la chitine et du chitosane : applications des nanoparticules de chitosane dans l'adsorption du cuivre en milieu aqueux.</b> O. Rahmani, B. Bouzid, A. Guibadj .....	117
—	<b>Préparation et Caractérisation de Diatomite Modifiée par l'Hydroxyde de Fer ( II )</b> Rezig Walid, Hadjel Mohammed .....	117
—	<b>Traitement des Rejets Solides Huileuses Industriels</b> Rezig Walid, Saouag Amina Nawel, Hadjel Mohammed .....	118
—	<b>Aluminum foil as a contaminant of Calcium Phosphate (DCPD): Mechanism</b> M. Bouzid, A. Djadi, and B. Bezzazi.....	118
—	<b>Release of electrolytes from double W/O/W emulsions stabilized by biopolymers</b> S. Seddari, N. Moulai-Mostefa.....	119
—	<b>Heavy metals content in Malva sylvestris L. grown at different environmental condition:</b> S. Terfi, F. Hassaine-Sadi.....	119
—	<b>Effect of nettle plant extract on zinc morphology obtained by electrodeposition onto carbon steel from sulphate bath</b> A. Zaabar, R. Aitout, L. Makhloufi.....	120
—	<b>Optimisation de l'extraction de l'inuline à partir d'artichauts par le procédé de Chauffage par Induction Electromagnétique</b> Naila Terkmane, Mohamed Krea, Nadji Moulai-Mostefa.....	120
—	<b>Adsorption of a textile dye by pillared clay from Aqueous Solution</b> F.Zahaf, F. Ouadjnia, R. Marouf .....	121
—	<b>Valorisation des argiles: application à l'élimination des métaux lourds (cuivre)</b> Khadidja Tizaoui, Belkacem Benguella.....	121
—	<b>Solvent extraction and transfer of hexavalent chromium (Cr (VI)) from chlorhydric medium with Tri-n-Octyl-Amine (TOA)</b> Zakmout Asmaa, Sadi Fatma.....	122
—	<b>Déshydrogénation oxydative de l'Ethane en Ethylène sur des catalyseurs à base de Vanadium supportés sur d'oxydes mixte Mo-Si</b> Ykrelef Adel, NADJI Lamia, Issaadi Rachid, Solsona Benjamin.....	122
—	<b>Simulation study and analysis of ZnO/SiO<sub>2</sub>/Si SIS heterojunction solar cell</b> N. Ziani, F. Bouaraba, M.S. Belkaid.....	123
—	<b>Etude de l'effet toxique sur Carassius Auratus du Mercure Hg<sup>2+</sup></b> A. Djadi, M. Bouzid, and B. Bezzazi.....	123

—	<b>Effets biocides des huiles essentielles de la menthe poivrée (<i>Mentha piperita</i>), du romarin (<i>Rosmarinus officinalis</i>) et du thym (<i>Thymus zygis</i>) sur les paramètres biologiques de la bruche du haricot <i>Acanthoscelides obtectus</i> Say. (Coleoptera : Bruchidae).</b>	
	Medjdoub-Bensaad F., Ourlissene O., Goucem-Khelfane K. ....	124
—	<b>Etude de l'adsorption de l'acétamipride par un charbon actif synthétisé à partir d'un déchet de l'agro-alimentaire</b>	
	N. Sahraoui, D.Tassalit, N.Chekir.....	124
—	<b>Caractérisations des nouveaux types d'argiles et application à la protection de l'environnement</b>	
	Bakhtaoui N. , Mokhtari F. ....	125
—	<b>Etude comparative de l'adsorption de 2, 4, 5-trichlorophénol par le kaolin et la bentonite organophiles</b>	
	Sahnoun S., Boutahala M. ....	125
—	<b>Application du procédé d'oxydation avancée (POA) au traitement des eaux usées issues de la tannerie de Rouïba</b>	
	Atek Dalila, Bouizri Nassima, Lahraïag Amina.....	126
—	<b>Traitement d'effluents uranifères réels par un adsorbant naturel : Sciure de pin d'Alep brute, traitée chimiquement et irradiée par des neutrons rapides</b>	
	S. Menacer, A.Lounis, N.Bayou.....	126
—	<b>Traitement photocatalytique d'un polluant pharmaceutique avec le dioxyde de titane immobilisé</b>	
	N. Chekir, D. Tassalit, O. Benhabiles, M. Belmihoub, H. Habbj, M.Mellal, N. Sahraoui.....	127
—	<b>Microrobotic nasal endoscopy by OCT: impact of smell deficiency on neurodegenerative diseases</b>	
	Brahim TAMADAZTE1, Kanty RABENOROSOA1, Nicolas ANDREFF1 .....	128



# THÈME 1 :

*Matériaux polymères et  
composites.*

## The Effects of Volumetric Polymer Rate and Composite Mortar Ages on the Mechanical Properties and Flexural Behavior of Short-beam PET-Mortar Composite Specimens

N. Kazi Tani<sup>1,4\*</sup>, A.S. Benosman<sup>1,2,3</sup>, Y. Senhadji<sup>3</sup>, H. Taïbi<sup>2</sup>, M. Mouli<sup>3</sup>

<sup>1.</sup> Superior School of Applied Sciences (ESSAT), BP 165, 13000 Bel Horizon, Tlemcen, Algeria.

<sup>2.</sup> Faculty of Exact and Applied Sciences, Laboratory of Polymer Chemistry LCP, University of Oran 1, Ahmed Benbella, Oran, Algeria.

<sup>3.</sup> Department of Civil Engineering, LABMAT, ENPO, Oran, Algeria.

<sup>4.</sup> LCGE Laboratory, Faculty of Mechanical Engineering, USTO-MB, Oran, Algeria.

**Abstract** — This present study aims to investigate the evolution of structural response of PET-Mortar composite test with a short-beam specimen in three-point bending tests, with composite mortar ages and volumetric polymer rate and this, based on compression strength tests. The ultimate PET-mortar composite structural responses are calculated at the mid span of the short-beam by the mean of mechanics-of-materials theory basis. According to this theory, the distribution of bending moments and shear forces at any point of the composite short-beam specimen doesn't depend on material mechanical properties especially the young modulus of modified mortar composite; so, the structural response analysis has been limited to investigate the evolution of ultimate deflection with several volumetric PET rates and composite mortar ages. In the other hand, we present a comparative study between experimental test results of splitting tensile and compressive strengths with the ones predicted by codal previsions (ACI-363 and B.S) codes in terms of PET mortar ages and volumetric PET rates in order to recommend the most suitable design code for PET-mortar composite applications in construction industries.

**Keywords:** Green Composites, Waste Polymer, Young Modulus, Short-beam Deflections.

---

## L'influence de variation d'épaisseur de la couche viscoélastique sur la réponse de poutre sandwich en vibration forcée

M. Baali<sup>1</sup>, M.N. Amrane<sup>1</sup>

<sup>1.</sup> Département de Génie Mécanique, Université de Biskra, Biskra, Algérie

**Résumé** — Dans ce travail, nous étudions l'effet de variation de l'épaisseur de la couche viscoélastique  $h_c$  de poutre sandwich en vibration forcée sur l'amplitude et les fréquences propres. Nous utilisons la formulation par éléments finis incluant le modèle viscoélastique de dérivées fractionnaires  $DF$ . Les résultats obtenus sont très proches aux résultats trouvés dans littérature.

**Mots clés:** structures sandwich, vibration des poutres, modélisation par éléments finis, viscoélasticité.

## Nucléation et croissance cristalline des couches minces d'alliages Ni-W sur un fil de platine et leur caractérisation par voie électrochimique

M. Allam<sup>1,2</sup>, M. Benaïcha<sup>2</sup>, M. Hamla<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>. Laboratoire des Matériaux Inorganiques (LMI), Université de M'sila, Algérie

<sup>2</sup>. Laboratoire d'Energétique et d'Electrochimie du Solide (LEES), Université Setif1, Algérie

**Résumé** — L'hydrogène est un vecteur hautement énergétique, propre et renouvelable, sa combustion avec l'oxygène fournit une quantité de chaleur plus de deux fois supérieure aux ressources énergétiques conventionnelles. Toutefois, son utilisation est limitée par des problèmes de production. L'électrolyse alcaline est un procédé très prometteur pour la synthèse de l'hydrogène de grande pureté. Parmi les matériaux candidats à être utilisés à l'échelle industrielle de l'hydrogène, figurent les alliages de nickel. Ce travail s'intéresse donc à préparer et synthétiser les alliages Ni-W à partir d'un milieu citrate ainsi que leurs caractérisations morphologique et structurale. Ces alliages sont utilisés ultérieurement comme matériau d'électrode pour l'électrolyse de l'eau en milieu alcalin. La voltamétrie cyclique était l'une des techniques principales utilisées pour la détermination des conditions d'électrodéposition. Elle a permis de montrer que la codéposition de l'alliage Ni-W est accompagnée par des réactions concurrentes telles que la formation de l'oxyde de tungstène et le dégagement d'hydrogène. L'étude des premiers instants de l'électrodéposition de Ni-W d'après le modèle théorique de nucléation de Scharifker-Hills montre que la nucléation suit parfaitement un modèle de nucléation instantanée indépendamment de la concentration des ions métalliques.

**Mots clefs** : électrodéposition, matériaux d'électrode, alliage, nucléation et croissance

---

## Adhésion des hydrogels poly(acrylamide-co-hydroxyéthyl méthacrylate). Application à l'élaboration d'un système de relargage transdermique

N.Baït<sup>1,2</sup>, B.Grassl<sup>3</sup>, C.Derail<sup>3</sup>, A.Benaboura<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico-Chimiques CRAPC, BP384, 42004, Tipaza, Algérie. E-mail : wisali2003@yahoo.fr

<sup>2</sup> Laboratoire de Synthèse Macromoléculaire et Thio-Organique Macromoléculaire, Faculté de Chimie, USTHB, BP32, El Alia, Bab-Ezzouar, 16111, Alger.

<sup>3</sup> Institut Pluridisciplinaire de la Recherche sur l'Environnement et les Matériaux-EPCP UMR 5254, Helioparc, 2 Av. Président Angot, 64053 Pau, Cedex 9.

**Résumé** — La présente contribution décrit les propriétés d'adhésion d'hydrogels simples et composites, destinés à l'élaboration d'un système de relargage transdermique à tack intrinsèque sans résine tackifiante. Notre choix s'est porté sur les hydrogels du poly(acrylamide-co-hydroxyéthyl méthacrylate) P(AM-HEMA) et leurs dérivés à base de (nano)particules polymères de polystyrène PS, de poly(butyl acrylate) PBuA et de poly(styrène-co-butyl acrylate) PSBuA. En utilisant le test de probe tack, nous avons évalué les propriétés d'adhésion de tous ces gels sur deux substrats : le métal et un substitut de peau que nous avons synthétisé et caractérisé. Nos résultats ont montré que l'adhérence de ces hydrogels est fortement dépendante de leur composition chimique, de la nature lisse ou rugueuse du substrat et des paramètres du test de probe tack.

**Mots clés** : Hydrogels, (nano) particules, adhésion, tack. Travail d'adhésion

## Characterization of amorphous blends by Differential scanning calorimetric DSC and Mechanical Properties.

K. Bedjaoui<sup>1</sup>, R. Krache<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Département of Technologie, Université Sétif-1, laboratoire des Matériaux Polymérique Multiphasique (LMPMP) [khaledbedjaoui@gmail.com](mailto:khaledbedjaoui@gmail.com)

**Abstract** — Blends of polycarbonate (PC) and styrene- acrylonitrile (SAN) were prepared and some mechanical and thermal properties were investigated. We selected the ratio of 70/30 to prepare PC/SAN blend. The compatibilizers, styrene-ethylene-butadiène-styrene-maleic grephed by anhydride (SEBS-g-MAH) were used to improve the compatibility between PC and SAN. Moreover, the tensile test, elongation at break and Differential Scanning Calorimetry (DSC) are used to study mechanical and thermal properties.

The results from this work show that the mechanical properties for blend system are better than those of pure polymers, The Results of impact strength tests showed that SEBS-g-MAH increased the impact strength of blends more than the pure polymers. The maximum increase was about 36.4 % when using 10wt% of SEBS-g-MAH also the (DSC) test gives good indications of improving state of miscibility for most blend ratios; there is only one glass transition temperature between the two values of pure polymers.

**Keywords:** Blend, SAN, Compatibility, Polycarbonate, Properties

---

## Etude de comportement mécanique du ciment PMMA d'une prothèse de la hanche type CMK3

Belgherras M. E.<sup>1</sup>, Hachemi L.<sup>2</sup>, Benouis A.<sup>1</sup>, Serier B.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Mechanics and Physics of Materials Laboratory, Djillali Liabes University of Sidi Bel-Abbes, BP89 cité Larbi Ben M'hidi, Sidi Bel-Abbes, Algeria, [nadiringme@hotmail.fr](mailto:nadiringme@hotmail.fr)

<sup>2</sup> Département de biologie, Laboratoire de Bioconversion, Génie Microbiologique et Sécurité Sanitaire (LBMSS), Université de Mascara.

**Résumé** — L'objet de ce travail est analysé tri dimensionnellement numériquement par la méthode des éléments finis le niveau et la distribution des contraintes induites dans le ciment orthopédique d'une prothèse totale de hanche soumis à des efforts dynamiques, les efforts simulent les mouvements du patient. Nous avons retenu 5 activités les plus fréquents pour le patient tels que les mouvements quotidiens (la marche, monter des escaliers, assoie sur chaise...ex).

A cet effet, nous avons modélisé la prothèse totale de la hanche, en trois dimensions afin d'analyser la répartition des contraintes pour chaque partie. Le maillage est généré de façon à avoir plus de précision possible dans les limites des capacités de stockage de la machine.

**Mots clés :** implant fémoral, ciment orthopédique, os, biomécanique, contraintes, dynamique.

## Synthèse, caractérisations et tests photocatalytique d'un matériau argileux riche en calcite fonctionnalisé par TiO<sub>2</sub>

N. Belhouchet<sup>1,2</sup>, B. Hamdi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ENSSMAL, École National Supérieure des Sciences de la mer et de l'Aménagement du Littoral <sup>2</sup>CNRDPA, Centre National de recherche et de développement de la Pêche et de L'aquaculture [belhouchet.n@gmail.com](mailto:belhouchet.n@gmail.com)

**Résumé** — Dans la présente étude nous avons synthétisé des matériaux catalyseurs riches en calcite que nous avons modifiée avec le TiO<sub>2</sub> par la méthode sol-gel. Le matériau de base est une terre riche en calcite, qui provient de la région de Sétif. Le principe de la méthode de l'élaboration est basé sur l'immobilisation du TiO<sub>2</sub> sur la matrice de base (le matériau brute) en faisant varier la concentration du TiO<sub>2</sub> incorporé dans la matrice de base.

Après l'élaboration, et dans un premier temps, nous avons caractérisé les composites obtenus par plusieurs techniques. L'analyse de la surface spécifique montre que cette dernière augmente avec l'augmentation de la concentration du TiO<sub>2</sub> dans les différents matériaux.

L'activité photocatalytique des composites élaborés a été aussi testée sur un antibiotique très utilisé en aquaculture. Le rendement photocatalytique est grandement affecté par la quantité de TiO<sub>2</sub> incorporé dans cette terre argileuse.

**Mots clés** : terre argileuse, TiO<sub>2</sub>, photocatalyse, catalyseurs, antibiotique

---

## The use of cyclic voltammetry route to accede to Polypyrrole and Ni<sub>0.3</sub>Co<sub>2.7</sub>O<sub>4</sub> interface: Toward the elaboration of the hybrid electrode (GC/Ppy(Ni<sub>0.3</sub>Co<sub>2.7</sub>O<sub>4</sub>))

C. Belkessam<sup>1</sup>, M. Mechouet<sup>2</sup>, N. Idiri<sup>2</sup>, A. Kadri<sup>2</sup>

1. Université M'Hamed BOUGARA, Boumerdès, Département de chimie, Algérie

2. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Département de chimie, Algérie

**Abstract** — The Polypyrrole (Ppy) and mixed valence Ni<sub>0.3</sub>Co<sub>2.7</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles interface was studied in KCl (0.15 mol/L) at room temperature and the possibility to obtain the hybrid material (GC/Ppy(Ni<sub>0.3</sub>Co<sub>2.7</sub>O<sub>4</sub>)) was checked. Electrololymerization of Pyrrole (Py) with and without oxide was performed on glassy carbon (GC) electrode by cyclic voltammetry and the obtained materials were then characterized by scanning electron microscopy (SEM) and linear sweep voltammetry (LSV) methods. The result showed that the presence of the oxide in the reaction medium induces changes in the electrodeposition Ppy film signal and also on its surface morphology. Indeed, doping and dedoping currents are significantly rises while its oxidation and reduction potentials decrease and increase, respectively. Moreover, the SEM photographs reveal a spongy porous film having a high specific surface and containing nanoparticles. Also, the result shows that cyclic voltammetry can be used for hybrid electrode synthesis. Furthermore, the incorporation of oxide into polymeric matrix increases its porosity allowing easier charges transfer and increased accessible active sites, which make the film less electrically resistant.

**Keywords**: Cyclic voltammetry, polypyrrole / Ni<sub>0.3</sub>Co<sub>2.7</sub>O<sub>4</sub> interface, hybrid electrode, oxide

## Effet des irradiations gamma sur la performance des films des Composites Polychlorures de Vinyle / Farine de Grignon d'Olive (FGO)

N. Bellili<sup>1</sup>, H. Djidjelli<sup>1</sup>, A. Boukerrou<sup>1</sup>, B. Dairi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Laboratoire des Matériaux Polymères Avancés, Département de Génie des Procédés, Université Abderrahmane Mira, Route de Targa-Ouzemour, Bejaia 06000, Algérie.

**Résumé** — Dans cette étude, un traitement par des irradiations gamma à faibles doses 10 et 70 kGy a été effectué pour améliorer la compatibilité entre le polychlorure de vinyle et la farine de grignons d'olive (FGO). L'analyse mécanique dynamique a révélé une augmentation du module de conservation E' et le module de perte E'' après l'irradiation. Les résultats du comportement mécanique sont confortés par la morphologie obtenue par l'observation au microscope électronique à balayage (MEB) des faciès de rupture, qui montre une amélioration de la dispersion de la FGO. Par ailleurs l'analyse thermogravimétrique a montré une augmentation de la température de début de décomposition lorsque le composite est irradié.

**Mots clés** : Fibre lignocellulosique, irradiation gamma, matériaux composite, polychlorure de vinyle.

---

## Physico-Chemical and Mechanical Characterization of Stipa Tenacissima Fibers as Reinforcement in Polymeric Composites

Z. Belouadah<sup>1\*</sup>, A. Ati<sup>2</sup>, M. Rokbi<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>. Laboratoire Elaboration et Caractérisation des Matériaux et Modélisation (LEC2M), Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou, B.P. N°17, R.P. 15000, Algérie.

<sup>2</sup>. Laboratoire de Technologie des Matériaux et Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université Bejaia 06000, Algérie.

<sup>3</sup>. Laboratoire des Matériaux Non Métalliques, Université Ferhat Abbas, Sétif 19000, Algérie.

<sup>4</sup>. Université Mohamed BOUDIAF de M'sila, B.P 166 Echbilia 28000, Algérie.

**Abstract**— The overall objective of this work was to investigate the physico-chemical and mechanical properties of Stipatenacissima L. fibers (named Alfa) existed in Hodna region (M'sila) which were obtained by immersion in fresh water. A series of analysis experiments were carried out on the obtained fibers in this paper. The ATR-FTIR and X-ray analysis show that the Stipatenacissima fibers are rich in cellulose content which characterized by crystallinity index of 50 %. The tensile properties of single fibers were 19.1 GPa of Young's modulus, 325 MPa of tensile strength and 3.2 % of strain at failure. Through the obtained results, the Stipatenacissima fibers show a good characteristics compared to other cellulosic fibers.

**Keywords**: *S. tenacissima* plant; Fiber extraction; ATR-FTIR/DRX analysis; tensile test.

## Study on Removal of dyes by sodium alginate and kappa-carrageenan

A. Benyacoub<sup>1</sup>, A. Hadj-Ziane-Zafour<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire de Génie Chimique, Université Saad Dahlab, Route de soumaa , B.P.270 Blida ,Algérie*

**Abstract** — The objective principle of this work is the use of biopolymers as adjuvant of flocculation for reducing concentrations of two textile dyes of class different chemical. The use sodium alginate ,  $\kappa$ -carrageenan in optimized operating conditions (time, agitation speed, concentration of the dye) by jar-test highlighted very good efficiency exceeding 90% and allowed to minimize the rate of coagulant  $\text{FeCl}_3$ . The biopolymer has been found to be more effective and suggested for decolourisation of the textile wastewater. Moreover, use of natural coagulants for textile wastewater treatment has also been emphasised and encouraged as the viable alternative because of their eco-friendly nature.

**Keywords** *Biopolymer, Coagulation, Flocculation, Dyes.*

---

## A new refined shear and normal deformation theory for bending analysis of advanced composite plates

Benbakhti.A<sup>1</sup>, Bellifa H.<sup>2</sup>, Bachir Bouiadjra M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Mechanical Engineering Department University of Mostaganem,*

<sup>2</sup> *Civil Engineering Departments, University of Sidi Bel Abbes*

**Abstract** — In this work, a higher-order theory including the stretching effect is developed for the static analysis of advanced composite plates such as functionally graded plates. The number of unknown functions involved in the present theory is only five as against six or more in case of other shear and normal deformation theories. The governing equations are derived by employing the principle of virtual work and the physical neutral surface concept. Navier-type analytical solution is obtained for functionally graded plate subjected to transverse load for simply supported boundary conditions. A comparison with the corresponding results is made to check the accuracy and efficiency of the present theory.

**Keywords:** *FG plates; New plate theory; Neutral surface position; Stretching effect;*

## Préparation d'un polymère d'hydroxyde double lamellaire Organophile utilisé pour élimination des Phosphates des eaux résiduaires.

S. Bendou<sup>1</sup>, M. Amrani<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Laboratoires des Technologies douces, valorisation Et Biodiversité... (L T D V P M B). FS. Université du Boumerdès. [bendou74@yahoo.fr](mailto:bendou74@yahoo.fr)

**Résumé** – En Algérie le développement considérable des activités industrielles à provoqué un accroissement importants des pollutions et des nuisances.

La présence des phosphates dans l'eau est due à trois phénomènes distincts : l'utilisation d'engrais phosphatés en agriculture, le rejet d'effluents domestiques et l'utilisation des conservateurs et d'agents l'avant phosphaté dans l'industrie, l'argile joue un grand rôle dans le domaine d'adsorption. Notre travail est basé sur la préparation d'un polymère organophile utilisé comme adsorbant des eaux résiduaires des rejets industriels notamment les phosphates.

**Mots clés** – Tensioactifs, Bentonite,  $KH_2PO_4$ , DRX, IRTF.

---

## Preparation of carboxymethylcellulose-based hydrogel beads and their used as bioadsorbent of dye from aqueous solutions

T. Benhalima<sup>1</sup>, H. Ferfera-Harrar<sup>1</sup>, D. Lerari<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Matériaux Polymères, Faculté de Chimie, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, USTHB, Alger, Algérie.

<sup>2</sup> Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico-chimiques – CRAPC, Algérie.

<sup>3</sup> Laboratoire Synthèse Macromoléculaire et Thio-organique Macromoléculaire, Faculté de Chimie, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, USTHB, Alger, Algérie.

**Abstract** — Sodium carboxymethylcellulose (CMC)-based hydrogels beads were synthesized using sodium dodecyl sulfate (SDS) as foaming agent, NaCl as porogen agent and  $Al^{3+}$  as crosslinker without and in presence of diatomite (Di) as inorganic additive at various contents. The beads were by Fourier Transform Infrared spectroscopy-Attenuated transmittance spectroscopy (FTIR-ATR) and X-Ray Diffraction (XRD) analysis and Scanning Electron Microscopy (SEM). The swelling properties were investigated in deionized water. The application of CMC-based beads as biosorbents was prospected by examining the effect of Al and Di contents on the remove efficiency of Methylene Blue (MB) dye from aqueous solutions. Batch studies were conducted for various parameters: initial MB concentration, biosorbent dose, and contact time. The adsorption capacity increases as the pollutant concentration and contact time increase, and also as the biosorbent dose and crosslinker content decrease. Furthermore, the addition of inorganic Di has not improved the capacity of CMC beads. Isotherm adsorption data were modeled according to Langmuir and Freundlich models. The experimental data have the best fit to Langmuir isotherm model. The adsorption kinetics obeys well to pseudo-second-order model.

**Keywords:** CMC, beads, composite, methylene blue, adsorption

## Effet de la triaxialité et de la température sur l'endommagement d'un polymère

A. Benhamena<sup>1,2</sup>, L. Aminallah<sup>1</sup>, A. Aid<sup>1</sup>, N. Benseddiq<sup>2</sup>, A. Amrouche<sup>3</sup>

<sup>1.</sup> LPQ3M, BP 763, route de Mamounia, Université de Mascara, Algérie

<sup>2.</sup> LML, UMR CNRS 8107, USTL, F-59650 Villeneuve d'Ascq, France

<sup>3.</sup> LGCgé-E, EA 4515, Université d'Artois, France

**Résumé** — Le but de notre travail est d'apporter une contribution à l'étude de la déchirure ductile en utilisant les concepts de l'approche locale en mécanique de la rupture dans le cas d'un polymère (Polyvinylidifluoré ; PVDF). La simulation numérique avec le code de calcul par éléments finis Ansys a été réalisée à l'aide d'un modèle micromécanique basés sur l'approche locale de la rupture ductile : le modèle Gurson-Tvergaard-Needleman ; GTN. Nous avons validé ce modèle à l'aide des résultats expérimentaux. Le modèle GTN permet de reproduire fidèlement le comportement mécanique macroscopique du matériau PVDF en termes de contrainte en fonction de la déformation pour différent niveau de température. La sensibilité du comportement mécanique du PVDF à l'effet de la triaxialité des contraintes, de la température et de la pression hydrostatique ont été examinés.

**Mots Clés:** Polymère, triaxialité, température, pression hydrostatique, GTN, MEF

---

## Free vibration of Composite Materials plates

M. A. Benhenni<sup>1,2</sup>, B. Adim<sup>1,3</sup>, T. Hassaine Daouadjj<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences appliquées, Université Tiaret,

<sup>2</sup> Laboratoire Technologie Industrielle, Université Tiaret,

<sup>3</sup> Laboratoire de géomatique et développement durable, Université Tiaret

**Abstract** — In this study, an analytical solution based on the neutral surface concept is developed to study the free vibration behavior of a simply supported laminated composite, these models take into account the parabolic distribution of transverse shear stresses and satisfy the condition of zero shear stresses on the top and bottom surfaces of the plates. The number of independent unknowns in the present theory is four, as against five in other shear deformation theories in the analysis, the equation of motion for simply supported thick laminated rectangular plates is obtained through the use of Hamilton's principle. The accuracy of the analysis presented is demonstrated by comparing the results with solutions derived from other higher order models and with data found in the literature. It can be concluded that the proposed theory is accurate and simple in solving the static, the buckling, and free vibration behaviors of laminated composite plates.

**Keywords:** Higher-order theories Shear deformation theory of plates Laminated composite plate

## Preparation of a new polystyrene supported-ethylenediaminedicarboxylic acid resin and its sorption behavior toward divalent metal ions

Z. Benmaamar<sup>1</sup>, N. Charef<sup>2</sup>, S. Madoui<sup>1</sup>, K. Mokhnache<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département de Génie des procédés Faculté de Technologie Université Ferhat Abbas, Sétif 19000, Algérie  
benmaamarz@gmail.com

<sup>2</sup> Laboratory of Applied Biochemistry, Department of Biochemistry, Faculty of Nature and Life Sciences, University Ferhat Abbas, Setif, 19000, Algeria

**Abstract** — A new polystyrene-supported carboxylic acid function resin, ethylenediaminedicarboxylic polystyrene, has been synthesized through a reaction between the commercially available Merrifield resin and ethylenediamine, and the carboxymethylation with monobromoacetic acid. Chelation behavior of this resin toward the divalent metal ions  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ , and  $\text{Pb}^{2+}$  in aqueous solutions was investigated. Batch equilibration experiments were carried out as a function of contact time, pH, amount of metal-ion and polymer mass. The amount of metal-ion uptake of the polymer was determined by using atomic absorption spectrometry (AAS). Results revealed that the resin exhibited higher capacities and more pronounced adsorption toward  $\text{Cu}^{2+}$ , and that the metal-ion uptake follows the order:  $\text{Cu}^{2+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Pb}^{2+}$ . The adsorption and binding capacity of the resin toward the various metal ions investigated are discussed. In conclusion, the prepared resin can be used to remove the metal ions mentioned above from aqueous solutions like wastewater and participate to protect environment.

**Key words:** Polystyrene, Metal ions, adsorption, chelating polymer

---

## Creep-Recovery behavior of Blown Extruded Low Density Polyethylene Films

N.H. Benmiloud<sup>1</sup>, S.F. Chabira<sup>1</sup>, M. Sebaa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Mechanics Laboratory (lme)- RFME- Amar Telidji university (UATL) 03000 Laghouat, Algeria*

**Abstract** — The creep experiments were carried out at different stresses. The minimum strain rate has been found to increase with increasing applied stress, and obey to Norton's law with parameters  $A_1 = 1.02289 \text{ E-14}$  and  $n_1 = 8.37$ . The isometric curves were used to determine the life time of each deformation. The isochrones curves were used to determine the linear- non- linear transition of the material. It was concluded that the creep behavior of all the films was basically controlled by the deformation of the amorphous phase and, specifically, dependent upon the density and physical state of tie-chains in the amorphous region.

**Keywords:** polyethylene, creep-recovery, minimum strain rate, Isochronic curves, Isometric curves.

## A Comparative study of Mechanical Properties between PET and WPLA Mortar Composite specimens

A.S. Benosman<sup>1,2,3</sup>, M.T. Gouasmi<sup>2</sup>, N. Kazi Tani<sup>1,4</sup>, H. Taïbi<sup>2</sup>,  
Y. Senhadji<sup>3</sup>, M. Mouli<sup>3</sup>, M. Belbachir<sup>2</sup>

- <sup>1.</sup> Superior School of Applied Sciences, ESSAT, BP 165, 13000 Bel Horizon, Tlemcen, Algeria.
- <sup>2.</sup> Faculty of Exact Sciences and Applied, Laboratory of Polymer Chemistry LCP, University of Oran 1, Ahmed Benbella, Oran, Algeria.
- <sup>3.</sup> Department of Civil Engineering, LABMAT, ENPO, Oran, Algeria.
- <sup>4.</sup> LCGE Laboratory, Faculty of Mechanical Engineering, USTO-MB, Oran, Algeria.

**Abstract** — In this present study, the Lightweight Composite Aggregates (WPLA) and Polyethylene Terephthalate (PET) materials are recycled to be used to substitute respectively, calcareous sand and cement in order to have a construction Eco-materials within low cost and to improve the mechanical properties of mortars used in construction field. This study aims to characterize the mechanical properties of WPLA and PET mortar (composite mortar), mainly, the elastic modulus which represents a very important parameter in the structural modeling of this innovative materials and for the computation of structural responses which can allow us to have a suitable prediction of mechanical behavior of structure elements manufactured by WPLA and PET mortars.

**Keywords:** Green Composites, PET, WPLA, Compressive, Flexural, Young modulus.

---

## Comportement Mécanique de la Fibre d'Agave

R. Bentahar<sup>1</sup>, S. E. Derfouf<sup>1</sup>, N. Belghar<sup>1</sup>, B. Guerira<sup>1</sup>

- <sup>1.</sup> LGM, Université Mohammed Kider de Biskra, BP : 145, Université de Biskra 07000, bentaharram@yahoo.fr.

**Résumé** — Les fibres naturelles d'Agave sont aujourd'hui utilisées comme renfort dans des matériaux composites. Ces biocomposites ont des propriétés écologiques et mécaniques intéressantes qui les rendent attractifs pour de nombreuses applications, comme par exemple l'ameublement extérieur ou des pièces de structures dans l'automobile. Les propriétés mécaniques des fibres d'agave sont assez difficiles à déterminer de part la dispersion qualitative des fibres et de part leur géométrie. Dans ce travail, nous étudions le comportement mécanique des fibres naturelles d'Agave. Cette caractérisation permet de déterminer trois propriétés fondamentales qui sont le module de Young, la contrainte et la déformation à la rupture.

A cet effet, les fibres de l'Agave sont extraites, coupées et préparées entant qu'éprouvettes pour l'essai de traction dans le but de déterminer les différents paramètres déduit de cette caractérisation. Les résultats collectés feront objet d'une base de données qui viendra s'ajoutée aux travaux antérieurement réalisés dans le domaine des biomatériaux

**Mots clés:** fibre naturelle – biomatériau – caractérisation – comportement mécanique

## Entropy Generation in electrically conducting elasto-viscous fluid in a porous medium over a stretching sheet subject to a transverse magnetic field

A. Bentebba<sup>1</sup>, S. Saouli<sup>2</sup>

<sup>1.</sup> University of Science and Technology Houari Boumedién, Algeria

<sup>2.</sup> UNIVERSITY CENTRE OF ABDELHAFID BOUSSOUF, MILA.

**Abstract** — An analysis is performed for entropy generation in a steady laminar boundary layer flow of an electrically conducting elasto-viscous fluid in a porous medium subject to a transverse uniform magnetic field past a semi-infinite stretching sheet. The effects of viscous dissipation, internal heat generation of absorption and work done due to deformation are considered in the energy equation. The variations in the velocity, temperature field and entropy generation with change in various dimensionless parameters, such as viscoelastic parameter (K), combined parameter (C), Prandtl number (*Pr*) are presented. It was found that the temperature varies significantly with the Prandtl number and the magnetic parameter and the entropy generation decreases with the increase of the Prandtl number, so the optimum design and efficient performance of the flow system can be enhanced by the ability to clearly identify the source and location of entropy generation.

**Keywords:** Entropy generation; Magnetic field; Porous medium; Second grade fluid; Stretching sheet

---

## Etude de l'influence de la température sur le comportement électrochimique de l'acier galvanisé en milieu aqueux

F. Boucetta<sup>1</sup>, K. Belmokre<sup>1</sup>

*1* Laboratoire de Recherche sur la Physico-Chimie des Surfaces et Interfaces (LRPCSI), Université 20 Août 1955-Skikda- 21000-Algérie. [faridabou6@gmail.com](mailto:faridabou6@gmail.com)

**Résumé** — La galvanisation à chaud des aciers est une opération de revêtement par trempée dans un bain de zinc ou d'alliage de zinc en fusion. Le revêtement obtenu protège la pièce en créant une barrière physique entre le milieu extérieur et le substrat, mais aussi par protection cathodique (consommation du revêtement de zinc à la place du substrat) représente un procédé industriel largement répandu qui trouve de nombreuses applications tout autour de nous.

C'est dans ce contexte que nous avons étudié le comportement électrochimique d'un acier galvanisé Z275, dans l'eau souterraine à différentes température. Pour y parvenir, nous avons utilisé des techniques électrochimiques stationnaires (suivi de potentiel libre et le tracé du courbe de polarisation) et transitoire (SIE). Ces techniques nous ont permis de déterminer l'efficacité de conversion chimique, ainsi que certains paramètres propres à la corrosion. Les méthodes d'analyse chimique (DRX) et de topographie (MEB) de surface utilisées permettent à leur tour d'apporter des informations souvent complémentaires à l'interprétation des résultats issus des caractérisations électrochimiques.

**Mots clés :** Galvanisation, Corrosion, Acier galvanisé, Eau souterraine.

## **Poly Chlorure de Vinyle (PVC) Plastifié par des Mélanges des Plastifiants d'origine Biosourcés : Synthèse et Caractérisation**

B. Bouchoul<sup>1</sup>, M. T. Benaniba<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire des Matériaux Polymériques Multiphasiques (LMPMP), Faculté de Technologie, Université Ferhat ABBAS, Sétif-1, 19000, Algérie.*

**Résumé** — L'huile de tournesol époxydée (HTE) avec un indice d'oxyrane de 4,5 a été synthétisée à partir de l'huile de tournesol vierge et l'eau oxygénée (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) en présence de l'acide formique. L'HTE est utilisée avec le di esters isosorbide (DEI) comme un système plastifiant biosourcé dans le PVC en combinaison avec un plastifiant classique soit le di-éthyle-2-hexyle phthalates (DEHP). Après fabrication des films (0,5 mm d'épaisseurs) de différents pourcentages des plastifiants dans un mélangeur à deux cylindres, on a réalisé les essais de la migration et d'excudation des plastifiants des formulations obtenues. La migration des plastifiants biosourcés (DEI ou HTE) en combinaison avec le DEHP est suivie par les tests de volatilité, d'extraction et de lessivage.

Les pertes des masses des formulations plastifiées réalisées obtenues par les différents modes de caractérisation à savoir: la volatilité, l'extraction dans l'eau distillée et dans la gazoline et le lessivage dépendent de la pression de vapeur, de la masse moléculaire, de la solubilité, de la compatibilité et de la structure chimique du plastifiant.

**Keywords:** *PVC, Biosourcé, Epoxydation, plastifiants.*

---

## **Mechanical Characterization of a New Hybrid Composite Laminate**

Bouguessir H<sup>1</sup>, Harkati Elhaddi<sup>1</sup>, Rokbi M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Larbi Tbessi Tebessa University, 12002 Tébessa. H.bouguessir@univ-tebessa.dz*

<sup>2</sup> *Mohamed Boudiaf M'sila University*

**Abstract** — In the two last decades, extraction and use procedures of natural fibers have known an important increase for the reinforcement of composite materials called 'Bi-composites'.

This category of fibers possesses a lot of advantages upon those traditional synthetic such as: Abundantly available, reduced cost, lightness and satisfactory specific performances. The current study has the aim of characterizing a new hybrid laminate made up of 4 plies; the upper and lower ones are reinforced with glass bidirectional fabrics while the two central ones are reinforced with natural Jute woven fabrics.

The main idea of this work is to preserve sufficient mechanical characteristics by reinforcing the most solicited layers with glass fabric and, in the same time, to ensure an economy and a reduced weight through the reinforcement of the intermediary layers by Jute fabrics. The mechanical characterization was carried out by two kinds of static trials: uniaxial tensile test, three points bending and ILSS tests in order to compare the mechanical properties of this composite laminate with those of a four layers totally glass reinforced laminate. The mechanicals trials have given us characteristics values of the hybrid laminate superior than those of the synthetically reinforced laminate in terms of Flexion and ILSS Strengths but lower in terms of tensile strength. And yet, performances obtained with hybrid Jute/Glass reinforced laminates allow a prediction of actual perspectives for substituting glass fiber by others natural for semi- structural moderately loaded elements applications to combine performance and economy.

**Key words:** *Bio composites, natural fibers, glass fibers, mechanical characterization.*

## Extraction d'un bio polymère (galactomannanes) à partir des graines des légumineuses (*Gleditsia triacanthos*), en vue de leurs valorisation

Bouhadi N<sup>1,2</sup>, Nouani A<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Laboratoire de Recherche de Technologie Alimentaire « LRTA » Université de Boumerdes (Algérie).

<sup>2</sup> Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico-chimiques (CRAPC), Bou-Ismaïl, Tipaza (Algérie).

**Résumé** — Les légumineuses alimentaires et non alimentaires possèdent de nombreuses propriétés tant nutritionnelles que techno fonctionnelles ce qui leur confère un intérêt économique certain Elles constituent une source de nombreuses substances alimentaires et médicales ainsi que des gommés et des résines naturelles. Dans cette étude on s'est intéressé aux graines de *Gleditsia triacanthos*, source importante de polysaccharides. Aussi, l'identification et la caractérisation de ses graines ainsi que la récupération de galactomannanes a été étudié. L'analyse des téguments révèle une richesse en polyphénols (21,62mg/100g), en protéines (3,43%) et en quelques minéraux (Zn et K). Par ailleurs, des taux importants, en protéines (13,33%), en polyphénols (78,57mg/100g), en lipides (3,89%) et en minéraux (Zn, Mg, Cu). ont été observé dans l'endosperme.

**Mots-clés** : polysaccharides, galactomannanes, graines, *Gleditsia triacanthos*

---

## Etude du comportement de la stabilité élastique par flambement des plaques FGM sous chargement mécanique

Boukhelf F<sup>1</sup>, Bachir Bouiadjra M<sup>1-4</sup>, Benbakhti A<sup>2</sup>, Tounsi A<sup>3-4</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des Structures et Matériaux Avancés dans le Génie Civil et Travaux Publics, Université de SIDI BEL ABBES. BP 89 cite Ben M'hidi 22000 SIDI BEL ABBES, Algérie. foudad.boukhelf@yahoo.com

<sup>2</sup> Laboratoire de Modélisation Numérique et Expérimentale des Phénomènes Mécaniques, Faculté des Sciences de Technologie, Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem, 27000.

<sup>3</sup> Laboratoire des Matériaux et Hydrologie, Université de SIDI BEL ABBES. BP 89 cite Ben M'hidi 22000 SIDI BEL ABBES, Algérie.

<sup>4</sup> Agence thématique de recherche Scientifique et Technologique. ATRST (Algérie).

**Résumé** — Dans ce travail, les équations d'équilibre et de stabilité des plaques rectangulaires fonctionnellement graduées (FGM) sont déterminées en utilisant l'approche variationnelle. La détermination des équations est basée sur la théorie classique des plaques. Il est supposé que les propriétés matérielles varient selon une loi polynomiale à travers l'épaisseur de la plaque, similaires à ceux des plaques homogènes. Elles sont utilisées pour étudier le comportement de flambement des plaques (FGP) simplement appuyées et soumises à un chargement axial. En considérant l'indice de puissance (k) égal à zéro, les relations déterminées se réduisent aux équations de flambement des plaques homogènes trouvées dans la littérature.

**Mots clés** : FGM Approche variationnelle - Théorie classique des plaques – Flambement

## Etude linéaire et non linéaire des plaques E-FGM en flexion cylindrique

Boukhelf F<sup>1</sup>, Bachir Bouiadjra M<sup>1-3</sup>, Khetir A.<sup>1</sup>, Tounsi A.<sup>2-3</sup>

1 Laboratoire des Structures et Matériaux Avancés dans le Génie Civil et Travaux Publics, Université de SIDI BEL ABBES. BP 89 cite Ben M'hidi 22000 SIDI BEL ABBES, Algérie. E-mail : foudad.boukhelf@yahoo.com

2 Laboratoire des Matériaux et Hydrologie, Université de SIDI BEL ABBES. BP 89 cite Ben M'hidi 22000, Algérie.

3 Agence Thématique de Recherche Scientifique et Technologique. ATRST (Algérie).

**Résumé** — L'intérêt de cette recherche est l'étude et l'analyse non linéaire des plaques minces non homogène en flexion cylindrique. En effet, ce travail s'articule sur l'étude du comportement non linéaire des plaques mince en matériau à gradient de propriétés (FGM) en flexion cylindrique. Les propriétés du matériau de la plaque FGM varie suivant la direction de l'épaisseur selon une fonction sigmoïde (S-FGM) ou une fonction exponentielle (E-FGM) soumise à un chargement transversal. Les déformations de Von Karman sont utilisées pour étudier l'effet de la non linéarité géométrique. Les équations régissant sont réduites à l'équation différentielle linéaire qui aboutit à un procédé simple de solution. Les résultats prouvent que les plaques en matériau à gradient de propriétés montrent le comportement différent des plaques faites de matériaux purs en flexion cylindrique. Des résultats numériques sont présentés pour illustrer l'effet de la distribution de matériel sur les flèches et les contraintes.

**Mots clés** Matériaux à gradient de propriétés (S-FGM et E-FGM); Comportement non linéaire ; Théorie classique de plaque (CPT).

---

## Plasticized chitosan using thermo-mechanical process, comparative study of acid type and glycerol effect.

A. Chenni<sup>1</sup>, H. Djidjelli<sup>1</sup>, A. Boukerrou<sup>1</sup>, Y. Grohens<sup>2</sup>, B. Saulnier<sup>2</sup>.

1. Laboratoire des Matériaux Polymères Avancés (LMPA), Département de Génie des Procédés, Université de BEJAIA, Algérie.

2. Institut de Recherche Dupuy de Lome (IRDL), Université de Bretagne Sud, France.

**Abstract**— The aim of this work is the elaboration of unplasticized and plasticized chitosan samples by thermo-mechanical treatment, as a possible alternative route to solvent casting, and the corresponding material properties. Acetic acid and lactic acid were used as solvents and Glycerol was used as plasticizer with a concentration fixed at 25 wt %. The effects of acid type and addition of glycerol were investigated with rheology test and mechanical properties, For instance, unplasticized samples with Lactic acid showed slightly higher rheological properties, lower stiffness, higher elongation at break compared to the samples prepared with acetic acid the same behavior was observed with plasticized samples. The introduction of glycerol decreased rheological and mechanical properties of samples observed more in the samples prepared with Lactic, the material properties are strongly impacted by acid type and glycerol.

**Keywords:** Plasticized, unplasticized, chitosan, glycerol, lactic acid, acetic acid.

## Hydrothermal synthesis and crystal structure of new lanthanide coordination polymers with ternary sulfates

Youssra Doria LAHNECHE<sup>1</sup>, Meriem BENSLIMANE<sup>1</sup>, Yasmine Kheira REDJEL<sup>1</sup>, Hocine MERAZIG<sup>1</sup> and Jean Claude DARAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unité de Recherche de Chimie de l'Environnement et Moléculaire Structurale, Faculté des sciences exactes, Campus Chaabet Ersas Université Mentouri Constantine, 25000, Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoire de Chimie de Coordination du CNRS (UPR 8241)205, route de Narbonne, 31077 Toulouse cedex.

**Abstract** — In recent years, the coordination polymers are intensively studied for their fascinating structural properties and potential applications in a lot of fields such as catalysis, separation at molecular level, gas storage and high-technology optics [1-2].

The new coordination polymers  $\{\text{NH}_4[\text{La}(\text{SO}_4)_2(\text{H}_2\text{O})]\}_n$  were prepared by hydrothermal reaction and characterized by X-ray crystallography. The structure comprises  $\text{LaO}_9$  polyhedra and  $\text{SO}_4$  tetrahedra as the principal building units (Fig. 1), forming an anionic  $[\text{La}(\text{SO}_4)_2(\text{H}_2\text{O})]$  framework by sharing common edges and vertices. The  $\text{NH}_4^+$  counter-cations are situated in the cavities of this framework. The  $\text{La}^{3+}$  cation is coordinated by eight O atoms from six different sulfate tetrahedra. Two tetrahedra are in a bidentate coordination mode and four tetrahedra are in a monodentate mode. The distorted tricapped trigonal-prismatic coordination sphere is completed by one O atom from a water molecule. The La-O bond lengths, ranging from 2.472 (3) to 2.637 (3) Å with 2.496 (3) Å to the water molecule. There are two sulfur atoms (S1, S2) in the asymmetric unit of the title compound, both with very similar S-O bond lengths in the ranges 1.465 (3)-1.488 (3) Å and 1.468 (3)-1.490 (3) Å, respectively. The range of O-S-O bond angles, 106.04 (16)-110.89 (19)° for S1 and 104.70 (16)-111.52 (17)° for S2, reflect the distortion of the two sulfate tetrahedra. Each  $\text{SO}_4$  anion bridges three  $\text{La}^{3+}$  cations. The bridging modes of the O atoms result in the formation of a three-dimensional anionic framework, stabilized by O-H...O hydrogen-bonding interactions between the aqua ligand and the two  $\text{SO}_4$  tetrahedra.

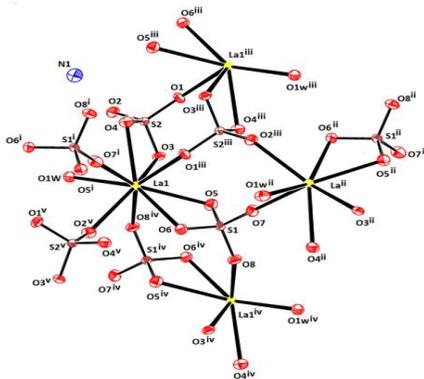


Fig. 1: The principal building units,  $\text{LaO}_9$  polyhedra and  $\text{SO}_4$  tetrahedra, in the crystal structure of  $(\text{NH}_4)[\text{La}(\text{SO}_4)_2(\text{H}_2\text{O})]$ . [Symmetry codes: (i) 1-x, -1/2+y, 1/2-z; (ii) 1-x, 1/2+y, 1/2-z; (iii) 1-x, 2-y, -z; (iv) 2-x, 2-y, 1-z; (v) x, 3/2-y, 1/2+z].

**Key words:** hydrothermal synthesis; Crystal structure; hydrous ternary sulfates.

## Blendage de bio polymères et leurs applications comme additifs dans l'industrie pétrolière.

Chami S., Aliouche Dj.,

<sup>1</sup> *Laboratoire. Traitement et Mise en Forme des Polymères Fibreux. Université de Boumerdès*

**Abstract** — Les polymères d'origine naturelle ou synthétique sont de plus en plus utilisés dans les différentes étapes de l'exploitation pétrolière à savoir la stabilisation d'argile au cours de forage, la récupération assistée du pétrole, l'inhibition de corrosion des équipements pétroliers, et dans la fracturation hydraulique dans l'extraction du pétrole et du gaz non conventionnel. Ces polymères peuvent être d'origine très variée (polymères naturels, semi-synthétiques et synthétiques) ; les polymères les plus couramment utilisés sont : les gommés naturels (la gomme xanthane Xn, la gomme guar), les dérivés de cellulose (hydroxyéthylcellulose HEC, carboxyméthylcellulose CMC...) et les polyacrylamides associés...

L'efficacité de ces divers types de polymère envisageables est liée en particulier au maintien de leur pouvoir viscosifiant dans les conditions d'utilisation : stabilité dans le temps, à la température, au pH, ainsi qu'à la nature des ions présents.

Notre travail est basé sur l'amélioration des propriétés rhéologiques de deux types de polymères à savoir le xanthane Xn et le dérivé cellulosique « carboxyméthylcellulose CMC » par leur blendage. Les mélanges de biopolymères sont préparés pour différentes proportions (100/0, 70/30, 50/50, 30/70) pour chaque couple (Xn/CMC)

La première étape consiste à étudier la miscibilité de chaque mélange (blend), ou nous avons utilisé la méthode de viscosimètre basée sur la mesure de viscosité à l'aide d'un viscosimètre capillaire de chaque mélange Xn-CMC. Afin de favoriser on a étudié la miscibilité des blends « Xn-CMC » par la méthode de mesure des paramètres d'interaction « la méthode Chee and Sun ».

Dans la dernière partie le comportement rhéologique des blend Xn-CMC stables est étudié dans trois milieux différents : eau distillée, eau d'injection, et eau de formation de gisement de TFT (Tin Fouyé Tabankourt) ; en fonction de la concentration de polymère et la température, à savoir les essais de rhéologie sont réalisés à l'aide d'un viscosimètre rotatif muni d'une géométrie de type couette.

**Keywords:** xanthane, carboxyméthylcellulose, blendage de biopolymères, industrie pétrolière, rhéologie.

---

## Effect of Thickness of Tubes on Pressure of Flare

B. Daheche<sup>1</sup>, M.T. Hannachi<sup>2</sup>, H. Djebaili<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Université Abbes Laghrour Khanchela*

<sup>2</sup> *Université Larbi Tibissi Tébessa*

**Abstract** — In this approach, we tried to describe the flare test tubes welded by high frequency induction HF, and its experimental application. The test is carried out ENTTPP (National company of pipe mill and processing of flat products). Usually, the final products (tube) undergo a series of destructive testing (CD) in order to see the efficiency of welding. This test performed on sections of pipe with a length defined in the notice is made under a determined effort (pressure), which depends on its share of other parameters namely mechanical (fracture resistance) and geometry (thickness tube, outside diameter). The variation of this effort is well researched and recorded.

**Keywords:** flare, destructive testing, pressure, drafts tube, tube finished, Castem 2001.

## Elaboration et Caractérisation d'un Nanocomposite Argent/Argile Utilisé en Qualité d'Adsorbant

H. Cherifi-Naci<sup>1</sup>, H. Aksas<sup>1</sup>, K. Louhab<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Technologie Alimentaire, Faculté des Sciences de l'Ingénieur. Université de Boumerdes 35000. Algeria.

**Résumé** — L'objectif de notre étude est la valorisation d'une argile Algérienne. Le nanocomposite à pilier d'argent a été synthétisé à partir de la bentonite activée à 3M/T=70°C en utilisant une solution de AgNO<sub>3</sub> comme agent de pontage. Le nanocomposite argent /argile a été caractérisé par des analyses physico-chimiques (DRX, CEC, l'acidité de surface, la surface spécifique, le diamètre moyen des pores et la densité.). Les distances basales des bentonites intercalée et à pilier d'argent sont de l'ordre de 39,5 et 37 Å, respectivement. Les surfaces spécifiques de l'argile à pilier d'argent et celle brute sont de l'ordre de 370 et 65 m<sup>2</sup>/g, respectivement. Les propriétés de surface ainsi identifiées montrent que ces matériaux modifiés (bentonite intercalée et le nanocomposite à pilier d'argent) peuvent être considérés comme des adsorbants prometteurs pour l'élimination des métaux lourds

**Mots Clés :** Synthèse, Caractérisation, Nanocomposite, Ag -PILCs, Intercalation, Pontage.

---

## Synthèse des Esters Méthacryliques par voie NMP : Chaînes mortes ou vivantes? Application de la technique RMN-DOSY

N. Cherifi<sup>1,2</sup>, A. Khoukh<sup>3</sup>, A. Banaboura<sup>2</sup>, L. Billon<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico-Chimiques, BP 384 Bou-Ismaïl, RP 42004 Tipaza, Algeria.

<sup>2</sup> Université des Sciences et Technique Houari Boumedienne, Faculté de Chimie, Laboratoire de Synthèse Macromoléculaire et Thio-Organique Macromoléculaire, B.P. 32 El-Alia, 16111 Alger, Algeria.

<sup>3</sup> Université de Pau et des Pays de l'Adour, CNRS, IPREM - Equipe de Physique et Chimie des Polymères, UMR 5254, Hélioparc, 2 avenue du Président Angot, 64053 Pau, France.

**Résumé** — Il est souvent rapporté que la synthèse contrôlée par intermédiaire de nitroxydes NMP des esters méthacryliques est difficile à réaliser, en raison des réactions secondaires susceptibles de se développer au cours de ce processus réactionnel. Pour faire face à ce problème, un système de copolymérisation du MMA avec un faible taux en styrène a été proposé. La présence d'un tel comonomère permettrait de réduire considérablement la concentration en radicaux propageants PMMA•, et donc d'améliorer le contrôle de leur polymérisation.

Jusqu'à présent la mise en évidence de ces soucis de synthèse a été souvent réalisé à travers l'application des deux techniques largement employés dans le domaine macromoléculaire: la résonance magnétique nucléaire du proton H-RMN et la chromatographie d'exclusion stérique CES.

Dans le cadre de ce travail, nous vous rapportons, pour la première fois, l'emploi d'une autre technique beaucoup plus avantageuse et ne demandant aucune préparation préalable comparées aux méthodes chromatographiques, la Résonance Magnétique Nucléaire à deux dimensions RMN-DOSY. Par simple analyse via cette technique, nous avons bien réussi en peu de temps à: (i) mettre en évidence la présence des réactions secondaires irréversibles au cours de ces synthèses NMP du PMMA, (ii) prouver le caractère vivant des chaînes polymériques après l'ajout du styrène et (iii) déterminer les masses molaires moyennes correspondantes aux chaînes polymériques; et donc de prouver l'efficacité et les avantages de la technique RMN-DOS, peu exploitée dans le domaine des polymères.

## Temperature distribution in exponential functionally graded plates

Daikh Ahmed Amine, Megueni Abd El Kader

Department of Mechanical Engineering, Djellali Liabes University, Sidi Bel Abbes, Algeria

**Abstract** — Mathematical expressions have been used to find temperature distribution in functionally graded plates. 2D steady-state temperature distribution is evaluated. Material properties are varying continuously through the thickness according to an exponential function in terms of the volume fraction of the constituents. The computational mathematical software *Matlab.R2014b* has been used to carry out the numerical calculations and the graphs have been plotted using *OriginLab.9*.

**Keywords:** Functionally graded plate, Temperature distribution, Point heat source

---

## Influence of Compatibilizer on the properties of polypropylene/recycled poly (ethylene terephthalate) composites reinforced with wood flour

Badrina Dairi<sup>1</sup>, Hocine Djidjelli<sup>1</sup>, Amar Boukerrou<sup>1</sup>, Ahmed Koubaa<sup>2</sup> and Nadira Moussi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des Matériaux Polymères Avancées (LMPA), Faculté de Technologie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie.

<sup>2</sup>Chaire de recherche du Canada sur la valorisation, la caractérisation et la transformation du bois, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, 445 Boulevard de l'Université, Rouyn-Noranda, Québec, Canada J9X 5E4.

**Abstract** — Wood flour (WF)-filled composites based on a polypropylene (PP)/recycled polyethylene terephthalate (r-PET) matrix were prepared using two-step extrusion. Maleic anhydride grafted polypropylene (MAPP) was added to improve the compatibility between polymer matrices and WF. The effects of filler and MAPP compatibilization on the water absorption, mechanical properties, and morphological features of PP/r-PET/WF composites were investigated. The addition of MAPP significantly improved mechanical properties such as tensile strength, flexural strength, tensile modulus, and flexural modulus compared with uncompatibilized composites, but decreased elongation at break. Scanning electron microscopic images of fracture surface specimens revealed better interfacial interaction between WF and polymer matrix for MAPP-compatibilized PP/rPET/WF composites. These results indicated that MAPP acts as an effective compatibilizer in PP/r-PET/WF composites.

**Keywords:** Wood flour, polypropylene, recycled poly(ethylene terephthalate), composites, compatibilization, mechanical properties.

## **Approche analytique utilisant la technique d'homogénéisation pour la détermination des constantes élastiques d'une structure sandwich cellulaire en nid d'abeille**

Daoudi Nour el houda<sup>1</sup>, Harkati El haddi<sup>1</sup>, Louafi Messaoud<sup>2</sup>, Bezazi A.Rezak<sup>3</sup>, Scarpa.F<sup>4</sup>

- <sup>1.</sup> *Laboratoire des Mines Université Tébessa, Route de Constantine 12000-Tébessa, Algérie*
- <sup>2.</sup> *Laboratoire Environnement Université Tébessa, Route de Constantine 12000-Tébessa, Algérie*
- <sup>3.</sup> *Laboratoire de Mécanique Appliquée des Nouveaux Matériaux(LMANM) Université de Guelma*
- <sup>4.</sup> *Department of Aerospace Engineering, University of Bristol, BS8 1TR Bristol, UK*

**Résumé** — Cet article traite l'analyse des propriétés élastiques d'une nouvelle structure cellulaire, ce genre de matériaux est proposé comme noyau pour les panneaux sandwich. La variation des propriétés élastiques dans le plan en fonction de la densité relative et les paramètres géométriques sont déterminés, en utilisant des approches à la fois analytiques et numériques. Le modèle analytique a été développé à la base de théorèmes énergétiques avec la prise en compte de l'effet de cisaillement et de membrane, c'est une extension des travaux antérieurs basés sur la flexion seule. Cette étude a montré que l'effet de ces derniers devient significatif pour des parois épaisses. Les deux résultats théoriques et numériques sont discutés et une bonne corrélation entre eux est obtenue.

**Mots clés:** *Nids d'abeilles, Structure cellulaire, Modules élastiques, Modèle analytique.*

---

## **Effect of ethylene-vinyl acetate copolymer (EVA12) on rheological properties of Algeria crude oil**

Djamal Eddine Djemiat<sup>1\*</sup>, Abdelhamid Safri<sup>1</sup>, Abdelbaki Benmounah<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup>Laboratory of Environment, Geotechnics and Hydraulics (LEGHYD)/ University of Science and Technology – Houari Boumediene (USTHB), Algeria.

<sup>2</sup>Research Unit, Materials, Processes and Environment (UR-MPE), Boumerdes University, Algeria

**Abstract**— Several techniques have been used to increase the mobility of crude oil pipeline transportation. The addition of the copolymer, poly (ethylene-co-vinyl acetate) (EVA), can improve the rheological parameters and ease the flow of crude oil. In this present study we studied the effect of the concentration of the copolymer (EVA12) on the apparent viscosity, the yield stress and the shear stress of Algerian crude oil from oil fields TFT. Three types of EVA 12 were selected containing 12 % of vinyl acetate. The rheological tests were made at differing temperatures 6.3 °C, 10°C and 40°C. Different concentrations of copolymer (EVA12) were tested 100, 200, 300, 400 ppm. The results obtained showed that the EVA12 allows reducing the apparent viscosity and the yield stress of crude oil and the results not only depend on the concentration of poly (ethylene-co-vinyl acetate) (EVA12) but the temperature; also have an important influence.

**Keywords:** Rheological behavior, Apparent viscosity, Crude oil, yield stress.

## Comportement Elastique Des Stratifiés Croisés Endommagés

H.Driz<sup>1</sup>, M.Benchohra<sup>1</sup>, S.Abdelbari<sup>1</sup>, A.Bakora<sup>1</sup>, A.Tounsi<sup>1</sup>, E.Adda Bedia<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Laboratoire des matériaux et hydrologie (LMH), Département de GC, Université de Sidi Bel Abbés, 22000.

**Résumé** — Le présent article est consacré à l'étude de l'effet de la chaleur sur le comportement d'un stratifiée croisée. Ce stratifiée est composé de plis unidirectionnelle à fibre longue et à matrice polymère affaibli à l'avance par une multitude de fissure transversale qui traverse la section entière du pli 90°.

Une solution approximative pour la conductivité et les coefficients de l'expansion thermique est obtenue en utilisant une approche combinant l'analyse par la théorie classique des stratifiées et l'analyse par le model de SHEAR-LAG (*transfert par cisaillement*) en fonction de l'espacement des fissures transversales, et les propriétés constitutives.

Les résultats de cet article représentent clairement la dépendance de la dégradation des propriétés thermomécanique en fonction de la densité des fissures, et des propriétés matérielle constitutives.

**Mots clés** : Endommagement, fissuration transverse, coefficient et conductivité thermique, perte de rigidité.

---

## Effect of crosslinking with essential oils on light transmission of gelatin films

Elkolli Hayet <sup>1</sup>, Elkolli Meriem <sup>2</sup>

1. Laboratoire des matériaux polymériques multiphasiques, Département de Génie des procédés, Faculté de technologie, Université Ferhat Abbes, Sétif 19000, Algérie.

2. Laboratoire de valorisation des ressources naturelles biologiques, Faculté de la nature et de la vie, Université Ferhat Abbes, Sétif 19000, Algérie.

**Abstract** — The crosslinking of gelatin is a very attractive technique reported recently. The present work deals with different films prepared from commercial gelatin of type B and animal origin, aiming at an improvement of physical properties. These films were modified by a plasticizing agent (glycerol) and crosslinked by two concentrations (5% and 25%) of essential oils of *Bunium alpinum* and *Bunium incrassatum* which have shown significant biological activities (antibacterial, antioxydant, antihemolytic and antiinflammatory). The test of transmittance of the UV light showed that the incorporation of essential oils in gelatin films may improve the barrier property against UV rays effectively and prevents transmittance of UV light compared to the control film.

**Keywords**: Gelatin, essential oils, Crosslinking, Glycerol, transmittance of light

## L'influence du renforcement des joints collés par les rivets (joint hybride)

M.C.Ezzine<sup>1</sup>, K.Madani<sup>1</sup>, M.Tarfaoui<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Mécanique Physique des Matériaux, Département de génie mécanique, Université de Sidi Bel Abbes, Sidi Bel Abbes 22000, Algérie.

<sup>2</sup> MSN/LBMS/DFMS, ENSTA Bretagne, 2 Rue François Verny, 29806 Brest Cedex 9, France

**Résumé** — Le but de notre travail est d'analyser par la méthode des éléments finis l'influence du joint hybride (colle/rivet) sur la réduction de contraintes au niveau du joint. Une étude des joints collé et riveté à été faite séparément, puis le renforcement du joint collé par un rivet au centre de la zone de recouvrement. Les résultats montrent clairement que la concentration des contraintes diminue remarquablement au niveau des extrémités de la colle et même au niveau du rivet par la combinaison de ces deux types d'assemblages.

**Keywords:** assemblage collé, assemblage hybride, analyses élément finis, alliage d'aluminium.

---

## Etude analytique de l'Effet des déformations de cisaillement et différées sur les contraintes d'interface d'une poutre en béton armé renforcée par une plaque en matériaux composites (FRP)

Fahsi Bouazza\*<sup>1</sup>, Bourada Fouad<sup>3</sup>, Bourada Mohamed<sup>1</sup>, Kaci Abdelhakim<sup>2</sup>, Fahsi Asmaa<sup>2</sup>, Tounsi Abdelouahed<sup>2</sup>, Adda Bedia El Abbas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Modélisation et Simulation Multi-Echelles [bfahsi@gmail.com](mailto:bfahsi@gmail.com)

<sup>2</sup>Laboratoire des Matériaux et Hydrologie, Université de Sidi Bel Abbes,

<sup>3</sup>Centre Universitaire de Ain-Temouchent BP 89 Cité Ben M'hidi 22000 Sidi Bel Abbes, Algérie.

**Abstract** — Le renforcement des structures en béton armé par les matériaux composites consiste à coller une plaque composite sur l'intrados d'une poutre afin d'augmenter sa résistance vis-à-vis de la flexion et / ou de l'effort tranchant.

La prédiction des déformations différées est essentielle dans l'étude de la durabilité des ouvrages. Ces déformations peuvent être à l'origine de la fissuration, et même plus rarement de la ruine de l'ouvrage. Un mode de rupture important pour ces types de renforcement est le délaminage de la plaque ; ce délaminage est dû aux contraintes très concentrées au niveau de l'interface auprès des bords (Effets de bords).

Ce travail porte sur une étude analytique des contraintes d'interface au cours du temps c'est-à-dire sous l'effet des déformations différées du béton (mécanismes de retrait et du fluage). Ainsi une solution théorique améliorée est développée pour le calcul des contraintes d'interface dans laquelle la déformation de cisaillement des deux adhérents a été prise en considération (effet shear lag) tout en prenant en compte contrairement aux études antérieures une courbure moyenne au lieu d'une courbure unique.

**Keywords:** plaque composite, contraintes d'interface, Humidité relative, Fluage et Retrait.

## Etude de l'adsorption des composés phénoliques sur des membranes polymères à base de poly (vinyl alcool) / $\beta$ -cyclodextrine

D. Ghemati<sup>1</sup>, D. Aliouche<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Traitement et Mise en Forme des Polymères, F.S.I., Université M'Hamed Bougara, Boumerdes, 35000, Algérie. Email: [ghemati\\_d@yahoo.fr](mailto:ghemati_d@yahoo.fr)

**Résumé** — L'objectif principal de ce travail est l'étude de l'adsorption des polluants aromatiques sur des membranes à base des polymères polyvinylalcool modifiées par la cyclodextrine. Pour cela des membranes à base de polyvinylalcool réticule avec le glutaraldehyde (PVA/GA) ont été préparés, puis l'incorporation de la  $\beta$ -Cyclodextrine dans ces membranes ((PVA / GA /  $\beta$ -CD) à différentes compositions (2, 4, 6, 8%  $\beta$ -CD) a été réalisé.

La synthèse des membranes a été confirmée par analyse spectroscopique infra rouge (FTIR). Et le comportement du gonflement des membranes a été déterminé par mesure de la rétention d'eau. Enfin, Les expériences d'adsorption d'équilibre des composés aromatiques: 2-nitrophenol, phénol, ont été réalisées dans des solutions aqueuses avec un temps d'équilibre de 24 heures.

Les résultats d'adsorption des polluants à différent pH indiquent que l'adsorption augmente avec l'augmentation de taux de la  $\beta$ -CD dans les membranes PVA, et le maximum de la capacité d'adsorption est obtenu à  $\text{pH} < \text{pKa}$ . La différence de la capacité d'adsorption est due à la différence de la structure et le poids des molécules adsorbées. Enfin, la valeur négative de l'énergie libre  $\Delta G_{\text{ads}}$  indique une adsorption physique, avec possibilité de régénération de matériau, les isothermes d'adsorption indiquent que le model de Freundlich est plus approprié.

**Mots clés:** Polyvinylalcool, cyclodextrine, 2-nitrophenol, adsorption.

---

## Etude de la dispersion des défauts dans le liège aggloméré à différentes densités.

K. Hamitouche<sup>1</sup>, H. Dilmi<sup>1</sup>, B. Bezzazi<sup>1</sup>, N. Harb<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unité de recherche-Matériaux, Procédés et Environnement, Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, Algérie.

**Résumé** — Le liège est un matériau tellement remarquable que même la technologie moderne n'a pas pu l'égaliser. C'est un produit complètement naturel et 100% écologique, il n'y a donc aucun abatage d'arbre. Il possède des propriétés très intéressantes : faible densité, grande compressibilité dimensionnelle, bon isolant thermique acoustique est vibratoire.

L'objectif de ce travail est l'étude de la dispersion des défauts dans le liège aggloméré à différentes densités.

L'application du modèle statistique de Weibull nous a permis de mettre en évidence l'aspect probabiliste de la rupture via les résultats obtenus en flexion trois points.

**Mots clefs :** liège, flexion trois points, statistiques de Weibull, défauts.

## Nouveaux Matériaux semi-conducteurs a base de tétrathiapentalène: TTP- R<sub>c</sub>O<sub>4</sub>, TTP-CIO<sub>4</sub>

Hana.Ghrieb<sup>1</sup>, L.Kaboub<sup>2</sup>, A.Gouasmia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Laboratoire des Matériaux Organiques et Hétérochimie, Université de Tébessa

<sup>2</sup>. Département de Génie des procédés, Université Ferhat Abbas de Sétif

**Résumé** — Les matériaux organiques semi-conducteurs se classent en deux catégories: Les petites molécules et les polymères conjugués. Les propriétés optiques et électriques de ces matériaux sont proches et c'est la technique de dépôt qui différenciera les petites molécules organiques des polymères conjugués. L'intérêt que nous envisageons de développer dans ce travail, concerne la préparation des nouveaux matériaux de type TTP- R<sub>c</sub>O<sub>4</sub>, TTP-CIO<sub>4</sub> (TTP tétrathiapentalène =bi-TTF fusionné). Nous avons, dans un premier temps, synthétisé les précurseurs à partir d'un TTF fusionné. L'accès à ce dernier, repose sur plusieurs stratégies de synthèse basées essentiellement sur le couplage croisé, les réactions de déprotection- alkylation et l'introduction d'un groupe fonctionnel. L'identité de ce nouveau donneur est confirmée par RMN <sup>1</sup>H, UV et IR. Pour déterminer le caractère donneur-π de ces molécules et de vérifier la réversibilité du processus redox mis en jeu, nous avons utilisé la voltammétrie cyclique.

Enfin, ces divers précurseurs ont été utilisés pour préparer le nouveau matériau organique de type sel d'ion radical (SIR) en associant le TTP synthétisé avec le R<sub>c</sub>O<sub>4</sub>. Ce matériau a été caractérisé par la conductivité électrique.

**Mots clés:** Matériaux organiques, polymères, Semi-conducteurs, Tétrathiapentalène.

---

### Etude d'un nouveau matériau composite « carbone/polymère-cobalt »

N.Hakimi<sup>1</sup>, A.Zouaoui<sup>1</sup>, N.Ouslimani<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>. Laboratoire de Croissance et Caractérisation de Nouveaux Semi-Conducteurs, Département de Génie des Procédés, Faculté de technologie, Université Sétif 1 (19000) Sétif Algérie.

<sup>2</sup>. Laboratoire de Traitement et Mise en Forme des Polymères Fibreux. Département Génie des Procédés Industriels, Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Université M'hamed Bougara, Avenue de l'Indépendance, (35000) Boumerdes Algérie.

**Résumé** — Ce travail consiste à la préparation et l'analyse des propriétés électrochimiques d'un matériau composite obtenu sur une électrode de carbone vitreux ou de platine à partir d'un poly [acide 4-(pyrrol-1-yl méthyl) benzoïque], dans lequel est incorporé un métal de transition sous forme de microparticules (Co<sup>2+</sup>), en vue de son utilisation comme matériau d'électrode en hydrogénation électrocatalytique [1]. Le processus d'électrodéposition et la caractérisation du matériau d'électrode obtenu ont été examinés par voltampérométrie cyclique et par spectroscopie d'impédance. L'analyse d'une même électrode sur laquelle, ont été fait, plusieurs opérations successives de trempage, de réduction, et d'oxydation, montre que les propriétés physicochimique de l'électrode modifiée obtenu restent inchangée même après plusieurs opérations, suggérant, ainsi, une bonne stabilité du matériau composite obtenu, ce qui rend possible son application comme matériau d'électrode pour l'électrosynthèse de certains composés organiques [2,3].

**Mots-clés:** polypyrrole acide benzoïque, matériau composite, cobalt.

## Effets d'Agrégats Composite à Base de PET Revalorisé sur la Pénétration des Ions Chlore

M.T. Gouasmi<sup>1</sup>, A.S. Benosman<sup>1,2,3</sup>, H. Taibi<sup>1</sup>, M. Belbachir<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Faculté des Sciences Exactes et Appliquées, Laboratoire de Chimie des Polymères, Université d'Oran I, Ahmed Benbella, Algérie.*

<sup>2</sup> *Département de Génie Civil, Laboratoire des Matériaux, ENPO d'Oran, Algérie.*

<sup>3</sup> *Département de Chimie, Ecole Préparatoire en Sciences et techniques, EPST Tlemcen, Algérie.*

**Résumé** — Nous présentons par ce travail, la valorisation des déchets de bouteilles en PET afin de concevoir un matériau composite «PET-Sable Siliceux –WPLA–» qui a été utilisé après traitement comme agrégat léger dans différents mortiers par substitution de l'agrégat conventionnel. Nous espérons ainsi apporter des solutions pour des applications spécifiques et massives dans le domaine de la construction.

La corrosion des armatures engendrée par l'attaque des ions chlorure est la principale cause de la détérioration des structures en béton armé à travers le monde. Afin de déterminer l'effet de l'agrégat léger composite conçu WPLA, nous avons immergé dans 5% de solution NaCl cinq échantillons de mortiers dont on a substitué l'agrégat naturel à base de sable silico-calcaire à 0, 25, 50, 75 et 100% en poids par l'agrégat composite WPLA. L'absorption par suscsitions capillaire (sorptivité) a été elle aussi étudiée.

Nous avons traité La pénétration des ions chlorure par l'application de la deuxième loi de Fick. Comme résultat il a été constaté que les coefficients de la sorptivité, la profondeur de pénétration ainsi que les coefficients apparents de la diffusion des ions chlorures ont tendance à diminuer considérablement lorsque les proportions du WPLA augmentent ce qui ouvre des perspectives d'utilisation directe comme mortiers de protection pour des structures en bétons armé. Ces mortiers composites ont été caractérisés par la microscopie électronique à balayage MEB, DRX et IRTF.

**Mots-clés:** *Agrégat Composite; Valorisation; Mortiers; Diffusion d'Ion Chlore; Sorptivité.*

---

## L'analyse statistique et probabiliste de la rupture en flexion dans les stratifiés hybrides.

N. Harb<sup>1</sup>, B. Bezzazi<sup>1</sup>, K. Hamitouche<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Unité de recherché-Matériaux, Procédés et Environnement, Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, Algérie.*

**Résumé** — Le présent travail porte sur l'étude de l'aspect probabiliste de la rupture en flexion trois points dans les structures composites. A cet effet, nous avons mené une analyse probabiliste pour mettre en exergue l'influence du nombre de plis de fibre de verre et de fibre de carbone dans les stratifiés hybrides sur la dispersion des défauts dans les structures, l'analyse morphologique a été investigué par des observations au microscope électronique a balayage (MEB).

**Mots clés :** probabilité, statistique de Weibull, défauts, stratifié, flexion.

## **Synthèse et valorisation de la lignine kraft du palmier dattier dans le mortier cimentaire**

Belgherib S.<sup>1</sup>, Meliani M.<sup>1</sup>, Irekti A.<sup>1</sup>

<sup>1.</sup> *Research Unit: Materials, Processes and Environment, University M'Hamed Bougara Boumerdes, Avenue de l'indépendance, Boumerdes 35000, Algeria*

**Abstract —** La lignine est la deuxième ressource de biomasse le plus abondant sur la planète. Il en résulte des quantités industrielles comme un sous-produit de l'industrie de la pâte et est principalement utilisé comme combustible dans le processus de récupération des produits chimiques de fabrication de pâte. En raison de la teneur élevée de carbone et de l'hydrogène, il peut être également utilisé pour la fabrication des résines et des adjuvants pour bétons. Dans cette étude, nous synthétisons la lignine à partir du bois de palmier dattier, C'est une lignine représentée sous forme d'un co-polymère d'unités phényl-propane. Elle représente environ 30 wt% en masse sèche de la biomasse lignocellulosique. Les liaisons peuvent être des liaisons éther ou des liaisons carbone/carbone. La liqueur noire ainsi obtenue est utilisée comme fluidifiant dans la pâte cimentaire. Le comportement rhéologique des formulations choisies a montré une légère fluidité en fonction du taux de la liqueur et retarde la prise causé par le taux de saccharide qui contienne.

**Mots clés :** Lignine kraft, palmier dattier, FTIR, résines

---

## **A higher-order Theory for Thermo-Mechanical Bending of Functionally Graded Plates**

A. Hamidi<sup>1</sup>, M. Zidour<sup>1</sup>, A. Tounsi<sup>2</sup>, A. Bedia El-Abbes<sup>2</sup>

<sup>1.</sup> *University of Tiaret, Department of Civil Engineering, Tiaret-ALGERIA*

<sup>2.</sup> *University of Sidi Bel Abbes, Department of Civil Engineering, Sidi Bel Abbes-ALGERIA*

**Abstract —** The thermomechanical bending response of functionally graded sandwich plates has been investigated by the use of the new four variable refined plate theory. Unlike any other theory, the number of unknown functions involved is only four, as against five in case of other shear deformation theories. The theory presented is variationally consistent, does not require shear correction factor, and gives rise to transverse shear stress variation such that the transverse shear stresses vary parabolically across the thickness satisfying shear stress free surface conditions. The sandwich plate faces are assumed to have isotropic, two-constituent material distribution through the thickness, and the modulus of elasticity, Poisson's ratio of the faces, and thermal expansion coefficients are assumed to vary according to a power law distribution in terms of the volume fractions of the constituents. The validity of the present theory is investigated by comparing some of the present results with those of the classical, the first-order and the other higher-order theories. The influences played by the transverse shear deformation, thermal load, plate aspect ratio, side-to-thickness ratio, and volume fraction distribution are studied. Numerical results for deflections and stresses of functionally graded sandwich plates are investigated. It can be concluded that the proposed theory is accurate and simple in solving the thermomechanical bending behavior of functionally graded plates.

**Keywords:** *Functionally graded material, Thermomechanical, modelling*

## Étude et caractérisation des fibres kératinique obtenues par hydrolyse alcaline de la laine du mouton

Hayat Hamouche<sup>1</sup>, Said Makhoulouf<sup>2</sup>, Mourad Laghrouche<sup>1</sup>

<sup>1.</sup> Université Mouloud Mammeri, Laboratoire d'Analyse et de Modélisation des Phénomènes Aléatoires (LAMP.A). Faculté du Génie Electrique et Informatique, Département d'Electronique, BP no 17 RP 15000 Tizi-Ouzou Algérie.

<sup>2.</sup> Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Laboratoire de Mécanique, Structures et Énergétique (L.M.S.E). Faculté du Génie de la Construction, Département de Génie Mécanique Po Box 17 RP 15000, Tizi-Ouzou, Algérie.

**Résumé** — Les polymères d'origine naturelle présentent des caractéristiques chimiques et physiques qui en font d'eux des partenaires très présents dans de nombreux domaines industriels tels que l'agro-alimentaire, l'industrie pharmaceutique, la médecine ou le cosmétique... Les fibres de laine, constituées principalement de matière kératinique, possèdent des propriétés intéressantes et sont utilisées depuis des décennies comme fil textile. La mise au point du film présente un intérêt dans le domaine biomédical (tissus antibactériens), biotechnologique (couche mince), ainsi que dans le développement de nouveaux biocomposites. Les films de kératine sont obtenus par hydrolyse alcaline de laine de mouton. Les films obtenus sont hydrophiles, capables d'adsorber des molécules d'eau sans se dissoudre. Les images MEB réalisées sur ces films de kératine montrent que ces derniers présentent un aspect plastique. Les spectres FT-IR montrent l'existence de trois bandes (amide I, amide II, amide III) indiquant que les films sont constitués de protéine qui est la kératine. Les résultats obtenus dans ce travail confirment l'intérêt des films obtenus par hydrolyse alcaline de laine de mouton pour des applications dans le domaine industriel comme par exemple la détection de l'humidité, avec le souci de préserver l'environnement.

**Mots clés:** kératine, laine, protéine fibreuse, biopolymère

---

## Caractérisation Physicochimique Des Nanocomposites PEHD/ZnO

Nassima Kharchi<sup>1</sup>, F.Zohra Benabid<sup>1</sup>, Fouad Zouai<sup>2</sup> Et Djafer Benachour<sup>1</sup>

<sup>1.</sup> LMPMP, Faculté de Technologie, Université Ferhat ABBAS Sétif-1, Algérie

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

**Résumé** — L'amélioration des propriétés structurales des polymères présente de nos jours un enjeu permanent, la technique la plus appropriée est l'ajout des charges nanométriques. L'objectif de ce travail consiste en une étude approfondie portant sur l'influence des nanoparticules du ZnO traité et non traité sur les propriétés physicochimiques du PEHD. Plusieurs taux de charge ont été utilisés afin de mieux comprendre l'influence de la charge sur les propriétés du PEHD. Les échantillons obtenus ont été analysés par différentes méthodes de caractérisation à savoir la microscopie électronique à balayage (MEB), la microscopie optique et l'analyse par Spectroscopie Infrarouge à Transformée de Fourier (FTIR).

**Mots-clés:** PEHD, ZnO, nanocomposites, étude physicochimique

## The Effects of Gamma irradiation on Poly (3-Hydroxybutyrate-Co-3-Hydroxyvalerate)/ Organoclay Nanocomposites

Kahina Iggui<sup>1,2</sup>, Mustapha Kaci<sup>1</sup>, Nicolas Le Moigne<sup>2</sup>, Anne Bergeret<sup>2</sup>, Mohamed Mahlous<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des Matériaux Polymères Avancés (LMPA), Faculté de Technologie, Université de Bejaia 06000, Algeria

<sup>2</sup>Centre des Matériaux des Mines d'Alès (C2MA), Ecole des Mines d'Alès, 6 avenue de Clavières, 30319 Alès Cedex, France

<sup>3</sup>Centre de Recherche Nucléaire d'Alger (CRNA), Boulevard Frantz Fanon, Alger 16000, Algeria

**Abstract —** The present article reports a study of oxidative degradation under gamma irradiation of cast PHBV and its nanocomposites C-PHBV/C30B (3 wt %) at irradiation doses ranging from 0 to 100 kGy. The changes in the molecular structure, the thermal, mechanical and visco-elastic properties were evaluated. Size exclusion chromatography (SEC) analysis and solubility test indicated that chain scission was the dominant degradation mechanism involving reduction of the molecular weight and thermal stability. The presence of C30B in the polymer has no influence on the nature of the degradation process. Differential scanning calorimetry (DSC), analysis showed a decrease of crystallinity, a lowered melting point, a lowered crystallization temperature and occurrence of double endothermic peaks with increasing irradiation dose. Tensile tests and dynamic mechanical analysis (DMA) showed that gamma irradiation significantly decreased both tensile strength and storage modulus of cast PHBV while C-PHBV/C30B nanocomposites are less affected because C30B has sufficient stability to accumulate high energy radiations limiting PHBV deterioration.

**Keywords:** PHBV; nanocomposites; clay, ageing, degradation, gamma irradiation.

---

## Structure and morphology of chitosan / bioactive glass prepared by sol-gel method

Dalila Ksouri, Hafit Hkiredine, Ali Aksas, Fatima Bir, Nadir Slimani

Laboratoire de Génie de l'Environnement (LGE), Faculté de Technologie, Département de Génie des Procédés, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algeria

**Abstract —** In this study, bioactive glasses in ternary system composition SiO<sub>2</sub>-CaO-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> was synthesized via sol-gel method. The aim of this study is to add a biopolymer which is the chitosan to the solution of 63S bioactive glass. The sol obtained is mixed with a chitosan solution at different percentage (0%, 10%, 30%, 60% and 90%) then heated at 60°C for 10 h and drying at 130°C for 20 h, the powders were sintered at 600 ° C for 2h and characterized by XRD, FTIR and SEM analyzes. The influence of the addition of chitosan on the structure and morphology of bioactive glass powders was distinguished and the results showed that the bioactive glass powders have a crystalline structure with the increasing of chitosan rate and this is approved by the XRD and SEM analyzes.

**Keywords:** Biomaterials, bioactive glass, Sol-Gel method, Chitosan.

## **Influence de la hauteur de chute d'un projectile sur le comportement d'une dalle renforcée par une plaque composite liège: Analyse Numérique.**

F. Kheloui.Taouche<sup>1</sup>, K.Ait tahar<sup>2</sup>, A.Si salem<sup>3</sup>, O.Bélaidi<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 15000, Algérie.

**Résumé** — Le renforcement d'une structure en béton consiste à améliorer les caractéristiques mécaniques des éléments qui la composent, de manière à ce qu'elle offre un meilleur comportement aussi bien en état de service qu'en état de résistances ultimes. Pour redonner une certaine résistance et rigidité et afin de préserver le potentiel de charge d'une dalle, il est alors indispensable de procéder au renforcement de cette dernière par d'autres matériaux tels que les matériaux composites qui présentent des performances mécaniques fortement appréciées. Le renforcement par des plaques composites s'avère une solution intéressante et rentable. L'objectif de ce travail est l'étude, par modélisation numérique, de l'effet de variation de la hauteur de chute d'un projectile sur le comportement mécanique d'une dalle en béton de dimension (28x23x3) cm<sup>3</sup>, renforcée par collage externe d'une plaque de liège composite.

**Keywords:** dalle, renforcée, composite liège, chargement dynamique, modélisation.

---

## **Effet de la taille du kaolin sur le comportement mécanique des matériaux composites**

D. Laouchedi<sup>1</sup>, B. Bezzazi<sup>1</sup>, C. Aribi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement (UR-MPE), faculté des sciences de l'ingénieur, 35000 BOUMERDES.

<sup>2</sup> faculté des sciences de l'ingénieur, Unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement (UR-MPE)

**Résumé** — Ce travail vis à étudier l'effet de l'incorporation de charge argileuse locale, ainsi que leur taille sur les propriétés mécaniques de la résine époxyde. On a étudié l'effet de la taille des particules sur les propriétés mécaniques des composites polymères.

L'étude traite un matériau composite à base de résine époxy et le kaolin de Tamazert, trois différentes fractions granulométriques ont été utilisées à différent taux afin d'envisagé l'influence de la taille des particules et le taux de charge sur les propriétés du matériau élaboré.

Les résultats obtenus nous ont prouvés que les charges argileuses ont la faculté d'améliorer les propriétés mécaniques par l'augmentation de la rigidité, et on a constaté que des tailles de particules ont l'influence sur les Propriétés de traction du composite, et la fraction la plus fine donnent de meilleurs résultats à faible taux.

**Mots clés:** Résine époxy, charges argileuses, kaolin, propriétés mécaniques.

## Enhancement of mechanical and thermal properties of PVC/LDPE nanocomposites based palm leaf fiber

Samira Maou<sup>1,2</sup>, Djahida Lerari<sup>1</sup>, Ahmed meghezzi<sup>1,2</sup>, Khaldoun Bachari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de recherche scientifique et technique en analyses physico-chimiques, BP 384, zone industrielle Bouismail. RP 42004, Tipaza. Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoire de chimie appliquée, Université de Biskra, B.P.145, R.P 07000, Biskra, Algérie

**Abstract** — This paper investigates the mechanical properties of different blends polyvinyl chloride/low density polyethylene (PVC/LDPE), in which PVC content was varied from 20% to 80%. The blend PVC20/ LDPE80 has the greatest tensile strength, elongation at peak and hardness, due to the poor adhesion of the two matrixes. Furthermore, composites PVC/LDPE blend reinforced by palm fibers (PF) was also prepared in the same conditions. Interestingly, palm fibers (10wt %) were enhanced the tensile strength of polymer blend as well as the hardness of the obtained composites.

**Keywords:** Polymer blend, PVC, LDPE, Composite, Palm fiber, composites

---

## Etude des propriétés morphologiques et mécaniques des composites PEBD/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

O. K. Mallem<sup>1</sup>, F. Zouai<sup>2</sup>, F. Z. Benabid<sup>1</sup>, D. Benachour<sup>1</sup>

<sup>1</sup> LMPMP, Faculté de Technologie, Université Ferhat ABBAS Sétif-1, Algérie

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

**Résumé** — Depuis plusieurs années, les nanocomposites ont présenté un intérêt croissant grâce à leurs excellentes propriétés. Dans ce contexte le présent travail a pour objectif l'étude de l'effet de l'alumine sur les propriétés des composites PEBD/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. L'alumine a été traitée par un co-broyage à sec et les différentes formulations ont été préparées à différents taux de charge variant de 0,5, 1 à 2 % par voie fondue en utilisant un plastographe du type Brabender.

Les observations par microscopie électronique à balayage (MEB) et optique ont montré une bonne dispersion de la charge traitée. L'image de Microscopie à force atomique AFM de l'alumine traitée présente une régularité de l'état de surface avec une diminution de la rugosité. Les résultats du test de choc ont montré que la résistance au choc des composites PEBD/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> a augmenté avec un optimum à 1% du taux d'alumine.

**Mots-clés:** Composites, Alumine, PEBD, propriétés.

## Hybrid electrode based on Ni<sub>0.3</sub>Co<sub>2.7</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles incorporated into polypyrrole: Electrocatalysis of O<sub>2</sub> reduction

M. Mechouet<sup>1</sup>, N. Idiri<sup>1</sup>, C. Belkessam<sup>2</sup>, A. Kadri<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Département de chimie, Algérie

<sup>2</sup> Université M'Hamed BOUGARA, Boumerdes, Département de chimie, Algérie

**Abstract** — A hybrid electrode was formed on glassy carbon (GC) electrode with polypyrrole (PPy) and mixed valence Ni<sub>0.3</sub>Co<sub>2.7</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles to study their behaviour towards the oxygen reduction reaction (ORR). The oxide nanoparticles were prepared by sol-gel route and characterized by XRD method. The result showed that desired oxide was obtained and nanocrystallites exhibit a diameter about 13 nm. The hybrid electrode was then fabricated by electropolymerization of pyrrole (Py) in the presence of the smallest Ni<sub>0.3</sub>Co<sub>2.7</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles in KCl (0.15 mol/L) at room temperature and characterized by SEM and LSV methods. Investigation of the hybrid electrode confirmed that O<sub>2</sub> reduction mechanism changes by applying potential. Thus, at low overpotential the O<sub>2</sub> reduction involves two electrons and provides H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, with cathodic transfer coefficients ( $\beta$ ) of 0.33 and exchange current density ( $j_0$ ) of about  $8 \times 10^{-3}$  mA/cm<sup>2</sup>, while, at high overpotential H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> is further reduced into H<sub>2</sub>O. Also, the result shows that sol-gel method led to the preparation of Ni<sub>0.3</sub>Co<sub>2.7</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles having a spinel structure with a desired stoichiometry which exhibits a high electrocatalytic activity for reducing oxygen mostly to H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

**Keywords:** sol-gel, nanopowders, composites, catalytic properties, oxygen reduction reaction

---

## Contribution of a phosphite chain extender and the compatibilizer (SEBS-G-MA) to the promotion of the structural and thermal properties of recycled poly(Ethylene Terephthalate) and high density polyethylene and their blends.

N. Medjdoub<sup>1</sup>, M. Guessoum<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Physico-Chimie des Hauts Polymères, Département de Génie des Procédés  
Faculté Technologie, Université Sétif 1 [polymere19@live.fr](mailto:polymere19@live.fr)

**Abstract** — Poly(ethylene terephthalate) (PET) and polyethylene (PE) are widely used as packaging materials such as containers, bottles and films. Their annual rates of growth of production and consumption steadily increase. So, their recycling can reduce the resources needed for manufacturing, conserve energy and decrease the impact of their wastes on the environment. Triphenylphosphite (TPP) has been used as a chain extender to regenerate PET and high density polyethylene (HDPE) wastes and to improve the properties of PET/HDPE system based on recycled materials. Also, the blend has been compatibilized using the copolymer styrene/ethylene-butadiene/styrene (SEBS-g-MA). TPP incorporation in PET and HDPE showed a noticeable increase of the torque as a function of the mixing time and proved that degradation reactions rates are considerably decreased. In the case of PET/ HDPE blends, the increase of the torque was strongly dependent on the composition of the homopolymers. Furthermore, TPP and SEBS-g-MA incorporation contributed to significant variations of the structural and thermal properties of the regenerated PET and HDPE and their blends

**Keywords:** Recycling, Chain extender, Hydrolysis, Phosphites.

## Etude de la fatigue de deux composites verre epoxy et kevlar epoxy en milieu sale sous surveillance acoustique

Y. Menail<sup>1</sup>, A. El Mahi<sup>2</sup>, B. Redjel<sup>1</sup> & M. Assarar<sup>3</sup>

1. University Badji Mokhtar, Sidi Ammar, BP 12, 23000 - Annaba, Algérie. E-mail: menailyounes43@gmail.com

2. University of Maine, av. O. Messiaen, 72085 Le Mans, France.

3. Université de Reims Champagne Ardenne, CRESPI, EA 4301, IUT de Troyes, 9 rue de Québec BP 396 10026 Troyes Cedex, France.

**Abstract** — La comparaison du comportement en fatigue en traction avant vieillissement de deux matériaux verre et aramide en milieu salin, se base sur la relation contrainte déformation au sein de ses derniers. L'évolution du module de Young en fonction de la fatigue et du vieillissement, nous donne une idée sur la résistance de ces matériaux. Les effets de l'augmentation du nombre de cycles de fatigue allant de 100 à 50000 cycles et des durées de vieillissement de l'ordre de 0, 100, 500 et 1000 heures, sur les deux matériaux étudiés se manifestent par une perte de rigidité plus importante chez le matériau en verre que chez celui en aramide. Il est à rappeler qu'à dimensions égales, le premier est composé de 65% de fibres, alors que le second en compte 42%.

**Keywords:** Aramide, verre, époxy, acoustique, vieillissement, fatigue, eau salée.

---

## Système de climatisation solaire à déshydratation basée sur un matériau dessiccant

L. Merabti<sup>1</sup>, M. Merzouk<sup>1</sup>, N. Kasbadji Merzouk<sup>1</sup>, Y. Kerkoub<sup>1</sup>, W. Taane<sup>1</sup>, M. Abbas<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Unité de Développement des Equipements Solaires, UDES/ Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER, 42415, W. Tipaza, Algérie

<sup>2</sup>Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Département de Génie Mécanique, Université Blida 1, Algérie

**Résumé** — Afin de limiter la demande en énergie pour les applications de climatisation, il est nécessaire de développer des techniques alternatives aux machines frigorifiques actuelles. Le recours à des technologies nouvelles utilisant des matériaux propres et non néfastes pour l'environnement s'avère inéluctable. Par ailleurs, l'utilisation de la chaleur produite par des capteurs solaires est une option intéressante pour les nouveaux procédés de conditionnement d'air puisque la demande en froid coïncide avec la période la plus chaude et ensoleillée. Le 'dessiccant cooling' représente une technologie innovante permettant de rafraîchir une ambiance par les changements d'état de l'eau, l'exploitation de l'énergie solaire et l'utilisation de matériaux déshydratants ou dessiccants ayant la particularité de déshumidifier l'air. L'assèchement de l'air par ces matériaux poreux est une opération nécessaire surtout dans des climats chauds et humides comme les zones côtières de notre pays. Le système de climatisation proposé est un système à dessiccation solide actionné par énergie solaire, Une étude de simulation est faite pour optimiser la consommation énergétique du système suivant les propriétés du matériau dessiccant utilisé.

**Mots clés :** Matériaux poreux, dessiccation solide, climatisation solaire, économie énergétique.

## Une nouvelle théorie simple de déformations-cisaillement pour les plaques rectangulaires fonctionnellement graduée FGM

Slimane Merdaci<sup>1</sup>, Hakima Belghoul<sup>2</sup>, Samir Benyoucef<sup>1</sup>, Abdelouahed Tounsi<sup>1</sup>, E.A. Adda Bedia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire des Matériaux & Hydrologie, Université Djillali Liabès de Sidi Bel Abbés, 89 Cité Ben M'hidi 22000 Sidi Bel Abbés, Algérie.*

<sup>2</sup> *Laboratoire de Mécanique Physique des Matériaux, 89 Cité Ben M'hidi 22000 Sidi Bel Abbés, Algérie.*

**Résumé** — Les matériaux à Gradient Fonctionnel FGM (Functionally graded materials) sont des matériaux composites spatiales microscopiquement non homogènes, typiquement composé d'un métal-céramique ou paire de matériaux céramique-polymère. Par conséquent, il est important d'étudier les comportements des ouvrages d'art tels que des poutres et des plaques à base de FGM quand ils sont soumis à des charges statique pour la conception appropriée. Dans cet article, l'amélioration RPT est utilisée pour étudier le comportement statique à la flexion des plaques gradient fonctionnel. La solution analytique de la plaque rectangulaire en FGM soumises à la flexion statique est obtenue, en utilisant les différentes théories (théorie d'Euler Bernoulli (CPT), théorie de Timoshenko (FPT) et les théories d'ordre élevé).

Des résultats sont obtenus pour la flèche (déplacement) et la flexion (contraintes). Des résultats étendus disponibles dans la littérature peuvent être employés pour la comparaison des résultats, de ce fait on réduit considérablement le nombre des inconnus pour des problèmes de la flexion statique des plaques en FGM.

**Mots Clés:** *FGM, Plaque rectangulaire, Flexion statique, Théorie RSDPT.*

---

## Silicon Thin Layer Transfer Using a Thin Epitaxial Layer Of SiGe

F. OKBA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *IOMP, University of Ferhat Abbas Setif 1, Algeria, okbaf@yahoo.fr*

**Abstract** — In order to transfer thin layers of silicon onto Si substrate, we report the effect of a thin epitaxial layer of SiGe on the nucleation and the growth of hydrogen platelets during plasma hydrogenation. SiGe strained layer was purposely used to introduce H trapping centers into Si wafers. Transmission electron microscopy has been used to quantitatively study the evolution of both density and sizes of these platelets during plasma hydrogenation. Upon hydrogenation, it is shown near SiGe layer that the platelets grow in size, reduce their density and the overall volume they occupy increase. This phenomenon is due to a non-conservative Oswald ripening. At the depth of the SiGe layer, a continuous (100) oriented cracks, which are parallel to the Si surfaces are formed..

**Keywords :** *Nanomaterials, thin layer, silicon, plasma hydrogenation, epitaxial*

## Influence de la charge en polypropylène sur le comportement mécanique de déchets polymériques issus des équipements électriques et électroniques recyclés

M. Mohellebi<sup>1</sup>, F. Djeddi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Energétique Mécanique et Matériaux – LEMM, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie

**Résumé** — Le but de ce travail est l'étude de l'influence de la charge sur le comportement mécanique et morphologique de déchets polymériques recyclés. Ces déchets sont générés par les équipements électriques et électroniques (DEEE) hors d'usage.

La grande consommation de ces équipements fait que ces déchets prennent une proportion inquiétante dans la dégradation de l'environnement. L'ajout d'une charge en polypropylène homopolymère (PPH) à la matrice DEEE permet de réintroduire ces déchets dans le cycle de la production de matières premières par recyclage. On procède au rajout de la charge PPH aux concentrations de 20, 40 et 50% à la matrice DEEE. Les déchets sont préalablement lavés et broyés et le PPH est utilisé à l'état vierge. Le mélangeage se fera à froid dans un mélangeur électrique puis à chaud par extrusion. L'élaboration des éprouvettes se fera sans additif ni compatibilisant par procédé d'injection après broyage du produit d'extrusion. La caractérisation mécanique des échantillons a montré que l'introduction de la charge PPH dans la matrice DEEE engendre de faibles variations du module d'élasticité. La contrainte maximale enregistre une diminution qui atteint 30% et la résilience qui gagne 14% pour une concentration de 50% de PPH. Les faciès de rupture relevés par MEB montrent l'existence de plusieurs phases qui témoignent de l'immiscibilité des mélanges. On constate aussi l'existence de pores dans les faciès de ruptures qui sont dus à l'arrachement des nodules de PPH et aussi à un mauvais dégazage et qui ont affecté la ductilité.

**Mots clés:** Déchets, environnement, polymère, recyclage

---

## The effect of the scale coefficients and the mode number on non-local critical bulking load of double-walled carbon nanotubes (DWCNTs)

K. Rakrak<sup>1</sup>, A. Chemi<sup>2</sup>, H. Heireche<sup>2</sup>, M Zidour<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Département de physique, Faculté des Sciences, Université Hassiba benbouali, Chlef, Algérie.

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

<sup>3</sup> Laboratoire des Matériaux et Hydrologie, Université de Sidi Bel Abbés, BP 89 Cité Ben M'hidi, 22000 Sidi Bel Abbés, Algérie.

**Abstract** — The present work indicate the elastic of chiral double-walled carbon nanotubes (DWCNTs) under axial compression. Among the nonlocal elasticity theory, Timoshenko beam model has been implemented. According to the governing, the analytical solution is derived and the solution for non-local critical buckling loads is obtained, and the results shows the influence non-local small-scale coefficient also it indicates the dependence of non-local critical buckling loads on the chirality (SWNT).

**Keywords:** Double-walled carbon nanotubes, chirality, Buckling, small-scale, Non-local elasticity.

## Chitosan-g-poly(acrylamide)/Diatomite superabsorbent composites: synthesis and investigation of swelling properties

H. Boumalha<sup>1</sup>, S. Mounsi<sup>2</sup>, H. Ferfera-Harrar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Matériaux Polymères, Faculté de Chimie, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, USTHB, Alger, Algérie.

<sup>2</sup> Laboratoire Synthèse Macromoléculaire et Thio-organique Macromoléculaire, Faculté de Chimie, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, USTHB, Alger, Algérie.

**Abstract** — A series of intelligent superabsorbent polymers composites was prepared through free radical graft-copolymerization of acrylamide (AAM) onto chitosan backbone and crosslinking in absence and in presence of diatomaceous Earth (DE) as inorganic additive at different compositions in aqueous medium using potassium persulfate (KPS) and N,N'-methylenebisacrylamide (MBA) as initiator and crosslinker, respectively. These materials were also hydrolyzed to achieve superabsorbents with ampholytic properties. The structural characterization was realized by Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) and the porous morphology was observed by scanning Electron Microscopy (SEM). The application of such superabsorbents as hygienic products has been prospected by studying the effect of DE content on the load-free swelling absorbency in deionized water and 0.9% saline solution, the Centrifuge Retention Capacity (CRC), and the Absorbency Under Load (AUL). The results have revealed that the optimized values of free-swelling and CRC were reached at 15 wt. % DE loading. Also, the presence of the inorganic additive within the network has improved the AUL values.

**Keywords:** superabsorbent composite, chitosan, free swelling capacity, CRC, AUL

---

## Second-law analysis for shear thinning fluid in a square enclosure with inclination angles effect

T.T. Naas<sup>1</sup>, Y. Lasbet<sup>1</sup>, A. Benzaoui<sup>2</sup>, K. Loubar<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de développement en mécanique et Matériaux, Ziane Achour University, Algeria ,

<sup>2</sup> Laboratoire Thermodynamique et Systèmes Energétiques (LTSE), Houari Boumedién University, Algeria,

<sup>3</sup> Ecole des Mines de Nantes. Nantes 44307, Cedex 3, France

**Abstract** — In the present study, Natural convection for Newtonian and non-Newtonian flow in an inclined square enclosure is considered. Finite volume method is used for solving momentum and energy equations in the form of stream function–vorticity. The range of the inclination angle covers a whole revolution. The numerical procedure adopted in this analysis yields consistent performance over a wide range of parameters; Rayleigh number,  $Ra$  ( $10^3 \leq Ra \leq 10^6$ ); Grashof number,  $Gr = 10^5$ ; and inclination angle, ( $0^\circ \leq \varphi \leq 135^\circ$ ). The method is validated for Newtonian fluid in a square cavity. It is observed that heat transfer is maximum or minimum depending on the inclination angles. The numerical solution for velocity and temperature fields is presented while entropy generation due to heat transfer is investigated. The results showed that the non-Newtonian parameter increases maximum velocity magnitude and maximum temperature in the enclosure.

**Keywords:** Natural convection, non-Newtonian fluid, Nusselt number, entropy generation.

## Hydrodynamic and heat transfer performance of shear thinning fluid flow in chaotic geometry under the effect of rheological fluid behavior

T.T. Naas<sup>1</sup>, Y. Lasbet<sup>1</sup>, A. Benzaoui<sup>2</sup>, K. Loubar<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de développement en mécanique et Matériaux, Ziane Achour University, Algeria ,

<sup>2</sup> Laboratoire Thermodynamique et Systèmes Energétiques (LTSE), Houari Boumedién University, Algeria,

<sup>3</sup> Ecole des Mines de Nantes. Nantes 44307, Cedex 3, France.

**Abstract**—A numerical analysis of non-Newtonian laminar flow and heat transfer in three-dimensional chaotic geometry has been performed. The steady equations of conservation, mass, Navier-Stokes and energy are solved by using CFD code. The creation entropy in the flow is estimated for a various generalized Reynolds number ( $Re_g$ ) and for different values of the power law index of the fluid  $n$ . The results show that the entropy generation depends to the both heat performances and power law index of the fluid.

**Keywords:** C-shaped channel, Laminar flow, heat transfer, non-Newtonian fluids, entropy generation.

---

## Transfert de nano couche de silicium sur oxyde de silicium

F. OKBA <sup>1</sup>

<sup>1</sup> IOMP, Université Ferhat Abbas Sétif 1, Algérie, okbaf@yahoo.fr.

**Résumé :** La technologie Smart Cut™, permet la fabrication des structures SOI (Silicon On Insulator) de très haute qualité. Ils ont connaît un intérêt croissant dans l'industrie microélectronique, grâce aux avantages liés à l'élaboration des composants dans des films mince de silicium. La couche d'oxyde enterrée, offre une parfaite isolation diélectrique entre la couche active des circuits et le substrat de silicium massif. En effet dans un transistor, seul la couche superficielle de silicium (100 à 200 nm) est réellement utile pour le transport des électrons, le reste du substrat, soit plus de 99% de son épaisseur totale, est responsable de nombreux effets parasites indésirable.

L'objectif de ce travail est de comprendre le comportement de Hydrogène, qui implanté dans le silicium, a la capacité de former des défauts structuraux pouvant ainsi déclencher la rupture localisée et donc le report de couches minces superficiels. En effet, le transfert de couches minces s'organise autour de trois étapes technologiques majeurs, à savoir, l'implantation ionique d'hydrogène réalisée sur un substrat de silicium préalablement oxydé, le collage par adhésion moléculaire de la plaque implantée et le future substrat porteur de la structure SOI et enfin le traitement thermique menant à la croissance des microcavités générées pendant l'implantation et à la séparation du film superficiel sur un substrat support.

**Mots clés :** couches minces, nanomatériaux, silicium, implantation ionique

## Etude comparative du polymère Cellulose dans l'alfa et le coton

N.Ouslimani <sup>1</sup>, M.T. Abadlia <sup>2</sup>, N.Hakimi<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Laboratoire de Traitement et Mise en Forme des Polymères Fibreux. Département Génie des Procédés Industriels, Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Université M'hamed Bougara, Avenue de l'Indépendance, (35000) Boumerdes Algérie.

<sup>2</sup> Unité de recherche Matériaux, Procédés et Environnement UR-MPE, Université M'hamed Bougara, Avenue de l'Indépendance, (35000) Boumerdes Algérie.

<sup>3</sup> Laboratoire de Croissance et Caractérisation de Nouveaux Semi-Conducteurs, Département de Génie des Procédés, Faculté de technologie, Université Sétif 1 (19000) Sétif Algérie.

**Résumé** — La cellulose, ce matériau important qui constitue la paroi des cellules végétales et dont l'utilisation constitue la nouvelle frontière pour les biocarburants. Sa chimie et sa structure permettent d'expliquer ses propriétés. Sa molécule, polymère linéaire et monotone est constitué de cellobiose (= 2 glucoses liés en bêta 1-4). Par suite de la liaison bêta 1-4, les fonctions homologues des monomères se trouvent alternativement au-dessus et en dessous du plan de la molécule. Sa souplesse et sa flexibilité résultent du degré de liberté au niveau de chaque liaison ; Cette flexibilité est limitée par la formation régulière de liaisons «H » intra caténaies. Les liaisons H inter caténaies relient plusieurs molécules de cellulose et permettent la formation de feuillets rigides et résistants. La cohésion des feuillets entre eux dépend ensuite de liaisons hydrophobes. Ainsi, l'association de nombreuses molécules de cellulose permet la formation d'une micro fibrille aux propriétés de résistance remarquables. Elle est impliquée dans la réalisation de la charpente pariétale et souligne la différence entre les constituants végétaux par exemple l'Alfa « Stipa Tenassicima » et le Coton.

Dans notre travail on essaie d'établir la grande similitude que présente le polymère dans les 2 matériaux et ce, en divisant la tâche en deux volets :

1.-Délignification de l'Alfa par un procédé chimique au sulfate pour en séparer la cellulose ; le rendement réalisé est de 52,2% (par rapport au poids sec absolu) ; cette demi pâte est alors blanchie à l'hypochlorite de sodium jusqu'à obtention de 72° de blancheur (par rapport à MgO).

2.-Détermination de la contenance en cellulose pure, des degrés de polymérisation moyen, observations microscopiques des fibres et comparaison avec la fibre de coton.

Le rendement en fibres au blanchiment réalisé est de 43% et la quantité de cellulose pure est de 26,4% ; ces deux résultats permettent d'envisager l'utilisation de la fibre cellulosique contenue dans l'alfa à raison de 80% , en mélange avec 20% de composants biodégradables sans sulfate d'ammonium en pensant combiner et traiter les fibres avec une composition chimique naturelle et non corrosive pour assurer leur longévité ; On pourrait alors envisager de les proposer à la conception d'enveloppes isolantes qui protègent les bâtiments résidentiels et commerciaux de la condensation, du gel et de l'humidité offrant une garantie pour la vie du bâtiment, pour sa résistance thermique et acoustique ; solution permettant de tenir compte à la fois de l'environnement, de la santé et de la qualité de vie tout en réduisant substantiellement les coûts et la consommation d'énergie. On devrait néanmoins évaluer les recettes de collecte du végétal, de son prétraitement (coupage et dépoussiérage) car porteur d'une grande quantité de poussière et sa délignification car on la propose chimique en présence de température.

**Mots-clés:** Polymères naturels, Cellulose, délignification de végétaux, Valorisation de matériaux.

## Effet du temps d'immersion dans l'eau douce sur la résistance à la fissuration critique $G_{IC}$ sous impact de choc d'un matériau composite verre-polyester

B. Redjel<sup>1</sup>, D. Djeghader<sup>2</sup>, Y. Grohens<sup>3</sup>

<sup>1</sup>. Laboratoire Génie Civil, Dp Génie Civil, Université Badji Mokhtar, BP 12, Annaba, 23000, Algérie.

<sup>2</sup>. Département Génie Civil, Université Med Seddik Benyahia, Jijel, 18000, Algérie.

<sup>3</sup>. UFR SSI de Lorient, Université de Bretagne Sud de Lorient, Lorient, France.

**Abstract** — Le dépouillement des résultats de mesures de l'énergie totale de rupture perdue par le marteau au moment de l'impact en fonction des surfaces des fissures rompues, obtenus en choc sur un mouton pendule en flexion 3 points, sur des éprouvettes entaillées d'une série de matériaux composites verre-polyester sous différents environnements ont été traités selon la méthode de J.G. Williams basée sur les principes de la mécanique de la rupture. Les résultats montrent une forte dispersion caractéristique de ces matériaux hétérogènes et qui est la conséquence de la présence des défauts lors de la fabrication des produits. La résistance à la fissuration en choc ou ténacité dynamique diminue avec l'augmentation du temps d'immersion dans l'eau douce. Le gain de poids augmente avec l'augmentation du temps d'immersion jusqu'à la fin de traitement qui est de 90 jours.

**Mots clés:** immersion – ténacité - choc – composite polyester/verre – fissuration

---

## Elaboration et caractérisation mécanique d'un stratifié renforcé par des fibres naturelles (jute, lin)

K Rouam<sup>1</sup>, B Bezzazi<sup>1</sup>, R Chaid<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. Unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement (UR-MPE), faculté des sciences de l'ingénieur, 35000 BOUMERDES.

<sup>2</sup>. faculté des sciences de l'ingénieur, Unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement (UR-MPE)

**Résumé** — Grâce au protocole de Kyoto, qui a instauré les notions de développement durable et de protection de l'environnement, les fibres végétales ont commencé à faire leur apparition en remplacement des fibres de verre afin de fabriquer des matériaux composites plus respectueux de l'environnement. Mais le frein majeur à leur utilisation est le manque de connaissance de leur comportement, leur endommagement et leur vieillissement. Dans cet article, on propose l'élaboration et la caractérisation statique et dynamique d'un matériau composite (stratifié) bio-sourcé à base de renfort en fibres naturelles de type jute, lin et de résine thermodurcissable l'époxy. Dans une première étape, le renfort utilisé a subi une caractérisation mécanique avant le tissage artisanal. Le stratifié obtenu par infusion est polymérisé à une température de 80°C pendant une durée de 8 heures. Enfin, on a étudié leur comportement en traction, en flexion.

**Mots clés :** fibres, composite, époxy, traction, endommagement..

## Endommagement des Structures en Composites sous l'Effet de la Forme de l'Impacteur et l'Épaisseur d'une Plaque en Matériaux Composite

Saad. Mohamed<sup>1</sup>, Ouinas. Djamel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. Laboratoire de Technologie Industrielle, Département de génie mécanique, Université de Tiaret,

<sup>2</sup>. LMNEPM, Département de mécanique, Université de Mostaganem

**Résumé** — Durant le fonctionnement des matériaux composites sous l'effet des efforts extérieurs tel que l'impact dynamique, ces matériaux peuvent subir des fissurations ou des ruptures qui peuvent provoquer le désastre de la structure. Afin de mieux comprendre et de mieux quantifier la formation des dommages d'impact et leurs conséquences sur la tenue de la structure en composite, le recours à la simulation numérique semble être un complément indispensable pour enrichir les campagnes expérimentales. Ce papier étudie l'effet de la forme de l'impacteur et l'épaisseur d'une plaque en composite sur la force de contact, le déplacement transversal, l'énergie d'impact pour un stratifié composé de 10 couches de séquence d'empilements  $[0_3/90_4/0_3]$  en graphite/époxy sous chargement par impacts dynamiques pour prédire l'évolution de la force d'impact, le déplacement et l'énergie interne de déformation.

**Mots Clé:** Vitesse d'impact, Force d'impact, Matériaux composites, FEM

---

## Synthesis of molecularly imprinted polypyrrole for trace-levels detection of lead in different water samples

H. E. E. Sakhraoui\*, N. Maouche.

*Laboratoire d'Electrochimie et Matériaux (LEM), Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie. Université Ferhat Abbas, Sétif- 1*

**Abstract** — It is well known that detection of trace heavy metal ions is very important in the fields of environment and health. Square wave voltammetry is a powerful analytical technique for the detection of trace metals due to its high sensitivity and reproducibility.

This work is devoted to the study of the preparation, characterization and application of ionic imprinted polypyrrole towards lead in different type of water.

Keywords: molecularly imprinted polypyrrole, environment, heavy metals, detection

## Simulation numérique du phénomène de défaillance matrice/mono- fibre composite polymère en fonction de la fraction volumique

Abdenour SAOUDI<sup>1</sup>, Bilal DAHECHE<sup>2</sup>, El hadj GHELLOUJ<sup>3</sup>, Hamid DJEBAILI<sup>4</sup>

<sup>1</sup>. Université A. Laghrour de Khenchela–Département Génie Mécanique– 40000 Khenchela.

**Abstract** — Matériaux composites renforcés de fibres courtes sont gagnés une large application dans les composites adhérents. Et sont souvent caractérisés par leur haute force spécifique et des paramètres de module spécifiques (la force aux rapports massiques). La simulation des déformations et des dommages évolutifs et la rupture situent dans composites renforcés de fibres courtes. Le point de craquage des fibres et les efforts de fissuration sont simulés dans l'interface de matrice/fibres en utilisant logiciel des éléments finis Abaqus en variant la fraction volumique (10%, 20%, 30%, 40%). L'effet des fissures de la matrice et de la résistance d'interface sur la défaillance de la fibre est étudié. Afin d'avoir étudié le processus de fracture de composés polymériques dans le chargement uniaxial (traction).

**Mots-clés:** Composites renforcés de fibres, Eléments finis, Fraction volumique, Traction.

---

## Elaboration d'un matériau composite pectine/ hydroxyapatite

O. Sebaoui<sup>1</sup>, R. Moussaoui<sup>1</sup>, H. Kadi<sup>1</sup>, M. Fiallo<sup>2</sup>, P. Sharrock<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Chimie appliquée et Génie Chimique, Université M. Mammeri de Tizi-Ouzou, Algérie. [Sebaouiouiza@live.fr](mailto:Sebaouiouiza@live.fr)

<sup>2</sup>Laboratoire SIMAD LU 50, Université de Paul Sabatier, France

**Résumé** — L'un des problèmes des substituts osseux en céramique d'hydroxyapatite est leur fragilité. Ainsi, ils risquent d'être endommagés lors de leur mise en place par le chirurgien. Notre objectif est de développer un matériau composite Pectine/Hydroxyapatite doué de propriétés mécaniques très importants, afin de les rendre plus résistants aux contraintes de compression. Les résultats d'essais mécaniques ont montré que les céramiques seules sont fragiles, néanmoins, lorsqu'elles sont renforcées avec de la pectine leur résistance est devenue intéressante. Aussi, l'ajout d'agents de solidification à propriétés mécaniques tel que : talc, borax, glycérol a permis de rendre le composite encore plus résistant à la rupture.

**Mots Clés:** Hydroxyapatite, Pectine, Composites Pectine/Hydroxyapatite, Propriétés mécaniques.

## **Modélisation du comportement mécanique d'un contact assuré par tension du boulon**

Mohammed Sehouli<sup>1\*</sup>, Mohamed Benguediab<sup>1</sup>, Ali Benhemena<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des Matériaux et Système Réactifs LMSR, Université Djilali Liabès  
Sidi Bel Abbes, Algérie, <sehulimpdoctorale@gmail.com>

<sup>2</sup>Laboratoire de Physique Quantique de la matière et de Modélisations Mathématiques, Université de Mascara

**Résumé** — Le but de ce travail est de modéliser numériquement en trois dimensions le comportement mécanique d'un contact d'assemblage mécanique assuré par une tension du boulon utilisant le code de calcul ANSYS. L'analyse des contraintes équivalentes de Von-Mises, de frottement, de pression ainsi que le glissement et la pénétration au niveau du contact en fonction de l'angle d'orientation et du rayon de la zone de contact nous permet de déterminer la position de l'amorçage et de la propagation de la fissure. Les résultats obtenus sous forme de solutions nodales montrent de façon détaillée les zones d'adhérence, de déformations et de glissement. La surface de contact entre les plaques (ou éléments de contact) est caractérisée par la tension du boulon, le frottement et le jeu. Les résultats obtenus nous ont permis de déterminer la valeur de la tension du boulon.

**Mots Clés :** comportement mécanique, contact, tension du boulon, élément finis

---

## **Repair methods of reinforced concrete beams subjected to combined effect of pre-cracking and corrosion**

Siad Ali, Benchikh Mohamed

*Geo-materials Development laboratory (GMDL), University of M'Sila; Algeria.*

**Abstract** — The corrosion of steel reinforcements is one of the main causes of the deterioration of concrete structures around the world. In order to improve the safety of these structures and extend their service life, it is essential to develop sound repair strategies for reinforced concrete infrastructures. This study investigated the combined effect of pre-cracking and corrosion on repair methods of reinforced concrete beams. The experimental program consisted of rectangular pre-cracked reinforced concrete beam specimens exposed to accelerated corrosion. The corrosion rate varied from 5% to 15%. Two different methods were used to repair the specimens. In the first method, Carbon Fibers Reinforced Polymers (CFRP) were used to strengthen the bottom portion of the specimens. In the second method, sheets containing carbon fibers were added to the bottom portion, left and right sides of the specimens. The test results revealed the feasibility of the two methods of repair. Compared to the control specimens, the ultimate strength of the repaired specimens at a 15% corrosion rate was 96% and 142% for the first and second method of repair, respectively, though, the ultimate deflection results of the repaired specimens reduced compared to the control specimens.

**Key words:** composite materials, CFRP, pre-cracking, corrosion, repair, damage.

## Grafting of Polycaprolactone on the surface of Hydroxyapatite by Ring Opening Polymerization

Nadir SLIMANI<sup>1</sup>, Giovanni DAL POGGETTO<sup>2</sup>, Paola LAURIENZO<sup>2</sup>, Dalila KSOURI, Hafit KHIREDINE

<sup>1</sup>Faculté de Technologie, Département de Génie des Procédés, Laboratoire de Génie de l'Environnement, Université de Bejaia, Algérie, [boxg.nad@gmail.com](mailto:boxg.nad@gmail.com)

<sup>2</sup>Institute of Polymers Chemistry and Technology (ICTP), CNR, Via Campi Flegrei 34, 80078 Pozzuoli (Napoli), Italy

**Abstract —** Hydroxyapatite (HAp) is the most commonly used calcium phosphate in the medical field such as bone filling, coatings of metallic implants, and scaffolds for tissue engineering due to its similarity to biological apatite, excellent biocompatibility and osteoconductivity. Mainly, surface modification enables to enhance solubility and stability of nanostructured materials in aqueous medias and/or to bring new materials functions and properties. In this study, Grafting of Polycaprolactone (PCL) on the surface of HAP modified beforehand with a mixture of TEOS-APTES was carried out by Ring Opening Polymerization (ROP). This latter was conducted under nitrogen at 130°C. The influence of the reaction time (24, 48 and 72 h) on the grafting amount of PCL was studied. FTIR-ATR, SEM and TGA were used to characterize our samples. FTIR-ATR analysis showed a new adsorption band at around 1725 cm<sup>-1</sup> which is belonging to the carbonyl group of PCL. SEM analysis indicated a changing on the morphological of the powder both after silanization and grafting with PCL. TGA analysis indicated more important loss weight between 200 and 400 °C presenting the degradation of PCL for the reaction conducted during 72h.

*Keywords: Hydroxyapatite, Surface modification, Grafting, ROP*

---

## Investigation of surface-treated alumino-silicate-based ceramic particles-reinforced polymer composites

S. Zahi\*

Centre de Développement des Technologies Avancées (CDTA), Cité 20 Août 1956 Baba Hassen, Alger, Algeria.

**Abstract —** The surface treatment of ceramic particles is the key to making a successful composite. In this study, the alumino-silicate-based fly ash (ASF) ceramic particles-reinforced polyester composites were investigated. A sol-gel route was used to modify the surface of the particles. The particles were examined by various chemical analyzes and Scanning Electron Microscope (SEM-EDX). The composites were studied in the mechanical and tribological properties. The results indicated that the ASF particles were the spherical solid type. The hardness was found to increase with the increasing amounts of ASF particles. The particles showed the best results in the mechanical test. The best wear resistance corresponding to the lowest loss was obtained. Meanwhile, the SEM of the composites indicated that ASF particles were settled in the polyester matrix. Finally, these results were supported by another investigation of ASF-metal couple

## First-principles calculations of physical properties of the thulium filled skutterudite $\text{TmFe}_4\text{P}_{12}$ under the effect of the pressure

Amina TOUIA<sup>\*1,2</sup>,

<sup>1.</sup> *Laboratory physico-chemistry of advanced materials, University of Djillali Liabes, BP 89, Sidi- Bel- Abbes, 22000, Algeria.*

<sup>2.</sup> *Centre Universitaire Belhadj Bouchaib - Ain Témouchent Institut des Sciences et de la Technologie.*

**Abstract** — Ab-initio study of structural, electronic, elastic and thermodynamic, properties of the filled skutterudite  $\text{TmFe}_4\text{P}_{12}$  has been reported using the FP-LMTO method with the local density approximation (LDA) and the local spin-density approximation (LSDA). The computed equilibrium lattice constants are an excellent agreement with the experimental data. The electronic band structure and densities of states profiles show that the studied compound is conductors. The elastic constants, the bulk modulus  $B$ , anisotropy factor  $A$ , shear modulus  $G$ , young's modulus  $E$ , Poisson's ratio  $\nu$  and the ratio  $B/G$  for  $\text{TmFe}_4\text{P}_{12}$  compound with pressure in the ranges 0-50 GPa are obtained. finally; the variations of the primitive cell volume, expansion coefficient  $\alpha$ , bulk modulus  $B$ , heat capacity ( $C_p$  and  $C_v$ ), Debye temperature  $\theta_D$ , Helmholtz free energy  $A$ , Gibbs free energy  $G$ , entropy  $S$ , and internal energy  $U$  with pressure and temperature in the ranges of 0-50 GPa and 0-3000K are obtained successfully.

**Keywords:** *structural properties, electronic properties, elastic properties, thermodynamic properties.*

---

## Elaboration et propriétés des mélanges polyéthylène haute densité/ polystyrène renforcés par les nanoargiles

M. Triaki<sup>1</sup>, A. Benmounah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Université M'Hamed Bougara de Boumerdes, Laboratoire des Revêtements, Matériaux et Environnement Boumerdes – 35000 - Algérie*

**Résumé** — L'incorporation des nanoparticules d'argile dans les matrices polymères permet d'améliorer la stabilité thermique et les propriétés mécaniques. Dans cette étude nous avons mis en évidence l'intérêt des nanoparticules d'argile comme nanorenfort dans une matrice polyéthylène haute densité/polystyrène. Les mélanges ont été compatibilisés avec 5% du styrène-butadiène-styrène greffé anhydride maléique (SBS-g-MA). Les nanocomposites PEhd/PS/SBS-g MA/nanoargiles ont été préparés par malaxage à l'état fondu dans un mélangeur à deux cylindres et dans une extrudeuse mono-vis. L'amélioration de la stabilité thermique et des propriétés mécaniques sont mis en évidence par analyse thermogravimétrique (TGA) et le module d'Young respectivement.

On note à travers les données expérimentales un pouvoir renforçant assez significatif pour de faibles taux de nanorenfort. La taille et l'état de dispersion du nanorenfort peuvent être responsables de l'amélioration des différentes propriétés du nanomatériau considéré.

**Mots clés :** Nanocomposites, Argiles, Mélange PEhd/PS, Stabilité thermique, propriétés mécaniques

## Elaboration et caractérisation mécanique et morphologique de mélanges de polymères : Polypropylène/Polystyrène

F. Djeddi<sup>1</sup>, M. Mohellebi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Energétique Mécanique et Matériaux – LEMM, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie

**Résumé** — Ce travail a pour objectif l'élaboration puis la caractérisation mécanique et morphologique de mélanges de deux polymères incompatibles, le polypropylène homopolymère PPH et le polystyrène PS. On procède au rajout du polystyrène PS aux concentrations de 10, 20, 30, 40, et 50% à la matrice PPH. Le mélangeage se fera à froid dans un mélangeur électrique puis à chaud par extrusion. L'élaboration des éprouvettes se fera sans additif ni compatibilisant par procédé d'injection après broyage du produit d'extrusion. La caractérisation mécanique des échantillons a montré que le Polypropylène PPH a de bonnes caractéristiques mécaniques de ductilité et le polystyrène PS présente une grande contrainte au seuil d'écoulement avec un faible allongement à la rupture et une bonne résilience. Elle a aussi montré que l'introduction du polystyrène dans la matrice PPH engendre une augmentation du module d'élasticité. Par contre la contrainte maximale diminue. La ductilité diminue significativement ainsi que la résilience. Les faciès de rupture relevés par MEB montrent que la phase minoritaire PS se présente sous forme de particules sphériques avec une dispersion de taille très large. Et pour le mélange 50%PS/50%PPH, les deux phases ne sont plus distinctes avec le caractère fragile de la rupture.

**Mots clés:** Incompatibles, Mélanges, Morphologie, Polymères

---

## Effets de la concentration de Mg et de la vitesse de refroidissement sur la solidification des alliages Al-Zn-Mg

N NAIT SADI<sup>1</sup>, M BOURNANE<sup>2</sup>, M BOUTEMEUR<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université Mouloud MAMMERI de Tizi Ouzou – Algérie

<sup>2</sup> Université de Québec à Chicoutimi – Canada

<sup>3</sup> Université de Savoie-Mont-Blanc – France

**Abstract** — La solidification des alliages Al-Zn-Mg de fonderie pour différentes concentrations de Mg et de vitesses de refroidissement a été étudiée avec l'aide de l'analyse thermique, de la calorimétrie différentielle à balayage et de la microscopie électronique à balayage. L'analyse des résultats obtenus montre la présence de différentes phases dans les alliages considérés. L'effet de la teneur en Mg et celui de la vitesse de refroidissement sur les températures de précipitation des phases lors de la solidification ont aussi été observés.

**Keywords:** Alliages Al-Zn-Mg, solidification-précipitation-phases, vitesse-refroidissement, concentrations-Mg,

## Détermination des propriétés élastiques et de frottement intérieur de l'alliage Al-12%Mg par la méthode "IMPLUSE EXCITATION TECHNIQUE"

M. Bournane<sup>1</sup>, Y. Sadaoui<sup>2</sup>, M. Boutemeur<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire CURAL-UQAC, 555 boul. de l'Université, Chicoutimi, QC, G7H 2B1, Canada

<sup>2</sup> LGE - Étude des propriétés physico-chimiques des matériaux, UMMTO, Algérie

<sup>3</sup> Laboratoire SYMME, 5 chemin de Bellevue, BP 80439 74944 Annecy le Vieux Cedex, France

**Résumé** — Les modules de Young et de cisaillement, le coefficient de Poisson et le frottement, intérieur, pour différents traitements thermiques de l'alliage Al - 12 % Mg (état brut de coulée, mise en solution solide et vieillissement), ont été déterminés par la méthode "Impulse Excitation Technique". La mise en solution solide et le vieillissement conduisent à une chute considérable des caractéristiques élastiques, mais au contraire à une élévation énorme du frottement intérieur. Ce comportement de l'alliage étudié peut être associé aussi bien à la formation qu'à la transformation de phases au cours des traitements thermiques considérés.

**Mots clés:** caractéristiques-élastiques, IET, Al-Mg, frottement intérieur, traitement-thermique.

---

## Impulse Excitation Technique : méthode d'investigation des propriétés élastiques et de frottement intérieur des matériaux solides

M. Bournane<sup>1</sup> Y. Sadaoui<sup>2</sup>, M. Boutemeur<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire CURAL-UQAC, 555 boul. de l'Université, Chicoutimi, QC, G7H 2B1, Canada

<sup>2</sup> LGE - Étude des propriétés physico-chimiques des matériaux, UMMTO, Algérie

<sup>3</sup> Laboratoire SYMME, 5 chemin de Bellevue, BP 80439 74944 Annecy le Vieux Cedex, France

**Résumé** — Dans ce présent travail, l'Impluse Excitation technique est, tout d'abord, présentée. Ensuite, en utilisant cette technique, seront produites quelques applications concrètes en déterminant précisément les caractéristiques élastiques et de frottement intérieur des alliages étudiés : Al-Si-Mg, Al-Mg et C45, à température ambiante et en fonction de la température pour différents traitements thermiques avec l'aide du logiciel, appelé RFDA (Resonant Frequency and Damping Analysis).

**Keywords:** IET, propriétés élastiques, frottement intérieur, alliages d'aluminium, RFDA.

## Polymérisation et Copolymérisation des Ethers Vinyliques Phosphonés et leurs Applications

A. MANSERI<sup>1</sup>, G. DAVID<sup>1</sup>, B. BOUTEVIN<sup>1</sup>, F. IFTENE<sup>1,2</sup>, R. MEGHABAR<sup>2</sup>

1 : Institut Charles Gerhardt, Ingénierie et Architecture Macromoléculaires, UMR CNRS 5253, Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier, 8 Rue de l'Ecole Normale, 34296 Montpellier, France

2 : Laboratoire de Chimie des Polymères, Université d'Oan, BP 1524, El - Mnaouer, Sénia, Oran, Algérie

**Résumé** — L'incorporation de groupements phosphorés au sein d'une matrice polymère représente un enjeu important tant d'un point de vue fondamental qu'appliqué. En effet, les propriétés de complexation des groupements phosphorés, couplées à celles d'adhésion (essentiellement aux surfaces métalliques) offrent des applications potentielles très variées.

Les applications les plus communes des polymères phosphorés sont essentiellement en tant que résine dentaire, résine échangeuse d'ions ou encore comme agent d'ignifugation. En outre, de part leurs propriétés d'adhésion aux métaux, ils sont couramment utilisés comme revêtement protecteurs de surfaces métalliques contre la corrosion. Les polymères phosphorés développés actuellement pour l'anti-corrosion sont obtenus par polymérisation radicalaire de monomères de type méthacrylate, porteurs de fonctions phosphate tels que le Sipomer® ou le Phosmer®. Récemment, des méthacrylates ou méthacrylamides porteurs de fonctions de type phosphonate ont été synthétisés et polymérisés, les fonctions phosphonate étant plus résistantes à l'hydrolyse que leurs homologues phosphate. En revanche, la fonction méthacrylate reste le point faible (hydrolytiquement) de ces polymères.

L'objectif de ce travail est de développer une nouvelle série de polymères porteurs de groupements phosphonate et plus résistant à l'hydrolyse que les méthacrylates ou méthacrylamides. Nous nous sommes ainsi directement intéressés aux monomères de type éthers vinyliques porteurs de fonctions phosphonate. Il semble clair que la liaison éther demeure plus stable à l'hydrolyse que la fonction ester, notamment. Une échelle de stabilité vis à vis de l'hydrolyse est d'ailleurs présentée au schéma 1.

**Schéma 1:** Echelle de stabilité à l'hydrolyse de monomères porteurs de fonctions phosphorées

Si les monomères éthers vinyliques phosphonates semblent très intéressants d'un point de vue hydrolytique, ils ne sont pas accessibles commercialement. En outre, les éthers vinyliques sont bien moins réactifs que leurs homologues acryliques en polymérisation radicalaire et nécessitent très souvent d'être copolymérisés par voie radicalaire en présence de monomères fortement accepteur d'électrons.

## Caractérisation mécanique des matériaux composites sandwichs multicouches

Irekti A.<sup>1</sup>, Medjani S.<sup>1</sup>, Hami B.<sup>1</sup>, Bezzazi B.<sup>1</sup>, Delimi H.<sup>1</sup>

<sup>2</sup> *Research Unit: Materials, Processes and Environment, University M'Hamed Bougara Boumerdes, Avenue de l'indépendance, Boumerdes 35000, Algeria*

**Abstract** — Dans cette étude, des panneaux sandwichs ont été élaborés à l'aide des stratifiés en fibres de verre et trois épaisseurs de liège agglomérés (4 mm, 8 mm et 16 mm) comme âme.

Le comportement mécanique des panneaux a été testé à la compression perpendiculaire et à la flexion trois et quatre points. Les courbes de charge-déplacement et les modes de rupture ont été analysés et discutés. Le noyau de liège aggloméré a donné une très bonne performance en compression, tandis que les couches des fibres de verre qui renforcent les panneaux résistent en flexion.

L'augmentation de nombre de plis de fibre de verre a donné un impact positif sur la performance mécanique de la structure sandwich. Des analyses hygrothermiques sont effectuées pour déterminer l'influence de la température sur la variation de la masse du sandwich, ainsi que son pouvoir d'absorption d'eau, en fonction du type et de l'épaisseur du liège et de la structure sandwich multicouches. Enfin, plusieurs essais du type ultrasons sont effectués pour déterminer l'influence de la nature et de l'épaisseur du liège sur les caractéristiques phoniques des panneaux sandwichs multicouches. Ces panneaux sandwichs peuvent être utilisés comme matériaux de construction non structuraux dans la construction, comme cloisons et panneaux de séparation dans le bâtiment.

**Mots clés :** Liège, fibre de verre, sandwich, propriétés mécaniques, propriétés hygrothermiques.

---

## Monomer synthesis 2.2'-(1,4-phenylene)-bis (2-oxazoline) polymer precursor and their application to the synthesis of copolymer

Hadjer Wilaa. Abiras<sup>1</sup>, Lamia. Bennabi<sup>1,2</sup>, Lahcen. Belarbi<sup>3</sup>, Kaddour. Guemra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratory of Macromolecular Physical Organic Chemistry, Djilalli Liabes University, BP98, Sidi Bel Abbes 22000, Algeria.*

<sup>2</sup> *Ibn Khaldoun University, BP P 78 zaaroura, Tiaret 14000, Algeria.*

<sup>3</sup> *Laboratory of Applied chemistry, ACTR Univ Ain Temouchent/ DGRCT, BP 284, Ain Temouchent 46000, Algeria.*

**Abstract** — This work is concerned the cyclic imino ether (coupler chains) synthesis, namely, 1, 4 (phenylene) bis (2-oxazoline) (PBO) from condensation reaction of a nitrite derivative dicyanobenzene (DCB) with ethanolamine (EA). The reaction is carried out in bulk at elevated temperature 130 ° C in the presence of zinc acetate catalyst. The PBO was characterized by infrared spectroscopy (IR), <sup>1</sup>H NMR spectroscopy and differential scanning calorimetry (DSC).

In the second part, the polyaddition reaction between chain coupler 1.4 (phenylene) bis (2-oxazoline) and oligomere with carboxy end groups, were established the structural analysis by <sup>1</sup>H NMR and IR show the feasibility these coupling reactions.

**Keywords:** 1.4 (phenylene) bis (2-oxazoline), ring opening, polyaddition, carboxyl group.

## Degradation UV effect on microstructure and mechanical behavior of polycarbonate

Sonya Redjala<sup>1</sup>, Rabah Ferhoum<sup>1</sup>, Nourreddine Ait Hocine<sup>2</sup>, Said Azem<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Laboratoire d'Élaboration, de Caractérisation et de Modélisation des Matériaux (LEC2M), University Tizi Ouzou, Algeria

<sup>2</sup>INSA Centre Val de Loire, LMR 3, Rue de la Chocolaterie – BP 3410 41034 Blois Cedex – France

**Abstract** — This work is devoted to the experimental study of UV irradiation on the mechanical and microstructural behaviour of polycarbonate (PC). Simple compression tests, X-ray, Scanning Electron microscopy (SEM) and an IRTF analysis were carried out in order to characterize the response of the specimens material after photodegradation with a wavelength of 253 nm at room temperature and for several maintained durations of 72, 144 and 216 hours. These investigations showed a decrease of the intrinsic properties of polycarbonate (Young modulus, yield stress, etc.); the superposition of spectra IRTF shows that the intensity of chemical connections are influenced by the duration of UV irradiation; in addition, an increase of diffractogram peaks intensity of the samples after 216 hours of ageing has been noticed. Our objective in this work is to find correlations between the time of maintenance, microstructure and mechanical properties of our materials.

**Keywords:** Amorphous polymer; polycarbonate; UV irradiation; photodégradation

---

## Préparation et Caractérisation de Diatomite Modifiée par l'Hydroxyde de Fer (II)

REZIG Walid<sup>1</sup>, HADJEL Mohammed 1

<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.

**Résumé** — Diatomite est une roche formée essentiellement par l'accumulation des frustules de diatomées appelée « Kieselgühr » dans le gisement de Sig du ouest algérien présentant l'avantage d'être localement disponible et moins coûteux. La diatomite brute de Sig « DB » qui va être modifiée par ferrihydrite « le dépôt de ferrihydrite sur diatomite brute DB par chlorure ferreux tétrahydrate  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  avec les différentes concentrations et modification de la surface par traitement avec hydroxyde de sodium ( NaOH ) pour augmenter la surface spécifique de diatomite brute DB. Les produits obtenus sont nommés ( DMF3 ). Les résultats d'analyses qui sont : fluorescence des rayons x ( FRX ), diffraction des rayons x ( DRX ), spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier en mode réflexion totale atténuée ( IRTF-RTA ) pour : les diatomites modifiées par ferrihydrite ( DMF3 ) contiennent les oxydes ferriques en différentes phases qui sont : ferrihydrite, maghémite, lepidocrocite, goethite, schwertmannite, ferroxhyte, akaganeite, ferroxhyde, et magnétite. L'observation au microscope électronique à balayage ( MEB ) a donné pour diatomite brute DB, les particules centrales de DB, les particules centrales de DB ont des diamètres approximativement entre 0,09-0,5  $\mu\text{m}$ , et les particules pennées de DB ont des longueurs approximativement entre 2,5-3,5  $\mu\text{m}$ . Pour DMF3, les particules centrales de DMF3 ont des diamètres approximativement entre 3-6  $\mu\text{m}$ , et les particules pennées de DMF3 ont des longueurs approximativement entre 4-9  $\mu\text{m}$ .

**Keywords:** diatomite, Kieselgühr, ferrihydrite.

## Etude de l'effet de vieillissement par UV sur les propriétés mécaniques d'un géotextile à base de polypropylène

Melle NADA RAFA      CNTC  
MR CHERIFI FARID AFITEX ALGERIE.

**Résumé** — L'utilisation des matériaux synthétiques sous forme des nappes résistantes soit tissées ou non tissées perméables, soit en membranes étanches est largement développée dans le domaine de la géotechnique et de l'environnement. Ces nappes sont généralement associées au sol pour avoir des fonctions telles que la filtration, la protection, le renforcement, le drainage et l'étanchéité.

L'aspect multifonctionnel de ces matériaux, leur faible coût, et leur facilité de mise en oeuvre sont à l'origine de leur succès. Aussi, de tels matériaux prolongent la durée de vie des ouvrages réalisés. En somme, ces matériaux sont à la base d'une vraie révolution des pratiques de construction et de conception.

Les géo synthétiques sont produits sous différentes formes à partir des matières synthétiques à base de divers polymères provenant de l'industrie chimique et pétrochimique. Les nombreux produits géo synthétiques existants actuellement sur le marché peuvent être classés en quatre groupes suivant la matière première utilisée, le mode de fabrication et le domaine d'utilisation. Ceux-ci sont: les géotextiles, les géomembranes, les géosynthétiques bentonitiques et les géocomposites.

Depuis plus de 40 ans, le polypropylène est largement utilisé pour la fabrication des géo synthétiques et des géotextiles, du fait de ses propriétés mécaniques adaptées à l'application, associées à une bonne résistance à la plupart des agents chimiques et biologiques. Cependant, ce polymère présente une forte sensibilité à l'oxygène; ce qui peut générer des dégradations chimiques ayant pour conséquence une fragilisation du matériau.

Les dommages aux chaînes moléculaires d'un polymère constituant d'un géotextile peuvent être dues à l'un ou à plusieurs sollicitations ou mécanismes tels que: le rayonnement ultra-violet, la chaleur, l'oxydation, l'hydrolyse, les produits chimiques et les micro-organismes.

Depuis quelques décennies, de nombreuses études ont été réalisées dans le but d'estimer la durabilité à long terme de ces matériaux à différents types de vieillissement. Cependant, la représentation des essais de vieillissement accéléré ainsi que les méthodes de prédiction de durée de vie les plus utilisées sont encore sujets à controverse.

L'objectif principal de ce travail de fin d'études est l'étude de l'effet de vieillissement par rayonnement UV sur les propriétés physique et mécanique de deux types de géotextiles non tissés aiguilletés à base de polypropylène.

La partie expérimentale est consacrée à l'étude des caractéristiques physiques, mécaniques, de deux types de géotextile puis à la réalisation d'un test de vieillissement par les rayonnements ultraviolets en fonction de temps afin d'évaluer leurs caractéristiques mécaniques avant et après le vieillissement en utilisant des essais normalisés.

Cette étude sur les géosynthétiques est suivie d'une étude sur le polypropylène et la dégradation des géotextiles.

Nous aborderons dans cette présentation :

- D'abord, la définition, la classification, la fonction des géosynthétiques ainsi que leurs différents domaines d'application ont été mentionnés.

- Ensuite, une étude descriptive sur le polypropylène comme matière première de géotextile, sa stéréochimie, ses caractéristiques et sa préparation a été fait.

- Enfin, les différents types de vieillissement, les facteurs agissants sur la vitesse de dégradation des polymères, les stabilisants, les tests de vieillissement ont été mentionnés.

Pour un géotextile, le terme durabilité est relié à des variations des propriétés du renforcement, séparation, filtration, drainage et protection de géomembranes. Pour estimer la durée de vie d'un géotextile, il faut donc examiner les propriétés des fibres et aussi l'état des dommages à la structure du textile.

Les géotextiles installés dans des ouvrages de géotechnique ou de protection de l'environnement sont sujets à différentes sollicitation. L'influence de certaines de ces sollicitations, la température et le rayonnement UV, sur la structure moléculaire des polymères utilisés dans la fabrication des textiles est très connue, elles provoquent des agressions au niveau de la chaîne moléculaire et agressions au niveau de la structure fibreuse donc, les essais normalisés permettent de prédire une durée de vie fonctionnelle.

Quel que soit l'origine de la dégradation, elle mène toujours à la détérioration des propriétés des matériaux polymères conduisant à la réduction de leur durée de vie.



# THÈME 2 :

*Matériaux de Construction  
(Bétons, Liants et  
Céramiques)*

## Ultra Fines et Leurs Effets sur les Performances Mécaniques des BFUP

F. Ait Medjber<sup>1,2</sup>, M. Saidi<sup>1</sup>

- 1 *Unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement, Département de Génie des Matériaux, Faculté des Sciences de l'Ingénieur. Université M'hamed Bougara. Cité Frantz Fanon, 35000 Boumerdès, Algérie*  
2 *Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou*

**Résumé** — Le présent travail s'inscrit dans une politique de valorisation des matériaux naturels locaux en Algérie, L'utilisation des BFUP est très prometteuse dans le génie civil. Les BFHUP disposent de formulations élaborées où la sélection des matières premières est essentielle pour l'atteinte des performances souhaitées. Les ultrafines permettent de réduire la porosité et d'accroître la résistance à la compression et la durabilité. Les fibres sont introduites pour augmenter la ductilité du matériau, et accroître la résistance. Les adjuvants permettent d'obtenir une rhéologie adéquate pour la mise en œuvre tout en ayant un rapport Eau/Liant (E/L) très faible.

**Mots-clés:** BFUP, Propriétés mécaniques, Fibres métalliques, Performances mécaniques

---

## Effet de l'incorporation des fibres d'Alfa sur le comportement des bétons autoplaçants

Ali-Boucetta Tahar<sup>1,2</sup>, Tioua Tahar<sup>1,3</sup>, Kriker Abdelouahed<sup>3</sup>, Belebchouche Cherif<sup>4</sup>, Laifa Walid<sup>1</sup>

1. *Laboratoire Matériaux, Géo – Matériaux et Environnement, Université Badji Mokhtar – Annaba, BP 12, 23000 Annaba – Algérie.*  
2. *Département d'Architecture, Université Abderrahmane Mira – Bejaia, Rue Targa Ouzemour, 6000 Bejaia.*  
3. *Laboratoire Exploitation et Valorisation des Ressources Naturelles en zones arides, Université Kasdi Merbah – Ouargla BP 511 Ouargla, Algérie*  
4. *Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions LMDC, Université des frères Mentouri Constantine 1, 25000 Constantine.*

**Résumé** — Dans une stratégie de substitution des ressources non renouvelables par des ressources naturelles, renouvelables et à faible impact économique et écologique, les composites cimentaires à base de fibres végétales suscitent un intérêt croissant dans le monde. Quelques chercheurs ont utilisé les fibres végétales comme renforts dans du béton ordinaire, mortier et des matrices argileuses ou à base de plâtre. Par contre, les travaux concernant l'utilisation de fibre végétale dans les bétons autoplaçants (BAP) sont récents et limités. Une question reste souvent posée : les BAP renforcés par des fibres végétales sont-ils aussi résistant et durable que ceux renforcés par des fibres synthétiques ? Il s'agit dans ce travail de comparer un BAP de référence avec fibre de polypropylène à un BAP avec fibres végétales d'Alfa. Les résultats obtenus montrent que les fibres végétales influencent légèrement les caractéristiques des BAP à l'état frais. Cependant, le comportement mécanique des BAP renforcés par des fibres végétales présentent un aspect comparable à celui des BAP avec des fibres de polypropylène.

**Mots clés:** BAP, fibres végétale, alfa, Polypropylène.

## Etude de l'effet de la poudre de verre sur les mortiers à base de CPJ et CPA

Arab B.<sup>1</sup>, Mehaddene R.<sup>1</sup>, Ait Ahmed F.<sup>1</sup>, Hammid H.<sup>2</sup>, Mesboua N.<sup>2</sup>

<sup>1.</sup> Laboratoire Matériaux et Environnement, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou

<sup>2.</sup> Université M'hamed Bougara de Boumerdes

**Résumé** — L'utilisation de la poudre de verre à bouteille en remplaçant du ciment présente une voie prometteuse pour valoriser et recycler les déchets et puisqu'elle contient des quantités relativement appréciables de silice, elle est en général considérée comme étant pouzzolanique [1], cette valorisation présente plusieurs avantages : économiques, écologiques et technologiques [2].

Le but de ce travail est l'étude de l'influence de la poudre de verre broyée finement [3][14] comme ajout cimentaire sur le comportement physique et mécanique du ciment CPA ( CEM I) et le ciment CPJ (CEM II) du mortier ; en variant le pourcentage d'ajout de cette PV de 10%, 20% et 30% . On a aussi fait varier le rapport E/L pour étudier son influence et l'ensemble des résultats ont été comparés avec le mortier de référence à 0% PV.

**Keywords:** Ajout cimentaire – poudre de verre (PV) – CPA – CPJ - mortier

---

## Importance de l'emploi du carbonate de calcium dans la plasturgie et le caoutchouc

A. Ayouni<sup>1</sup>, M. Mahmoudi<sup>2</sup>, A. Nemdili<sup>3</sup>

<sup>1.</sup> SPTD EURL Solutions de Propreté et Traitement de Déchets, Oran 31000, Algérie,

Email: aayouni@gmail.com

<sup>2.</sup> Laboratoire LBBS, Département des Sciences de la terre, Université -Mohamed Ben Ahmed- d'Oran 2, Oran 31000, Algérie,

<sup>3.</sup> Laboratoire LRTTFC, Département d'Hydraulique, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran - Mohamed Boudiaf-, Oran 31000, Algérie,

**Résumé** — Les plastiques sont généralement des produits dérivés du pétrole. Bien que le pétrole soit exploité et consommé à un rythme effarant, la plasturgie constitue une bonne partie de l'exploitation du pétrole.

Dans la présente étude, le procédé d'ajout des carbonates de calcium dans la fabrication des plastiques et caoutchouc synthétiques dérivés du pétrole sera exposé.

Pour cela, on a essayé tout d'abord de définir la constitution minéralogique naturelle des carbonates de calcium et leur disponibilité dans les gites sédimentaires du territoire national, et après on a donné le procédé de la fabrication du produit par le biais de l'introduction de CaCO<sub>3</sub> et les avantages recueillis pour enfin en aboutir à une conclusion.

**Mots Clés:** Carbonate de calcium, Plastique, Caoutchouc, Procédé.

## Comportement d'un micro béton de classe C50 étude paramétrique

O. Belaidi<sup>1</sup>, M. Ould ouali<sup>2</sup>, L.Fetouh<sup>1</sup>, N.Ouarezki<sup>1</sup>, F.Kheloui<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire LaMoMs, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, ALGERIE

<sup>2</sup>Laboratoire LEC2M, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, ALGERIE

**Résumé** — Une étude paramétrique sur un micro béton de classe "C50" est réalisée. Différents essais de compression simple et de traction simple ont été modélisés sur le logiciel de calcul par éléments finis "Abaqus". Les paramètres retenus donnent une réponse très proche des résultats expérimentaux. Dans le but de valider les paramètres identifiés, deux autres simulations ont été réalisées. Il s'agit d'une application sur une éprouvette en compression simple et d'un essai triaxial. Le modèle numérique utilisé pour la modélisation du béton est le modèle concret damage plasticity "CDP" d'ABAQUS qui permet de visualiser les dommages et de déterminer le mode de rupture. Par contre, pour les aciers, le modèle numérique utilisé pour la simulation est le modèle élasto-plastique-endommageable de Johnson Cook. Le choix de ce modèle revient à la possibilité de prendre en compte les effets des déformations de l'acier à des vitesses importantes lors d'un impact.

**Mots clés** : Simulation, paramètres, comportement, endommagement, béton.

---

## Influence de la pouzzolane naturelle sur les propriétés dynamiques du béton

Benmammour. M<sup>1</sup>, Boukli Hacene. S.M.A<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université AboubekrBelkaid, Tlemcen, Laboratoire EOLE, Département de Génie Civil, Faculté de Technologie, B.P. 230 Chetouane, Tlemcen 13000, Algérie

<sup>2</sup> Université AboubekrBelkaid, Tlemcen, Laboratoire EOLE, Département de Génie Civil, Faculté de Technologie, B.P. 230 Chetouane, Tlemcen 13000, Algérie

**Abstract** — Les méthodes de fréquence de résonance et de la vitesse d'impulsion d'ultrason sont des essais non destructifs qui permettent d'évaluer et contrôler les matériaux de construction. Elles ont été employées pour déterminer les propriétés dynamiques du béton, qui sont utilisés dans la conception et le contrôle des structures et qui constituent les éléments clés de la dynamique des matériaux.

Dans cette étude, nous avons suivi une démarche non destructive pour quantifier au laboratoire, l'influence de l'ajout de la pouzzolane naturelle sur les caractéristiques dynamiques du béton. Cependant, plusieurs mélanges de béton ont été préparés avec des granulats calcaires. Les dispositifs expérimentaux utilisés, nous ont permis de déterminer le module d'élasticité dynamique, le module de rigidité dynamique ainsi que la vitesse d'impulsion d'ultrason des différents bétons formulés.

**Keywords**: béton; Essai non Destructif; module d'élasticité dynamique; module de rigidité dynamique.

## Hydraulique des Fluides Complexes Rampants Application à l'extrusion d'une Pâte d'argile et Observation des Défauts

N. Bouali Youcef <sup>1</sup>, A. Khaldi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Rhéologie, Transport et Traitement des Fluides Complexes, 'LRTTFC' USTOMB B.P.1505 – EL M'nouer, Oran, Algérie.

<sup>2</sup> Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico-chimiques 'CRAPC' BP 384 Zone Industrielle, Bou-Ismaïl CP 42004, Tipaza, Algérie.

**Résumé** — L'extrusion est une technique de fabrication très employée dans l'industrie, et qui reste assez mal maîtrisée dans des domaines tels que les pâtes d'argile où les défauts sont souvent observés pendant l'extrusion. La détermination des propriétés physico-chimiques et géotechniques des argiles, semble être un moyen de lutte très efficace contre l'apparition des défauts, elle permet d'anticiper et prévenir divers formes de déformation, la visualisation de l'écoulement lors de l'extrusion s'avère être un outil de première importance pour comprendre le mécanisme de fissuration des extrudés de pâtes d'argile. Une extrudeuse à piston à petite échelle a été développée au laboratoire afin d'étudier les critères d'apparition des défauts, les zones mortes, et le phénomène de la migration.

**Mots-Clés** : Matériaux, extrusion, argile, rhéologie, défauts, visualisation.

---

## Diagnostic des dégradations de galerie de visite dans la région de Touggourt

Boumehraz Mohammed-Amin <sup>1</sup>, MELLAS Mekki <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département Génie Civil, Faculté des Sciences et de la Technologie, Université de Biskra.

**Résumé** — La galerie de Touggourt est le meilleur projet de la ville, elle a été réalisée dans le but d'améliorer le problème de dégradations des réseaux d'assainissements ou la gestion des eaux dans la nappe phréatique dans la région de Touggourt, mais l'apparition de plusieurs dégradations aux surfaces intérieures des éléments structuraux de galerie (la corrosion des armatures du béton armé, éclatement d'enrobage du béton...etc.), après 10 ans de la première mise en service qui influent négativement sur la durabilité de galerie à long terme. Dans cette étude, nous illustrons par photos quelques dommages qui ont été provoqués sur la galerie de Touggourt sous l'effet des sulfates des eaux usées et surtout le gaz d'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S), Puis nous expliquons les causes principales de dégradations du béton armé et la corrosion des armatures, enfin nous proposons quelques solutions ou des recommandations pour éviter ou/et diminuer ces dommages structuraux.

**Mots-clefs**: Durabilité, corrosion, dégradations, sulfates, galerie.

## **Influence de l'élanement des fibres sur le comportement à long terme du béton de fibres métalliques**

Chahour Kahina<sup>1</sup>, Kaci Salah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire LAMOMS, Département de Génie-Civil, Faculté du Génie de la Construction, Université Mouloud MAMMARI de Tizi-Ouzou. [chahour.kahina@yahoo.fr](mailto:chahour.kahina@yahoo.fr)

**Résumé** — On peut situer la naissance des bétons de fibres métalliques, en tant que véritable matériau de construction, au début des années 60. Les chercheurs se sont principalement intéressés au fonctionnement des fibres et à leur interaction avec la matrice. Ces travaux ont été complétés, avec succès, par les industriels producteurs de fibres qui ont développé des géométries et des matériaux constitutifs plus performants. Il est très vite apparu qu'en fonction de la fibre utilisée, de son dosage, de la qualité de la matrice mais aussi de la mise en œuvre, les propriétés obtenues pouvaient varier de manière significative. Par ailleurs, les déformations de fluage sont en moyenne égales à 3 fois les déformations élastiques instantanées. Ce qui peut porter préjudice aux structures, ce type de déformations peut même causer la ruine des ouvrages. Par conséquent, il est nécessaire de connaître l'influence des paramètres des fibres sur l'évolution du taux de fluage. A cet effet, un programme expérimental sur les essais de fluage du béton de fibres métalliques, a été réalisé au sein de notre laboratoire. Les résultats obtenus montrent que les fibres apportent une modification des déformations différées. Autrement dit, le taux de fluage est d'autant moins important que les fibres sont élanées.

**Mots clés** : Fluage, Béton, Fibres métalliques, Elancement, Expérimentation.

---

## **Effet de remplacement du sable naturel par le sable de concassage sur les propriétés rhéologiques du mortier**

Yassine Bounedjema<sup>1</sup>, Karim Ezziane<sup>1</sup>

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

**Résumé** — Le développement dans la construction des bâtiments et des ouvrages de génie civil a provoqué un accroissement considérable dans la consommation des sables naturels. Ces consommations excessives engendrent des problèmes économiques et environnementaux ce qui a conduit à chercher un substituant au sable naturel. Ce travail étudie l'influence de la substitution du sable naturel (SN) par un sable de concassage (SC) sur les propriétés rhéologiques des mortiers. Pour cela, on a confectionné des mélanges de mortiers à différents taux de remplacement ; 0, 20, 40, 60, 80 et 100%, en faisant varier le rapport E/C de 0.4 à 0.5 et à 0.6 avec des différents dosages de superplastifiant. Les résultats obtenus montrent que le sable de concassage a un grand effet sur les propriétés rhéologiques de mortier. Leur présence diminue l'ouvrabilité, diminue les paramètres rhéologiques et réduit le dosage en superplastifiant qui devient très approprié, même avec un faible rapport E/C. L'utilisation promotionnelle de SC permettra de conserver les ressources naturelles et de confectionner des mortiers et bétons de plus hautes performances.

**Mots clés** : Sable de concassage, sable naturel, mortier, ouvrabilité, rhéologie.

## **Durabilité du béton des ouvrages d'assainissement dans la région de Ouargla sous l'effet de gaz H<sub>2</sub>S**

Boumehras Mohammed-Amin <sup>1</sup>, Mellas Mekki <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département Génie Civil, Faculté des Sciences et de la Technologie, Université de Biskra.

**Résumé** — Plusieurs dégradations ont été constatées sur les réseaux d'assainissements ( conduites et regards) dans la région de Ouargla, à cause de la qualité du béton produit et le type de conduites utilisées, qui n'arrivent pas à résister aux agents chimiques agressifs du milieu là où ils sont implantés ce qui touche directement à leur durabilité, terme qui signifie le pouvoir de l'élément en service de résister aux actions communes des facteurs atmosphériques et autres (variation de température et d'humidité, l'action des différentes gaz contenus dans l'air et des sels solubles dans l'eau). L'objectif de ce travail est d'étudier la durabilité des conduites destinées aux réseaux d'assainissement dans la région de Ouargla sous l'effet des agents agressifs (en particulier le gaz H<sub>2</sub>S). Pour ce faire, des éprouvettes en ciment CRS ont été conservées dans le milieu réel, et dont les résultats ont été comparés à ceux des éprouvettes témoins. D'après l'étude, nous avons conclu que le béton de ciment CRS est de faible durabilité dans les réseaux d'assainissement, et se dégrade rapidement sous l'effet du gaz H<sub>2</sub>S.

**Mots-clés** : Durabilité, conduites en ciment, réseaux d'assainissement, eau usée, gaz H<sub>2</sub>S.

---

## **Problématique d'approvisionnement des matériaux dans le cadre de la réalisation des grades projets ferroviaires.**

M.KEMER Abdelwahab

*Agence nationale d'études et de suivi de la réalisation des investissements ferroviaires*

**Résumé** Dans le cadre de la stratégie de l'Etat visant l'élargissement et la rénovation des réseaux de transports ferroviaires, L'Agence Nationale d'Etudes et de Suivi de la Réalisation des Investissements Ferroviaires, représentant du Ministère des travaux publics et des transports a lancé, en partenariat avec les entreprises des travaux publics locaux et internationaux la réalisation des projets ferroviaires. Néanmoins, il a été constaté, pratiquement une problématique d'approvisionnement des matériaux dans le cadre de la réalisation des projets. Cette difficulté d'approvisionnement des matériaux est due principalement à ce qui suit :

- Indisponibilité de certains matériaux de construction qui répond aux spécifications et exigences techniques prescrites dans les Cahiers des charges (Ballasts et agrégats) et la nécessité d'importation du marché extérieur ;
- Difficultés et complication en matière de procédures administratives d'obtention des permis d'exploitation des gites d'emprunts et carrière ;
- Bureaucratie en matière des démarches administratives nécessaires pour exportation de certains matériaux de construction aux laboratoires étrangers spécialisés pour effectuer des essais sur leurs conformités (ex : Essai de flexion et traction et dynamique sur les traverses et rails au niveau du Laboratoire RAITHEC a Munich spécialisé en Industrie Ferroviaire).

En conclusion, nous proposons des solutions adéquates pour éviter ces problématiques rencontrées en matière d'approvisionnement des matériaux afin de ne pas chambouler la continuité de ces grands projets d'envergure nationale.

## Effet des granulats en caoutchouc sur les propriétés des matériaux cimentaires

O. Haddad<sup>1</sup>, L. Hacid<sup>1</sup>, S. Aggoun<sup>2</sup>, S. Kaci<sup>1</sup>

<sup>1.</sup> Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou Algérie

<sup>2.</sup> Université de Cergy Pontoise, France

**Résumé** — L'accumulation des déchets de caoutchouc, tels que les pneus usagés, constitue une ressource potentielle en granulats. Le caoutchouc par sa nature présente des propriétés assez différentes de celles des granulats naturels, donc si on souhaite les utiliser dans le secteur de la construction c'est pour produire des bétons spécifiques. Par les résultats de cette étude, il a été démontré que l'introduction de ces granulats en substitution à une quantité de granulats naturels engendre une baisse de la résistance à la compression des nouveaux bétons. Ces bétons deviennent de plus en plus légers. En dessous d'un certain seuil de substitution, la résistance à la compression reste raisonnable. Les mortiers composés de ces granulats ont eu un comportement de plus en plus fluide sans ajout d'eau ni d'adjuvants, propriété souvent recherchée dans les nouveaux bétons.

**Mots clés:** déchets de caoutchouc, bétons légers, fluidité, résistance à la compression, granulats

---

## Incoherent Precipitation in Billets Cast of 6101 Alloy used for Drawn and Artificial Aged Wires

M.D. Hadid<sup>1</sup>, M. Zidani<sup>1</sup>, T. Djimaoui<sup>1</sup>, S. Messaoudi<sup>1</sup>, L. Bessais<sup>1</sup>, D. Miroud<sup>2</sup>, M. H. Mathon<sup>3</sup>  
and T. Baudin<sup>4</sup>

<sup>1.</sup> Laboratoires de Génie Energétique et Matériaux (LGEM) Université de Biskra, B.P: 145

<sup>2.</sup> Laboratoire des Sciences et Génie des Matériaux (LSGM), USTHB, Alger, 16000 Algérie

<sup>3.</sup> Laboratoire Léon Brillouin, CEA (DSM-DRECAM) - CNRS, CEA Saclay 91191 Gif sur Yvette, France

<sup>4.</sup> Laboratoire Synthèse, Propriétés et Modélisation, SP2M, ICMMO-UMR CNRS8182 Université Paris -Sud Paris, France

**Abstract** — In this article, a processing method of high conductive (HC) electrical wires from 6101 alloy to manufacture aerial conductors has been presented. In transmission lines, the most important problem is optimisation between tensile strength of conductor material and electrical conductivity. Alloys 6101 are the best 6000 series of aluminium used in transmission lines. But their conductivities are not as good as EC-grade 99.7% aluminium. Low conductivity conductors, which are preferred because of requirement of high tensile strength related to geographical conditions, cause loss of the produced electrical energy thus they need long time in pay back of the transmission line investment. However, using processing method applied to Al-Mg-Si alloys described here these problems can be considerably eliminated.

The study defines an improving-method applied to 6101 in Redraw rod is manufactured by extrusion press using modified 6101 billets. Artificial aging of drawn wires in the furnace to get them with properties of high tensile stress and high conductivity can be managed by obeying treatment parameters given in the article.

**Keywords:** Aging, dislocations, Aluminum alloy 6101, Microhardness, Electrical resistivity

## Comportement rhéologique de suspensions mixtes de composites de phyllosilicates

A. Hammas<sup>1</sup>, N. Boudissa<sup>1</sup>, F. Zibouche<sup>1</sup>, A. Ponton<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. *Faculté des Sciences. Département de Chimie. UMBB. Gare Ferroviaire - Boumerdès 35000, Algérie*

<sup>2</sup>. *Fédération de Recherche, FR2438 Matière et Systèmes Complexes and Laboratoire de Biorhéologie et d'Hydrodynamique Physico Chimique, Université Paris 7, 7056, 2 Place Jussieu, 75251 Paris Cedex 05, France.*

**Résumé** Le travail s'intéresse à l'élaboration et la caractérisation de matériaux à grande diffusion pour des applications dans le cas d'innovation de matériaux à base d'argile. L'objectif est de caractériser l'évolution du comportement rhéologique de deux matériaux à base d'argiles mise en forme par la procédé de coulage en bande. Diverses formulations utilisant du kaolin, du talc, de l'halloysite sont utilisées afin d'optimiser les suspensions mixtes de kaolin et talc et ou halloysite. Des Caractérisations : surface des particules, PCN, Diffraction des rayons X, Spectroscopie infrarouge, Microscopie électronique à balayage

L'influence de paramètres comme le pH, la nature et comportements des minéraux sur la dispersion et nature et quantité des dispersants sur la stabilisation de suspensions. Les formulations présentent le même comportement rhéologique rhéofluidifiant à contrainte seuil. Les couples de dispersants Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>/Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> est plus approprié avec des teneurs associées à 0,5-3,5 ‰, que celui de et Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>/Hexamétaphosphate de sodium testés.

Les résultats montrent que les interactions entre les particules d'argiles et les dispersants dépendent de leur nature minéralogique ainsi que de la nature et quantités des dispersants ajoutées.

Mots clés : rhéologie, suspensions composite argilo-argiles, dispersant, coulage en bande.

---

## Investigation Métallurgique et Mécanique des Joints Soudés par le Procédé SMAW: Application sur des Aciers Utilisés dans la Construction des Gazoducs

F. Khamouli<sup>1</sup>, M. Zidani<sup>2</sup>, A. Saoudi<sup>1,3</sup>, L. Atoui<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. *Laboratoire de Métallurgie et Génie des Matériaux, LMG, Université Badji Mokhtar BP12, Sidi Ammar, Annaba 23000, Algérie.*

<sup>2</sup>. *Laboratoire de Génie Energétique et Matériaux, LGEM Université Mohamed Khider BP145, Biskra 07000, Algérie*

<sup>3</sup>. *Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico- Chimiques (CRAPC) BP 384, Bou-Ismaïl 42004 Tipaza. Algérie.*

**Résumé** — Le but de ce travail est la caractérisation des joints soudés par le procédé SMAW des aciers utilisés dans la construction des gazoducs. Le soudage est effectué sur l'acier (API X42) en trois passes, avec ajout du métal d'apport relativement de même composition chimique. Les métaux d'apports utilisés sont E6010 et E8010-P1. Les échantillons obtenus ont fait l'objet d'une large investigation dans l'aspect métallurgique et mécanique. Les techniques d'investigation et d'essai sont la micro-dureté, la diffraction des rayons X, la microscopie optique et la microscopie électronique à balayage. Ces derniers ont permis de délimiter les différentes zones du joint soudé ainsi que d'identifier les constituants des microstructures dans ces différentes zones

**Mots-clés** : Acier X42, SMAW, MEB, DRX, Micro- dureté.

## **Caractéristiques mécaniques du béton haute performance incorporant de la poudre de verre recyclable: une nouvelle approche dynamique.**

A.Kadik<sup>1,2</sup>, D.Boutchicha<sup>1</sup>, A.Bali<sup>2</sup>, M.Cherrak<sup>2</sup>

- <sup>1</sup>. Département Génie Mécanique, Laboratoire Mécanique Appliquée, USTO-MB Oran, Algérie
- <sup>2</sup>. Département Génie Civil, Ecole National Polytechnique d'Alger, ENP d'Alger, Algérie.

**Résumé** – L'utilisation de la poudre de verre obtenue par le recyclage du verre de couleur comme substitution du ciment est une nouvelle technique pour la valorisation d'un verre difficilement recyclable. La réaction pouzzolanique de la poudre de verre fait de lui un ajout cimentaire supplémentaire alternatif efficace pour développer la résistance du béton et augmenter sa durabilité.

Le travail de recherche vise à étudier l'influence du taux de substitution du ciment par la poudre de verre dans un béton de haute performance. Les caractéristiques étudiées sont : la résistance en compression, la résistance en traction, le module d'élasticité, le module de cisaillement et le coefficient de poisson. Pour cela, Nous avons constitué 3 variantes : béton avec 20 % de substitution, béton avec 30% de substitution et béton avec substitution de 20 % avec rajout de fibre de polypropylène. Aussi, on a un béton témoins pour les besoins de comparaison.

Une nouvelle approche par vibration a été mise au point pour déterminer le module d'élasticité, le module de cisaillement et le coefficient de poisson. Cette méthodologie, basée sur les modes de vibration, nous donnera des résultats plus précis de ces paramètres.

*Mots-clés : Poudre de verre, béton haute performance, comportement mécanique, vibration, Ansys.*

---

## **Étude comparative sur l'effet de deux additions de différente nature sur la durabilité des bétons Autoplaçants**

Laifa Walid<sup>1</sup>, Behim Mourad<sup>1</sup>, Ali Boucetta Tahar<sup>1</sup>

- <sup>1</sup>. Université Badji Mokhtar, Département de génie civil, BP12- 23000 Annaba, Algérie

**Résumé** — Les bétons autoplaçants (BAP) sont des matériaux extrêmement fluides dont la mise en place sans vibration présente plusieurs avantages tant au niveau environnemental, technologique qu'économique qui intéressent de plus en plus les industriels. Le BAP avec additions et le BAP de référence (sans additions) ont été coulés avec les mêmes constituants, un squelette granulaire identique et le même dosage en adjuvant. La seule différence entre les deux BAP est le volume de pâte. Nous avons utilisés plusieurs formulations pour étudier l'effet du laitier cristallisé comme matériaux d'étude, sur les propriétés des BAP et le filler calcaire comme matériau témoin.

Ce travail s'inscrit dans la problématique de la valorisation et le recyclage des déchets industriels (laitier cristallisé et filler calcaire) comme addition dans les bétons autoplaçants.

Ainsi, le but de ce travail est la possibilité de formuler un BAP correcte sans des signes de ségrégation, afin d'améliorer sa fluidité et aussi pour obtenir une bonne résistance mécanique. Cette étude montre que toutes les deux additions ont un effet favorable sur les caractéristiques rhéologiques et la durabilité des BAP. On constate aussi que les BAP avec addition de filler calcaire améliorent la fluidité des mélanges, par contre les bétons à base de laitier cristallisé présentent des performances mécaniques remarquables et une bonne résistance aux attaques externes (diffusion du CO<sub>2</sub> et la pénétration de l'eau qui peut contenir des ions agressifs). Ces avantages nous encouragent à valoriser et recycler ce type de déchet dans le domaine des BAP.

*Mots-Clés : BAP ; filler calcaire ; laitier cristallisé ; durabilité.*

## Modélisation des cinétiques de traitement thermique de chêne vert par l'utilisation d'une étuve ventilée (LABTECHETUVE)

Menasra Amina<sup>1</sup>, Fahloul Djamel<sup>1</sup> et Abdelaziz Fayçal<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Adresse des auteurs : Laboratoire des Sciences des Aliments et des Génies des procédés des Matériaux (LSAGPM), Département de Technologie Alimentaires, Institut des Sciences Agronomiques et Sciences Vétérinaires, Université Hadj Lakhader –Batna- (UHB), Algérie.

**Résumé** — Il s'agit d'étudier les cinétiques de séchage, vitesse, coefficient de diffusivité massique et énergie d'activation de quatre formes de glands de chêne par l'utilisation d'une étuve ventilée (**LabTechEtuve**). Les températures étudiées sont 40, 50 et 60 C°. Le chêne a été séché sous quatre formes : glands entiers, glands pelés, demi-glands pelés et gland en poudre. Les résultats de ce travail montrent que le coefficient de diffusion des glands de chêne varie entre  $7,53 \times 10^{-10}$  et  $9,89 \times 10^{-8}$  (m<sup>2</sup>/s) avec l'augmentation de la température. Les valeurs de l'énergie d'activation sont respectivement 65,96, 34,17, 29,88 et 22,59 (kJ/mole) pour les glands de chênes entiers, glands pelés, demi-glands pelés et poudre. Ces résultats sont en accord avec la littérature et permettent de déterminer la forme appropriée pour le séchage des glands de chêne.

**Mots clés** : Chêne, étuve, cinétique, coefficient de diffusivité massique, énergie d'activation

---

## Etude des granulats naturels et les limites de leur utilisation dans les travaux publics

M. Mahmoudi<sup>1</sup>, A. Nemdili<sup>2</sup>, A. Ayouni<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire LBBS, Département des Sciences de la terre, Université -Mohamed Ben Ahmed- d'Oran 2, Oran 31000, Algérie, Email : hamourabite@yahoo.com

<sup>2</sup> Laboratoire LRTTFC, Département d'Hydraulique, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran - Mohamed Boudiaf-, Oran 31000, Algérie, Email : alnemdili@yahoo.com

<sup>3</sup> SPTD EURL Solutions de Propreté et Traitement de Déchets, Oran 31000, Algérie, Email: aayouni@gmail.com

**Résumé** — Les granulats naturels sont disponibles dans la nature et ont été recherchés depuis longtemps par les utilisateurs. On peut citer dans ce cadre, les sables fluviaux, les sables marins, les sables éoliens ainsi que les graviers des oueds et des cours d'eau.

Les études détaillées de ces granulats indiquent qu'ils ne sont pas de même consistance dans les usages des divers travaux publics. Dans ce sens et dans le cadre de ce travail, on a fait des études physiques se rapportant à leurs granulométries sur des échantillons de sable naturels issus des localités des hauts plateaux, du littoral et du Sahara. Les résultats obtenus indiquent qu'il s'agit de sables de diverses origines. Il serait intéressant d'utiliser les sables des dunes sahariennes de grande disponibilité en les mélangeant avec ceux des carrières pour stopper la dégradation des oueds et des plages permettant ainsi de garantir une protection des rivages, des berges des cours d'eau de l'érosion et des inondations lors des crues et des remontés des niveaux marins.

La deuxième approche serait l'encouragement de l'utilisation des eaux saumâtres et salées dans les divers travaux publics et de connaître leurs limites d'utilisation afin de protéger les nappes et les eaux traitées de la dégradation.

**Mots Clés**: Sable, Granulat, Granulométrie, Travaux publics.

## Petrographic description of the structure and compactness of the concretes

M. Mouzali <sup>1</sup>, M.N Oudjit <sup>1</sup>, A. Boutaleb <sup>2</sup>

<sup>1</sup> USTHB, Built Environment Laboratory, Civil Engineering Faculty, Algiers, Algeria.

<sup>2</sup> USTHB, Laboratory of Metallogeny and magmatism of Algeria, Faculty of Earth Sciences and Country Planning, Algiers, Algeria.

**Abstract** — Engineers searching for high performance concretes to design buildings, bridges, these buildings are strong and durable beings which requires the use of superplasticizers that significantly reduce the ratios (water /cement) and therefore assist in the reduction porosity and therefore provides resistance to aggressive agents The incorporation of supplementary cementing materials such as silica fume has a beneficial effect on the economic side so greatly increased the resistance and ecological gas pollution limited to how a greenhouse (CO<sub>2</sub>). The mechanical strengths of concrete are directly linked to these structures and the corresponding compactness. A petrographic study on thin blades were fitted to describe the internal structure of concrete and relationship strength - compact all shows the transition zone paste- aggregates what is involved in the adhesion and strength of concrete.

**Keywords:** Aggregates, petrography, compactness, strength, portland cement, silica fume

---

## Effet de la Substitution du Métakaolin sur la Durabilité Chimique des Mortiers Cimentaires

Mesboua N. <sup>1\*</sup>, Benyounes K. <sup>2</sup>, Benmounah A. <sup>1</sup>, Arab B. <sup>3</sup>, Aouadi A. <sup>4</sup>

<sup>\*1</sup> Unité De Recherche Matériaux, Procédés Et Environnement (UR-MPE), Université M'Hamed Bougara De Boumerès, Avenue De L'indépendance, Boumerdes, 35000, Algérie.

<sup>2</sup> Laboratoire Génie Physique Des Hydrocarbures, Faculté Des Hydrocarbures Et De La Chimie(FHC), Université M'Hamed Bougara De Boumerès, Avenue De L'indépendance, Boumerdes, 35000, Algérie.

<sup>3</sup> Université de Mouloud Maamri Tizi Ouzou (UMMTO), Tizi Ouzou - Algérie.

<sup>4</sup> Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene (USTHB), Bab Ezzouar- Alger- Algérie.

**Abstract** — Ce travail a pour objectif d'éliminer un certain nombre de verrous technologiques et scientifiques à l'utilisation de Métakaolin algérienne dans les mortiers confectionnés pour une application principale : les mortiers de jointement et réparation, Nous avons optimisé, aux états frais et durcis, des mortiers fabriqués à base des liants, en étudiant leurs caractéristiques physico-mécaniques, chimiques, la durabilité et environnementales. Nous avons cherché à améliorer la compréhension de l'effet de l'argile algérienne sur le comportement de ce mortier, en analysant l'hydratation du ciment et de l'argile par diffraction des rayons X et par analyse chimique. Nous nous sommes également attardés sur les interactions de Métakaolin avec le ciment ou autres produits tels que les fillers. Le travail inclut à la fois une partie expérimentale en laboratoire, principalement pour la formulation des mortiers et pour leur test sous la forme d'essais sur le mortier à l'état frais, rhéologiques permettent de mettre en évidence l'effet et la nature de l'argile, du rapport eau/liant ainsi que des essais physico- mécanique et la durabilité chimique.

**Keywords:** Ciment, Métakaolin, Durabilité chimique., admixture.

## On the modeling of rotary veneer machining process: a state of the art

Bouarab Fatma-zohra<sup>1</sup>, Aknouche Hamid<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>. *Laboratoire des matériaux minéraux et composites (Lmmc), Université M'hamed Bougara Boumerdès  
Algerie*

**Abstract** — peeling veneer cutting is a very specific machining process, which the machining chip is the final product. This type of machining is considered as a green wood orthogonal cutting operation. The challenge is to maintain a good quality of peeled veneers, and this can be achieved with the control of the veneer thickness variations, that means that the chips must have as characteristics to be continuous, without cracking, with regular thickness and proper surface roughness. In order to avoid heavy experimentations, numerical simulation is being used. In this work the state of the art is presented with a special focus on the contribution of computational mechanics to numerical Modeling of peeling veneer machining.

**Keywords:** peeling veneer, orthogonal cutting

---

## Influence de l'incorporation de la vase du barrage Chorfa sur les performances mécaniques des bétons ordinaires

Safer O. <sup>1</sup>, Belas N. <sup>2</sup>, Belguesmia K. <sup>2</sup>, Belaribi O. <sup>2</sup>, Mebrouki A. <sup>2</sup>, Bouhamou N. <sup>2</sup>  
Safer\_omar48@yahoo.fr

<sup>1</sup>. *Laboratoire Construction, Transport et Protection de l'Environnement, Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem, Algérie.*

<sup>2</sup>. *LCTPE, Université de Mostaganem, Algérie.*

**Abstract** — All the dams in the world are exposed to the phenomenon of sedimentation, but that depends fairly on the speed that varies from one region to another. This phenomenon was observed largely in Algeria.

The dredging is considered as a vital activity for the exploitation of the dams. However, the quantities of the sediments (mud) evacuated by the operations of dredging if they are put aside of the work will lead to the pollution of the rural environment. The present study is mainly interested to gain profit from the issues of the operations of dredging of dams such as the one of Chorfa in the west of Algeria. The aim is to suggest some economic and competitive formulations and easy to put into practice which give us an opportunity to exploit these materials in the manufacturing of the common concrete by the partial substituting with cement (10, 20 and 30% ) of the mud after calcination at 750 °C to make them active.

Some tests were done on concrete in the fresh and hard state in order to know their features.

The obtained results have confirmed the possibility to elaborate the concretes including the calcinated mud with doses reaching till 30%. The quality of these concretes at fresh state or hard state permits to reach the economical, ecological and technological aims.

**Keywords:** Mud, Dam, Calcinations, Common concrete, Compressive strength



# THÈME 3 :

## *Procédés chimiques et Environnement.*

## Étude de l'efficacité inhibitrice du molybdate de sodium, sur la corrosion des alliages d'aluminium série 7XXX

Meryem Acila, Hakim Bensabra

*Faculté des Sciences Exactes et Informatique, Université de Jijel, Ouled Aïssa, B.P 98, Jijel, 18000, Algérie.*

**Abstract** — MOST of studies on the electrochemical corrosion behavior carried out on aluminum have been led in chloride media and inhibitors used, to fight against this phenomenon, are typically chromates, harmful to health and the environment. We proposed to study the inhibitory effect of a non-polluting product on corrosion of aluminum, which is sodium molybdate in chloride media 0,5M. To this end, we used a 7XXX aluminum alloy on which we performed comparative electrochemical tests (polarization curves and impedance diagrams) followed by SEM observations. The increase of the inhibitor concentration leads to a decrease in the corrosion rate. This indicates a good adsorbability of sodium molybdate on the metal surface.

*Keywords: aluminium, corrosion, inhibitors*

---

## Improvement of electrocoagulation-electroflotation treatment of effluent by addition of *Opuntia ficus indica* pad juice

N. Adjeroud<sup>1</sup>, F. Dahmoune<sup>1</sup>, B. Merzouk<sup>1,2</sup>, J. P. Leclerc<sup>3</sup>, K. Madani<sup>1</sup>

*3 Laboratoire de Biomathématiques, Biophysique, Biochimie, et Scientométrie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaïa, 06000 Bejaïa, Algérie.*

*4 Département Hydraulique, Faculté de Technologie, Université de M'sila, B.P. 166, Ichbilia, M'sila, 28000 – Algérie.*

*5 Laboratoire Réactions et Génie des Procédés, UMR 7274 CNRS- Université de Lorraine, 1 rue Grandville, B.P. 20451, Nancy, France.*

**Abstract** — The aim of this study is the optimization of the effect of *Opuntia ficus indica* (OFI) pad juice on the electrocoagulation-electroflotation (EC-EF) water treatment process by response surface methodology (RSM). To estimate the efficiency of EC-EF technique assisted by *Opuntia ficus indica* pad juice, preliminary tests were conducted. The results obtained after RSM optimization for initial OFI pad juice volume, initial pH and initial conductivity were 0.016 mL/L, 8.2, and 3.04 mS/cm, respectively. Maximum predicted turbidity removal efficiency (TR %) under the optimized conditions was  $87\% \pm 0.8$ , this predicted value was close to the experimental value of  $86.9\% \pm 0.1$ . Compared to the conventional EC-EF (EC without OFI juice addition), which shows 71.9 % of turbidity removal, the optimized cactus juice assisted EC-EF allows a turbidity removal enhancement of 15.1 %. These results indicate suitability and validation of the employed model and the success of RSM in optimizing the EC-EF treatment conditions.

**Keywords:** *OFI pad juice, electrocoagulation-electroflotation (EC-EF), RSM optimization.*

## Caractérisation de la boue d'épuration des eaux usées séchées par énergie solaire, estimation de taux de matières organiques

Ameri Billal<sup>1</sup>, Hanini Salah<sup>1</sup>, Chibane Dihya<sup>2</sup>

<sup>1.</sup> Laboratoire de Biomatériaux et Phénomènes de Transport (LBMPPT), Université de Yahia Fares, Ain d'hab, 26000 Médéa, Algérie

<sup>2.</sup> Unité de Recherche Matériaux, Procédés et Environnement (URMPE), Université de M'Hamed Bougara, Boumerdes 35000, Algérie

**Résumé** — L'importance du rôle d'évaluation des caractéristiques physico-chimiques et thermiques de la boue d'épuration, afin de faire face aux problèmes de gestion des boues de stations d'épuration des eaux usées. Ce travail a lieu à l'Office National de l'Assainissement de Boumerdès (Algérie), et le but est celui d'évaluer la capacité de boues produites, estimer le taux de MO et de la siccité, en ayant comme objectif de connaître leurs réutilisation à des fins agronomique et énergétiques. Un séchage solaire a été fait sur la boue. D'après les résultats obtenus, l'utilisation de boue pourrait s'avérer très intéressante du point de vue agricole et énergétique, car elle contient plus de 58% de MO et peut atteindre 63% dans les trois mois d'été (Juin, Juillet et Août).

**Mots clé:** Boue, Séchage solaire, Caractérisation physico-chimique, Matière organique

---

## Synthèse et caractérisation de nanoparticules de Zn<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub> avec application pour la dégradation photocatalytique de la RhB sous irradiation visible

L. Amirache,<sup>1</sup> F. Barka-Bouaifel<sup>1</sup>, M. Ben Ali<sup>2</sup>, B. Sieber<sup>3</sup>, H.Elhouichet<sup>2</sup>, R. Boukherroub<sup>4</sup>

<sup>1</sup>LTMGP, Faculté de Technologie, Université de Bejaia, 06000, Algérie

<sup>2</sup>LPCMM A, Centre National de Recherches en Sciences des Matériaux, B.P. 95, Hammam-Lif, 2050, Tunisie

<sup>3</sup>UMET, UMR CNRS 8207, Université Lille 1, 59655, Villeneuve d'Ascq Cedex, France

<sup>4</sup>IEMN, UMR CNRS8520, Université Lille1, Avenue Poincaré, BP60069, 59652 Villeneuve d'Ascq, France

**Résumé** — Dans ce travail, des nanoparticules de Zn<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub> ont été synthétisées par la méthode hydrothermale utilisant NaOH comme minéralisateur. Les caractérisations des nanoparticules de ZTO ainsi obtenues (DRX, MET, MET à haute résolution et XPS) ont montré la formation d'une phase pure de ZTO. Le spectre de photoluminescence des nanoparticules de ZTO, à température ambiante, montre une large bande d'émission de 430 à 700 nm. L'activité photo-catalytique des nanoparticules de ZTO a été évaluée pour la photo-dégradation de la rhodamine B (RhB) sous irradiation de la lumière visible ( $\lambda > 420$  nm). La meilleure efficacité photo-catalytique est obtenue avec une concentration de ZTO de 0,2 g/L avec une décoloration presque complète de la solution de RhB (~90%) après un temps d'irradiation de 120 min. Les résultats obtenus avec les NPs de ZTO illustrent la grande performance photo-catalytique de ce catalyseur. Ces résultats sont très intéressants pour une application utilisant directement l'énergie solaire pour la dépollution.

**Mots-clés :** Zn<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub>, Synthèse hydrothermale, semi-conducteurs, Photocatalyse, irradiation visible.

## Synthèse directe de l'acide adipique en présence de systèmes PHOSPHOMOLYBDIQUE.

D.Amitouche<sup>1,2</sup>, S.Mouanni<sup>2</sup>, T.Mazari<sup>1,2</sup>, S.benadji<sup>2</sup>, L.Dermeche<sup>1,2</sup>, C.Marchal-Roch et C.Rabia<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Département de chimie, Faculté des Sciences, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 15000, Algérie.

Email : [yiviami@hotmail.fr](mailto:yiviami@hotmail.fr); [tassa2002dz@yahoo.fr](mailto:tassa2002dz@yahoo.fr)

<sup>2</sup>Laboratoire 1, Chimie du Gaz Naturel, Faculté de Chimie, USTHB, BP32, El-Alia, 16111 Bab-Ezzouar, Alger, Algérie.

**Résumé** — Une synthèse directe et verte de l'acide adipique (AA) à partir de l'oxydation de la cyclohexanone a été réalisée, en présence de systèmes phosphomolibdique de type Keggin à base de cobalt de formule  $(Co_xH_{3-2x}PMo_{12}O_{40}, x= 0,5 ; 1et 1,5)$  comme catalyseurs et de l'eau oxygénée à 30% comme oxydant à 90°C dans des conditions sans solvant. Les hétéropolysels de cobalt ont été préparés par une méthode d'échange cationique à deux étapes à partir de l'acide  $H_3PMo_{12}O_{40}$  et du sulfate de cobalt, et caractérisés par diverses techniques d'analyses physicochimiques (RMN, IR, DRX, Uv, ATG et MEB). L'effet de la masse du catalyseur et de la teneur en cobalt sur le rendement en AA ont été également examiné. Les meilleures performances catalytiques sont obtenues en présence du solide, de formulation  $Co_1H_1PMo_{12}O_{40}$  avec 53% de rendement en AA pour 3% (0,09g) de catalyseur et 30mmol de cyclohexanone.

---

## Amélioration du rendement de l'élimination de l'ammonium sur la bentonite par traitement sodique du matériau adsorbant

ANGAR Yassmina<sup>1\*</sup>, DJELALI Nacer-Eddine<sup>1</sup>, KEBBOUCHE-GANA Salima<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de traitement et mise en forme des polymères (L.T.M.F.P), Faculté des sciences de l'ingénieur, Université M'Hamed Bougara de Boumerdes, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire VALCOR, Département de biologie, Faculté des sciences, Université M'Hamed Bougara de Boumerdes, Algérie

**Résumé** — L'adsorption de l'ammonium sur les matériaux argileux a trouvé son application dans les années récentes grâce à son cout économique et sa faible consommation d'énergie. Dans ce travail, nous avons élaboré un nouveau matériau pour ce traitement, par modification de la bentonite par la soude. La bentonite résultante a subi différentes analyses de caractérisation afin de déterminer sa structure minéralogique et morphologique. L'optimisation des conditions favorable de l'adsorption a révélé que une meilleurs adsorption a été effectuée sous une température de 30°C, un pH de 7, une concentration initiale de l'ammonium de 10mg-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L et une concentration de l'adsorbant de 4g /L. En revanche, l'adsorption de l'ammonium a pu être améliorée de 53,36% à 70,76% au bout d'un temps d'agitation plus court de 5min par rapport à la bentonite brute naturelle, qui a pris environ 50min pour atteindre la phase d'équilibre.

*Keywords: bentonite, Na-bentonite, adsorption, échange ionique, ammonium, solution aqueuse*

## Optimisation de la gestion et l'élimination Des déchets d'activités de soins à risque infectieux dans la wilaya de Boumerdes.

Imane Amrouche<sup>1</sup>; Khaled Benrachedi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de recherche technologie alimentaire. Département génie de l'environnement université M'hamed Bougara.

**Résumé** — L'une des conditions fondamentales d'être en bonne santé est un environnement sain. Les déchets biomédicaux également connu comme déchet infectieux dès leurs générations jusqu'au moment où ils sont finalement éliminés au cours du cycle des déchets, directement ou indirectement en interaction avec l'environnement et les êtres humains. Cette génération a besoin d'une gestion globale, Car une mauvaise gestion des déchets biomédicaux peut être associée à des risques pour les travailleurs de santé, les patients, les communautés et leur environnement.

Cette étude a été réalisée pour déterminer les variations et les similitudes dans les pratiques des activités de gestion des déchets à risque infectieux dans les trois hôpitaux de région situés au niveau de la wilaya de Boumerdes. Au lieu de sélectionner les hôpitaux principaux où une grande attention a été accordée par le gouvernement et la direction ainsi que les chercheurs, trois hôpitaux de région ont été choisis de façon à identifier les problèmes dans le système de gestion des déchets infectieux. Des enquêtes ont été effectuées dans les lieux d'étude pour observer et examiner les pratiques actuelles concernant la gestion des déchets infectieux. Un entretien et d'observation, un questionnaire qui a démontré un grand manque dans la formation du personnel médical et para médical avec un taux et autre résultats alarmant. Enfin nous avons mesurés et recueillis la quantité annuelle de déchets infectieux qui a dépassé les 16 tonne/ans ; Sur cette base des résultats obtenus, nous avons identifié les défaillances dans le système de gestion des déchets infectieux dont la prévention a la plus grande influence sur l'amélioration du système clairement souligné que la formation du personnel et la réduction de la quantité annuelle des déchets infectieux doivent être pris en considération dans les systèmes appropriés de gestion des déchets médicaux à risque infectieux.

**Mots-clés:** hôpital ; la gestion ; déchets infectieux ; Environnement.

---

## Etude paramétrique de l'adsorption des ions Fe(II) sur la poudre d'écorces d'eucalyptus

Aziri S.<sup>1</sup>, Mouri N.<sup>1</sup>, Meziane S.<sup>1</sup>, Berkane N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Chimie Appliquée et Génie Chimique, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie

**Abstract** — Cette étude a pour objectif d'illustrer la valorisation des écorces d'eucalyptus et leurs utilisations pour le traitement d'effluents chargés en ions Fe (II). L'effet de quelques paramètres expérimentaux comme le pH initial de la solution, la concentration initiale en métal et le temps de contact a été étudié en utilisant une technique d'adsorption en mode batch. Les résultats obtenus indiquent que le rendement d'adsorption augmente avec l'augmentation du pH. La capacité d'adsorption des ions Fe(II) augmente avec l'augmentation de la concentration initiale du métal. L'évaluation cinétique des résultats expérimentaux a montré que le processus de biosorption peut être exprimé par le modèle cinétique du second ordre.

**Keywords:** Écorce d'eucalyptus, ions Fe (II), biosorption, modèle cinétique.

## Adsorption de l'uranium par un matériau Silico-aluminophosphate de structure AFI

N. Bayou<sup>1</sup>, H. Aït-Amar<sup>2</sup>, S. Menacer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recherche Nucléaire de Draria, BP 43, 16003 Draria, Alger, Algérie.

<sup>2</sup>Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, USTHB, Laboratoire des Sciences de Génie des Procédés Industriels, BP 32, 16111 El-Alia, Alger, Algérie.

**Résumé** — L'affinité chimique, de forme et de taille entre une molécule et la porosité des silico-aluminophosphates leur permettent d'être utilisés comme adsorbant sélectifs de molécules. Grâce à leur grande capacité d'adsorption, ces solides trouvent leur application dans le domaine de la protection de l'environnement. Les matériaux solides poreux tels que les silico-aluminophosphates SAPO-n sont des solides adsorbants qui permettent l'élimination des métaux lourds toxiques et polluants radioactifs. L'adsorbant solide silico-aluminophosphate de structure AFI a été synthétisé par voie hydrothermale. Le matériau élaboré a fait l'objet d'une caractérisation par diffraction des rayons X et par microscopie électronique à balayage MEB. Le solide adsorbant a été appliqué dans l'adsorption de l'uranium (VI). Un taux d'adsorption de 98% a été obtenu, ce qui a montré que le matériau silico-aluminophosphate de structure AFI est un bon adsorbant de l'uranium et ouvre de larges perspectives quand à son application dans l'environnement notamment, la gestion et traitement des déchets radioactifs.

---

## Utilisation d'un adsorbant naturel activé chimiquement dans l'élimination des métaux lourds par voie électrochimique

Houda Benakouche<sup>1</sup>, Moussa Bounoughaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de recherche Technologie Alimentaire, Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Université M'Hamed Bougara, Cité Frantz Fanon, 35000, Boumerdes, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire de Traitement et Mise en Forme des Polymères Fibreux (L.T.M.F.P), Faculté des Sciences, Université M'hamed Bougara, Boumerdes, Algérie

**Résumé** — Les adsorbants naturels deviennent un axe de recherche très important afin de réduire la présence des éléments toxiques et dangereux et de protéger notre environnement. Dans cette étude, des écorces de bananes ont été utilisées comme matériau de traitement pour une application environnementale qui a été l'élimination des ions de zinc des eaux usées. Toutefois, le zinc (II) qui est un oligo-élément relativement non toxique. Toutefois, il peut être toxique si sa concentration en solution aqueuse dépasse les quantités admissibles. Il se trouve dans les eaux naturelles (souterraines ou superficielles) ainsi que dans les eaux industrielles à des concentrations élevées ce qui nécessite son élimination.

L'objectif de cette étude, est de montrer qu'il est possible, par application d'un potentiel électrique adapté, de faire varier in situ la capacité d'adsorption du zinc sur les écorces de bananes préalablement séchées, broyées et activées chimiquement avec l'acide sulfurique puis mélangées avec la poly-aniline pour améliorer la conduction électrique. Les voltammogrammes obtenus dans cette étude montrent qu'une réduction électrochimique du zinc est possible à un potentiel de -1,14 V/ECS ce qui confirme la grande possibilité d'être utilisées comme adsorbants efficaces et économiques pour l'élimination du Zn<sup>2+</sup> par voie électrochimique

**Mots clés:** Zinc, écorces de banane, électrosorption, voltampérométrie cyclique.

## Etude de la dégradation des matériaux cimentaires contenant des déchets ultimes toxiques et soumis à des environnements chimiquement agressifs – cas des milieux neutres (eau déminéralisée) et des milieux sulfatés

C. Belebchouche<sup>1</sup>, K. Moussaceb<sup>2</sup>, A. Hammoudi<sup>2</sup>, T. Ali-Boucetta<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions, Faculté des Sciences de la Technologie, Université des Frères Mentouri – Constantine 1, 25000 Constantine, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire de Technologie des Matériaux et de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie

<sup>3</sup> Département d'Architecture, Faculté de Technologie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie

**Abstract** — Cette étude, porte sur l'étude de l'influence de la cinétique de relargage des espèces chimique sur la durabilité des matériaux stabilisés/solidifiés (S/S) par liant hydraulique soumis à des milieux chimiquement agressifs. Pour ce faire, deux types de formulations (pâte et mortier) ont été réalisés avec un rapport déchet/ciment (D/C) égal à 25%. Le déchet utilisé provient de l'unité de coutellerie de l'industrie Algérienne. Plusieurs techniques d'analyses et protocoles expérimentaux ont été utilisés, à savoir : la diffraction par rayon X (DRX), le test de lixiviation sur monolithe TLM, et le grattage pour évaluer: l'efficacité du traitement de stabilisation/solidification (S/S) par le ciment CEM-I, et la dégradation des matériaux confectionnés sous l'action des sulfates et de l'eau déminéralisée. Les résultats obtenus pour le test TLM pendant 64 jours de relargage montrent l'efficacité du procédé de S/S, par la réduction du potentiel polluant du déchet dans les deux milieux d'étude. Le couplage DRX-grattage a permis la zonation de la partie dégradée des matériaux étudiés, cette dégradation est attribuée à la dissolution et/ou à la précipitation des hydrates. La dégradation du mortier était moins importante par rapport à la pâte de ciment, ceci est dû à l'ajout du sable qui réduit la porosité du matériau. D'après les faibles taux lixiviés, on n'enregistre aucune dégradation notable dans les matériaux étudiés.

**Mots clés:** Déchet ultime, Stabilisation/Solidification, Lixiviation, Grattage, Dégradation.

---

## L'Adsorption sélective des Effluents Inorganiques avec la Bentonite (Maghnia) Activée

F. Belhocine<sup>1</sup>, M. Boufatit<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Physique et Chimie des Matériaux (LPCM), Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

<sup>2</sup> Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene (U. S. T. H. B.)

**Résumé**— Dans ce papier nous présentons un échantillon de la bentonite de (Maghnia) activée avec l'acide est utilisé comme adsorbant pour l'élimination des ions métalliques  $Pb^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$  qui sont présents dans La solution aqueuse, et caractérisée par la (DRX, MEB). Cette élimination est influencée par la concentration des ions  $Pb^{2+}$ , pH du milieu, la masse de l'argile activée, le temps de contact et la température, les paramètres examinés étaient le PH du milieu le temps de contacte .deux modèles empiriques ont été étudié celui de Freundlich et Langmuir.

**Mots clés:** Bentonite activée, DRX, MEB, Elimination,  $Pb^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$

## Etude de la rétention d'un polluant métallique sur une argile montmorillonite modifié.

L.Benatallah<sup>1,2</sup>, Dj-Ed.Hadjaoui<sup>1</sup>, A.Ouinzar<sup>2</sup>, A.Malki<sup>2</sup>, F.Rebhi<sup>2</sup>, N.Kaci<sup>2</sup>, R.Amour<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. Université saad Dahlab de Blida B.P 270 route de Soumâa. Algérie.

<sup>2</sup>. Centre nucléaire de Birine B.P N° 180 Ain Oussara, Algérie.

**Résumé** — Dans ce travail, nous avons préparé deux supports adsorbants ; à base d'une montmorillonite par le fer et l'aluminium. Les supports préparés sont caractérisés par la diffraction des rayons X (DRX) et la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (IRTF).

L'étude de l'adsorption d'une solution du cobalt comprenant l'influence de différents paramètres à savoir le temps, le pH, la concentration initiale et température nous a permis d'atteindre un taux de rétention optimal d'environ 70%.

Nous avons utilisés deux modèles d'adsorption à savoir Freundlich et Langmuir afin d'établir une corrélation appropriée des différents résultats expérimentaux et d'en décrire la nature.

**Mots clé** : argile, pontage, adsorption, cobalt.

---

## Utilisation d'un Bio-Polymère dans l'Industrie de Tannerie

A. Benhadji<sup>1</sup>, W. Arbia<sup>2</sup>, M. Taleb Ahmed<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Laboratoire Génie de la Réaction, Faculté GM\_GP, BP32, El Alia, USTHB, Alger, Algérie.

<sup>2</sup>. Faculté des Sciences et de la Technologie, Université Yahia fares Médéa, Médéa

<sup>3</sup>. Laboratoire Génie de la Réaction, Faculté GM\_GP, BP32, El Alia, USTHB, Alger, Algérie.

**Abstract** — A coté des substances antimicrobiennes de nature chimique, nuisibles à la faune et la flore, il existe des ressources naturelles dans l'environnement capables d'exercer un effet équivalent à ces derniers tout en permettant de réduire les souches microbiennes. Cette étude porte sur l'étude de la faisabilité de l'utilisation d'un bio-polymère possédant une activité antimicrobienne dans l'industrie chimique. L'objectif étant de remplacer un antiseptique chimique, dangereux pour la faune et la flore, utilisé dans les tanneries. L'étude paramétrique porte sur l'influence de quatre paramètres : la quantité du biopolymère, et le temps de contact peau/bio-polymère. Les résultats obtenus montre que Le pourcentage de population tuée de bactéries aérobies est de 99,98% lors de l'emploi de 0,125 g du bio-antiseptique avec un temps de contact peau brute/ biopolymère de 24h.

**Mots clés**: Bio-polymère, activité antibactérienne, tannerie

## Physico-chimie des couches anodiques

Mohamed Farid Benlamouar, M.A. Belouchrani, N. bensaid, A. Boutaghane, M. Iddir

Centre de Recherche en Technologies Industrielles CRTI P.O.Box 64, Chéraga 16014, Algiers, Algeria. E-mail: [benfarid1983@gmail.com](mailto:benfarid1983@gmail.com)

**Résumé** — Cette étude porte sur l'optimisation d'une couche d'anodisation sur un alliage spécifique à une application aéronautique subie une sollicitation cyclique. Des essais de fatigue sont réalisés sur des éprouvettes (CT). Sous l'effet d'un chargement cyclique, la fissure est amorcée, sa présence inhérente aux surfaces anodisées et la concentration de contraintes modifiées de façon importante par le traitement d'anodisation. Par la suite, on a examiné les aspects thermiques et mécaniques de la fissuration anodisée sans par la thermographie et l'extensométrie.

**Mots clés:** Fissuration, comportement mécanique, Le AU4G, Les éprouvettes (CT), Thermographie infrarouge, Extensométrie, Anodisation sulfurique

---

## Dégradation du Méthyl Violet 2B par la Photocatalyse et la Sonocatalyse

"A.Benomara "<sup>1</sup>, "F.Guenfoud "<sup>1</sup>, "M.Mokhtari "<sup>1</sup>

*Laboratoire de Chimie Inorganique et Environnement, Département de Chimie, Faculté des sciences, Université Abou Bekr Belkaid, B.P.119 - Tlemcen – 13000- Algérie ,lcie@mail.univ-tlemcen.dz*

**Résumé** — Au cours des dernières années, de nombreux chercheurs ont étudié le rôle de l'oxydation photocatalytique et sonocatalytique dans le traitement des eaux. En présence de catalyseurs appropriés, les composés organiques nocifs tels que les colorants peuvent être dégradés et même minéralisés. Dans ce travail, nous avons utilisé l'oxyde de Tungstène (WO<sub>3</sub>) comme catalyseur, pour la dégradation photocatalytique et sonocatalytique du méthyl violet qui est un colorant largement utilisé notamment dans l'industrie textile. Les effets des paramètres tels que le pH initial, la concentration du semi-conducteur, ainsi que la formation du peroxyde d'hydrogène en fonction du temps ont été déterminés.

**Mots Clés:** méthyl violet 2B, oxyde de Tungstène, dégradation, photocatalyse, sonocatalyse.

## Evaluation de l'effet biocide de la sauge (*Salvia officinalis*) sur les populations du puceron noir de la fève *Aphis fabae* (Homoptera-Aphididae)

Benoufella-Kitous K.<sup>1</sup>, Doumandji S.E.<sup>2</sup>, Fellag H.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Département de Biologie. Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques. Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou.

<sup>2</sup> Département de Zoologie agricole et forestière. Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach, Alger. <sup>3</sup> Département de Mathématiques. Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou. [ben.kitous@yahoo.fr](mailto:ben.kitous@yahoo.fr)

**Résumé** — En Algérie, parmi les légumineuses les plus cultivées, la fève occupe la première place avec une superficie de 37499 ha en 2014 et une production de 413886 qx. Cependant, cette culture est soumise à l'attaque de nombreux ravageurs, notamment les pucerons qui provoquent des dégâts considérables. Pour les combattre, la lutte chimique reste le moyen le plus utilisé dans notre pays, mais ces composés chimiques sont souvent retrouvés sous forme de résidus dans l'alimentation et présentent des risques pour la santé humaine et l'environnement. Dans le souci de réduire les effets néfastes des produits de synthèse, il est intéressant de s'orienter vers la lutte par l'utilisation de substances naturelles actives et non polluantes. C'est dans ce contexte que s'inscrit cette étude qui consiste à tester l'effet biocide de l'extrait de sauge sur les populations d'*Aphis fabae*. Les résultats obtenus montrent que cette plante présente un effet toxique sur les populations aphidiennes avec un taux de mortalité de 85% obtenu à la plus faible dose (10%). Il ressort également, que l'activité insecticide de cette plante agit à long terme. La moyenne de mortalité la plus élevée est marquée 9 jours après le traitement.

**Mots clés** : effet bioinsecticide, taux de mortalité, sauge, *Aphis fabae*, Dose.

---

## Utilisation d'une Plante Aquatique pour l'Épuration des Eaux de Pluie de la Région d'Alger. Traitement Biologique par Filtration de Macrophytes.

F. Benrejda et H. Ghoualem

Laboratoire d'Electrochimie-Corrosion, Métallurgie et chimie Minérale. Faculté de chimie, U.S.T.H.B, El Alia-Bab-Ezzouar Alger 16111 E-mail: [fazia1@live.fr](mailto:fazia1@live.fr); [hghoualem@usthb.dz](mailto:hghoualem@usthb.dz)

**Résumé** — L'utilisation de plantes dans l'épuration des eaux est un procédé récent qui reprend les techniques naturelles d'auto épuration et contribue à la protection de l'environnement. Dans le présent travail, nous nous sommes intéressés à tester les potentialités d'un hélophyte "le roseau" à épurer une eau de pluie récupérée sur le bassin hydrographique situé dans la région d'Alger. Les différents paramètres physico-chimiques de pollution pris en compte lors de la caractérisation des eaux de pluie sont : pH, turbidité, conductivité, MES, DCO et les ions  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ . Les analyses ont été effectuées par UV-Visible, Absorption Atomique et Analyse à Flux Continu. Le suivi de l'évolution des différents paramètres durant le traitement a montré une amélioration de l'abattement de la charge organique et des nutriments, cette amélioration est beaucoup plus importante pour les nutriments.

**Mots clés** : eaux pluviales, analyses physico-chimique, traitement, plantes aquatiques

## L'étude cinétique et thermodynamique de l'adsorption des ions de nickel et de cobalt sur la zéolithe a en système binaire

Bensafi S, Aid A, Amokrane S, Nibou D

*Laboratoire de technologie des matériaux/ faculté de génie mécanique et de génie des procédés/ université de science et de technologie Houari Boumediene*

**Résumé** — L'adsorption de nickel et du cobalt en solution aqueuse dans un système binaire par la zéolithe A a été étudiée. Les caractéristiques du zéolithe ont été déterminées par les techniques de XRD, MEB, FTIR. L'efficacité de pH, la concentration initial C en cobalt et en nickel dans le système binaire, le rapport R de solide/liquide et la température T ont été étudiés dans des expériences en batch. Les isothermes d'adsorption de la zéolithe commerciale A pour le cobalt et le nickel dans différentes solutions sont en accord avec le modèle de Langmuir. Le suivi de la cinétique d'adsorption des deux métaux lourds dans une solution bicomposée en fonction du temps a montré que le temps d'équilibre varie de 2 à 3 heures et que le modèle de pseudo-second ordre est le plus approprié pour décrire les données cinétiques. Le processus d'adsorption de cobalt et de nickel en système binaire sur la zéolithe A est contrôlé par la diffusion intra particule. Les paramètres thermodynamiques notamment l'enthalpie, l'entropie et l'énergie libre de l'adsorption des ions de Ni<sup>+2</sup> et de Co<sup>+2</sup> en système binaire sur le zéolithe A ont été déterminés.

**Mots clés:** adsorption, nickel, cobalt, système binaire, zéolithe A, étude cinétique, étude thermodynamique

---

## Etude cinétique et thermodynamique de l'adsorption du rouge congo sur les feuilles des figuiers

Nabila Berkane<sup>1</sup>, Sabrina Aziri<sup>2</sup>, Smail.Meziane<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Faculté des Sciences/Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie*

**Résumé** — Les industries du textile rejettent de grandes quantités d'eaux usées présentant un risque de toxicité. La protection de l'environnement est devenue une préoccupation majeure de notre société, encourageant donc le développement de procédés pour l'amélioration des méthodes de dépollution, parmi ces techniques, l'adsorption qui a montré de grandes capacités de dépollution des eaux usées chargées en polluants organiques. Elle s'avère simple et peu coûteuse.

L'objectif de ce travail est l'étude de la biosorption d'un colorant anionique (rouge congo) sur des feuilles des figuiers qui constituent des ressources abondantes et localement disponibles à faible coût. La sorption du rouge congo, en milieux aqueux sur la poudre des feuilles des figuiers, a été effectuée pour déterminer les paramètres cinétiques et thermodynamiques de la fixation de ce colorant sur les feuilles des figuiers en employant la technique d'adsorption en mode batch. Les résultats ont montré que la sorption du rouge congo sur la poudre des feuilles des figuiers est atteinte au bout de 120 minutes de contact, les résultats cinétiques d'adsorption sont mieux décrits par l'expression du modèle de pseudo second ordre. Les paramètres thermodynamiques obtenus ont indiqués que l'adsorption du rouge congo sur les feuilles des figuiers est un processus spontané et endothermique.

**Mots clés :** Rouge congo, batch, adsorption, cinétique, thermodynamique

## Application of treated clay-based materials in the adsorption of chromium ions

BOUCHEMAA Yasmine<sup>1</sup>, LOUNAS Said<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire technologie des matériaux (LTM) Département sciences des matériaux, université de science et de technologie Houari Boumediene*

**Abstract** — In order to preserve the environment, a natural clay (Illite) from Algeria was selected as adsorbent of the chromium (VI) ion in aqueous solution. In the rough state as in activated state with NaCl, this clay (I) showed favorable characteristics of elimination of the chromium (VI) ion. The removal of chromium (VI) from aqueous solution by activated clay has been investigated as a function of solution pH, initial chromium concentration C, solid/liquid ratio R and temperature T. The clay (Illite) was characterized by various techniques: X-ray diffraction, scanning electronic and energy dispersive spectroscopy (EDS). The BET analysis gives specific surfaces of about 13.18 and 134.7 m<sup>2</sup>.g<sup>-1</sup> for rough clay and clay/NaCl. A removal of Cr(VI) rate of 43% was obtained in our experiments using (clay/NaCl) and in optimum conditions: initial Cr(VI) concentration: 50mg.l<sup>-1</sup>, temperature :50°C, solid/liquid ratio: 5 and pH solution 2. Among the tested models, the equilibrium data are well fitted by the Langmuir isotherm. the evaluation of the thermodynamic parameters ( $\Delta G^\circ$ ,  $\Delta H^\circ$  and  $\Delta S^\circ$ ), revealed that chromium adsorption was spontaneous and endothermic.

**Keywords:** *Illite, clay, chromium (VI), adsorption, removal, isotherm adsorption, thermodynamic study*

---

## Influence of the incorporation of rubber tires on the bitumen properties

Khalil Bouchouk<sup>1</sup>, Tarek Ninouh<sup>1</sup>, Benbouras Mouhamed amin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *University of Tebessa, Algeria*

<sup>2</sup> *University of khenchla, Algeria*

**Abstract** — The number of used tires is increasing every year by simply due to increased fleet. The problem of waste is a huge problem both economically and ecologically. In Algeria, the valuation of waste tires in civil engineering is a main consumer sector of used tires.

This study focuses on waste recycling of used tires in the road sector to reduce pollution due to the latter and secondly to improve the characteristics of asphalt concrete to meet the sustainability criteria. For this we shall modify the asphalt with rubber crumb. Different percentages of rubber crumb (RC) are added to the bitumen to evaluate their influence on modified bitumen behavior. The experiments were performed on 35/50 grade bitumen. The results show a significant improvement on the softening point (SP), penetration and thermal sensitivity (PI).

**Keywords:** *Bitumen, Improvement, Environment, Waste.*

## Epoxydation du cyclohexene catalysée par PVMo déposé sur argile par imprégnation comme un catalyseur vert

S. Boudjema<sup>1,2</sup>, H. Rabah<sup>1</sup>, A. Choukchou-Braham<sup>1</sup>

<sup>1.</sup> Laboratoire de Catalyse et Synthèse en Chimie Organique, Faculté des Sciences, Université de Tlemcen

<sup>2.</sup> Université Kasdi Merbah Ouargla, Faculté des hydrocarbures des énergies renouvelables des sciences de la terre et de l'univers, Ouargla 30000 Algérie.

**Résumé** — Dans ce travail, l'époxydation du cyclohexene a été systématiquement étudiée, en utilisant l'hétéropolyanion de type Keggin  $H_4PVMo_{11}O_{40}$  (PVMo) imprégné sur l'argile activé par acide comme catalyseur. Dans une réaction typique, en utilisant 25 mg du catalyseur, 30 mmol cyclohexene, 30 mmol  $H_2O_2$  et l'acétonitrile comme solvant, une conversion de 98 % a été obtenue avec une sélectivité de 88 % en époxyde de cyclohexane. Les catalyseurs sont caractérisés par FRX, BET et FTIR le processus global est propre et vert.

**Mots clés:** Polyoxométalates, Keggin, Montmorillonite, Époxydation, Cyclohexene,  $H_2O_2$

---

## Application du procédé d'adsorption sur un biomatériau pour la récupération des colorants des rejets textiles de Draa Ben Khedda.

Bouhadjra K<sup>1.</sup>, Lemlikchi W. <sup>1.</sup> Oubagha N<sup>1.</sup>, Mecherri M.O. <sup>1.</sup>

<sup>1.</sup> Université Mouloud Mammeri Laboratoire LCAGC, Tizi-Ouzou 15000 Algérie

**Résumé** — Dans cette étude, nous nous sommes intéressés à l'élimination d'un colorant textile anionique, direct blue 199 nommé Turquoise Solophonyle (TS). Pour faire, nous avons opté pour la méthode d'adsorption en batch réalisée dans un agitateur va et vient. Les cosses de caroube qui ont fait l'objet de ce travail, ont été récoltées dans deux différentes régions : la variété sauvage CS (à la région de Tifra) et la variété cultivée CC (à la région de Ain El-Hammam).

L'effet de quelques paramètres expérimentaux tels que la force ionique, la masse d'adsorbant, le pH, la concentration initiale en colorant TS ainsi que le temps de contact a été étudié.

La quantité de colorant retenue était importante avec l'augmentation d'électrolyte NaCl et le rendement d'élimination du colorant TS par les deux variétés est plus élevé en milieu moyennement acide (pH = 4). Une décoloration totale est observée pour la variété sauvage pour des concentrations en colorant TS situées entre 20 et 300 mg/L, alors que pour la variété cultivée, une décoloration totale a eu lieu uniquement pour une concentration en colorant TS égale à 20 mg/L.

L'ensemble des résultats obtenus montrent que la cinétique d'adsorption du colorant TS sur les deux matériaux est bien décrite par le modèle pseudo second ordre et les isothermes d'adsorption sont définies de manière satisfaisante par le modèle de Freundlich pour les deux variétés CS et CC. Les valeurs de  $1/n$  sont supérieures à 1 pour les deux variétés, ce qui indique une faible adsorption. Après calcination, le pouvoir activant du matériau sauvage est plus important par rapport au matériau cultivé, on obtient 96 % d'élimination après 2h d'agitation et à pH = 4 pour la caroube sauvage calciné (CSC) pour une concentration de la solution du colorant TS ( $C = 20$  mg/L).

**Mots-clés :** Adsorption, caroube, colorant anionique, isotherme d'adsorption,

## Detoxification of Drug Waste via Calcined Hydrotalcite Adsorption Process

N. Boukhalfa<sup>1</sup>, N. Djebri<sup>1,2</sup>, M. Boutahala<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. *Laboratory of Chemical Process Engineering, Department of Chemical Engineering, Faculty of Technology, Setif-1 University, Setif 19000, Algeria*

<sup>2</sup>. *Laboratory of Materials and Electronic Systems, Faculty of Science and Technology, University of B.B.Arreidj-Road El Annasser-34000 Algeria*

**Abstract** — Concern about environmental protection has increased over the years from a global viewpoint. To date, the percolation of drugs waste into the groundwater tables and aquifer systems remains an aesthetic issue towards the public health and food chain interference. In this paper, we addressed the issue of using calcined Layered double hydroxides (ZnAl-C LDH) as adsorbent for diclofenac sodium (DS) under the batch reactor operations in order to remove DS from aqueous solution. This work focused on the equilibrium isotherms and kinetics of the adsorption. The adsorption data fitted well with Langmuir isotherm. The maximum adsorption capacities of diclofenac are estimated to be 737.02 mg/g. Conclusively, the expanding of ZnAl-C LDH adsorption represents a plausible and powerful circumstance, leading to the superior improvement of environmental preservation.

**Keywords:** *Adsorption, Diclofenac sodium, Calcined layered double hydroxide.*

---

## Clarification d'une eau de surface utilisant un biopolymère d'origine végétale

Boulaadjoul Soumia, Zemmouri Hassiba, Bendjama Zoubida

*Laboratoire des Sciences du Génie des Procédés Industriels, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Faculté de Génie Mécanique et Génie des Procédés, B.P. 32 El-Alia, Bab-Ezzouar, Alger, Algérie.*

**Résumé** — Les graines sèches de *Moringa oleifera* contiennent une protéine, dont les propriétés floculantes permettent la clarification d'une eau turbide. Le travail réalisé dans le cadre de cette étude consiste à tester l'efficacité de l'extrait des graines de *Moringa oleifera* en comparant avec un polymère synthétique pour le traitement d'une eau de surface provenant du lac naturel de Reghaïa. A cet effet, des essais à l'échelle laboratoire ont été effectués utilisant un floculateur jar-tests. La performance de la coagulation-floculation a été évaluée à travers la mesure de la turbidité résiduelle du surnageant. L'application de *Moringa oleifera* comme coagulant primaire a montré une très bonne efficacité estimée à 93% comparativement à celle trouvée lors de l'utilisation du polymère synthétique qui était de 98,53%. *Moringa oleifera* peut être considérée comme un coagulant alternatif en comparaison aux polymères synthétiques conventionnels pour le traitement des eaux de surface, avec un risque faible vis-à-vis de la santé humaine et de l'environnement.

**Mots clés:** *Graines de Moringa oleifera, Coagulation-floculation, Polymère synthétique, Lac de Reghaïa.*

## Biosorption des ions de métaux lourds par une biomasse fongique Pour le traitement des eaux industrielles.

Wassila Boulaiche<sup>1</sup>, Amar Slatnia<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université de science et de technologie Houari Boumediene

<sup>2</sup> Ecole Nationale Polytechnique d'Alger

**Résumé** — L'objectif de ce travail consiste à exploiter une biomasse fongique résultante de résidus de fermentation industrielle d'un antibiotique dans l'élimination des métaux lourds dans les effluents aqueux par adsorption. Pour cela, nous avons effectué d'une part, une caractérisation physico-chimique et morphologique de la biomasse afin de déterminer la structure poreuse de cette dernière, et d'autre part, nous avons étudié le phénomène d'adsorption avec la variation de certains paramètres physico-chimiques (concentration initiale des ions métalliques cas du Ni<sup>2+</sup> et Cd<sup>2+</sup>, pH, temps de contact, concentration en biomasse). Par ailleurs, l'exploitation des isothermes d'adsorption faisant appel à des modèles mathématiques classiques a montré que l'adsorption peut être régie par les isothermes de Langmuir et Freundlich.

**Mots clé** : Biomasse, Adsorption, métaux lourds, Pleurotus mutilus, isotherme.

---

## Valorisation du silicium issu des rejets de sciage lors de la fabrication des cellules photovoltaïques a partir la séparation magnétique et la centrifugation

N.Boutouchent-Guerfi<sup>1</sup>, N.Drouiche<sup>2</sup>, M.Ouldhamou<sup>3</sup>, F.Sahraoui<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup> Centre de Recherche en Technologie des Semi-conducteurs pour l'Energétique (CRTSE ex UDTS),  
Bd Frantz Fanon. BP N°140 Alger-7 merveilles Alger- Algérie, guerfinabila@yahoo.fr.

<sup>3</sup> Ecole Nationale Supérieur Polytechnique(ENP), Laboratoire de métallurgie, 10, Avenue HacénBadi, El  
Harrach, Alger.

<sup>4</sup> Centre d'Etude et de Services Technologiques de l'Industrie des Matériaux de Construction, KHALDOUN, BP  
93-BOUMERDES-ALGERIE.Tel/Fax : 213 (0) 21 43 35 11-

**Résumé** — Au cours de la fabrication les plaquettes du silicium, un cristal du silicium est découpé par un fil en diamant avec une solution de polyéthylène glycol contenant un élément abrasif SiC. Les grains abrasifs « SiC » sont emprisonnés entre le fil et le bloc du silicium. Ils enlèvent ainsi des fragments de matières par divers mécanismes, fragments évacués ensuite par slurry. Par conséquent, plus de 30% du matériau de silicium est perdue pendant le sciage. Avec une scie à fil, il faut donc 570 µm de silicium pour produire une tranche de 350 µm.

Dans le but d'amortir le coût de revient du silicium issu du Centre de Recherche en Technologie des Semi-conducteurs pour l'Energétique d'Alger, tout en préservant l'environnement, il est donc nécessaire d'économiser le silicium en le récupérant. Pour cela, l'élimination des fragments de métaux est devenue une nécessité comme une étape préliminaire. Pour cela, la phase solide a été séparée de la phase liquide après la dissolution le PEG avec le solvant. Ensuite, la séparation magnétique et la centrifugation ont été adoptées pour éliminer les métaux, suivi d'une étude de certains paramètres opératoires tels que : le temps de lavage, le pH, et la concentration initiale du silicium. Enfin, des méthodes analytiques, morphologiques et élémentaires ont été effectuées pour l'évaluation l'efficacité du procédé.

**Mots clés**: silicium, métaux, photovoltaïque, séparateur magnétique, slurry.

## Application of MPSS model to simulate UV intensity inside a photoreactor for wastewater treatment

B. Boutra, L. Aoudjit, F. Madjene, A. Sebti, H. Lebig, S. Igoud

*Unité de Développement des Equipements Solaires, UDES, Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER, 42415, Tipaza, Algérie*

**Abstract** — Water availability and quality represent a major challenge facing water scarcity and pollution. By 2025, 1800 million people will be living in regions with absolute water scarcity, and two-thirds of the world population could be under stress conditions. Countries located in sub-humid and semi-arid regions of the world will be especially concerned by this problematic. Water treatment by ultraviolet (UV) radiation is a rising technique considering its simplicity, the weak risk of toxic byproducts formation and without addition of chemicals. When UV radiation is absorbed by the cells of microorganisms, it damages the genetic material (DNA) within the cell in such a way that the organisms are no longer able to grow or reproduce. This is the principle by which UV is used for water disinfection. Time required to achieve a total disinfection depends both on the quality of water to be treated and the UV intensity. Effective disinfection can be provided by a suitable intensity and duration of UV radiation to give a "UV dose".

Performances of such reactor depend on the hydrodynamic, disinfection kinetic and UV intensity distribution.

The aim of this study is to develop a program using Matlab code, applying the Multiple Point Source Summation (MPSS) model to evaluate the UV intensity distribution inside the photoreactor. In the MPSS approximation the emission of a linear lamp is approximated by assuming it is equivalent to that of n point sources spaced equally along the long axis of the lamp.

**Keywords:** *Modeling; UV radiation Intensity; MPSS model ; water treatment, disinfection*

---

## Étude de pouvoir d'adsorption de la DEAE-cellulose pour les composés phénoliques de la margine d'huile d'olive

H. Chaouadi<sup>1\*</sup>, A. Elias<sup>1</sup>

*1. laboratoire de chimie appliquée et Génie chimie département de chimie, Faculté des Sciences, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou .ALGERIA. \* c\_hiba81@yahoo.fr.*

**Abstract** — Dans le cadre de cette communication nous avons étudié l'un des procédés de traitement des margines qui est l'adsorption des composés phénoliques de la margine où la diéthylaminoéthyl-cellulose (DEAE-cellulose) a été choisi comme adsorbant.

L'étude paramétrique du pouvoir d'adsorption de la DEAE-cellulose pour les composés phénoliques montre que les meilleures conditions opératoires d'adsorption sont simples à réaliser : température de 22°C, l'utilisation directe de la margine ( $V_m = 10$  ml, pH = 4.5) en quantité assez importantes par rapport à celle de l'adsorbant (rapport massique = 10).

L'allure de l'isotherme d'adsorption des composés phénoliques sont de type S, le modèle de Freundlich représente mieux l'adsorption des composés phénoliques sur la DEAE-cellulose.

**Keywords:** *DEAE-cellulose, composés phénoliques, margines.*

## Extraction et transport du Chrome Hexavalent et Trivalent par le trihexyl (tetradecyl) phosphonium chloride

Karima Cheballah<sup>1</sup>, Amar Sahmoune<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

**Résumé** — Nous avons étudié l'extraction solide-liquide ainsi le transfert à travers une membrane liquide du Cr(VI) et Cr(III) par CYPHOS IL 101. Nous avons étudié l'influence des différents paramètres sur le taux d'extraction du Cr(VI) et Cr(III) tels que : le pH initial des solutions, nature de l'extractant, un maximum d'extraction du Cr(VI) qui est de 85.58 % est atteint aux pH acides en utilisant CYPHOS IL 101 dans le dichlorométhane, le transport du Cr(VI) a été suivi en utilisant une membrane polymère plastifiée MPP et le taux d'extraction est estimé au environ de 65.52 %.

**Mots clés** : Extraction, CYPHOS IL 101, Chrome Hexavalent.

---

## Dimensionnement des bassins de décantation de l'industrie pétrolière

R. Chemini, C. Zekkaoui, H. Mekideche

Faculté de Génie Mécanique et de Génie des Procédés, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, BP32 El Alia Bab Ezzouar, 16111 Alger-Algérie.

**Résumé** — La pollution générée par les centres de séparation de la région de Tin Fouyé Tabankort «TFT» est traitée dans des borbiers qui ne répondent pas aux exigences de la protection de l'environnement et au dimensionnement universellement utilisé dans l'industrie pétrolière. Dans le but d'éliminer les borbiers et les remplacer par un autre procédé. Les responsables du complexe TFT ont construit quatre (04) bassins pour les centres CS2, DJOUA, CTFN, MAZOULA SUD selon la norme API. L'objectif de ce présent travail consiste à vérifier les dimensions des bassins existants, à savoir les bassins DJOUA, CTFN, MAZOULA SUD dont les dimensions répondent à la norme API. L'analyse de l'eau à la sortie du bassin de décantation a montré que les paramètres de rejet sont conformes à la législation Algérienne, sauf pour les hydrocarbures dissouts. Neufs (09) nouveaux bassins sont en projet dans la région TFT pour lesquels leurs dimensions sont déterminées selon la norme API-421. Ces futurs bassins ont un même concept avec deux compartiments identiques et cinq couloirs pour chaque compartiment. Il s'agit des bassins CS1, CS4, CS5, TAM Huile et AMASSAK dont les débits de traitement sont faibles, et les bassins MF (1, 2, 3, 4), CPC TFY, CS3 et CPC TFT, qui traitent de grands débits. Une évaluation économique des neuf (09) nouveaux bassins a permis de conclure que le projet est rentable. Le temps de remboursement des dépenses est estimé à 4 mois et 8 jours.

**Mots clés** : Bourbier, bassin de décantation, rejet industriel, dimensionnement, rentabilité

## Piégeage des effluents textiles par un nouveau biomatériau hybride a base d'acides amines

N.Chouat<sup>1</sup>, B.Bensafi<sup>1</sup>, M. A. Hasnaoui, M.Sassi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Laboratoire de chimie des matériaux, Université d'Oran1 Ahmed BENBELLA, BP 1524 El M'nouar Oran.

**Résumé** — Un nouveau matériau de type zincophosphate préparé au laboratoire, est utilisé pour la fixation des molécules organiques polluantes. Le nouveau adsorbant est un matériau hybride zincophosphate-méthionine. Il s'avère prometteur pour la fixation des colorants rouge Têlon (RT) et rouge Bemacide (RB) utilisés par une entreprise textile algérienne. Une étude de modélisation a permis d'entrevoir les phénomènes d'adsorption et de mettre en exergue les interactions. Les modèles d'adsorption choisis sont celui de Freundlich et de Sips. Les meilleurs facteurs de corrélation sont obtenus dans le cas du modèle de Sips pour le système RB-zincophosphate.

**Keywords:** *Ecomatériaux, Environnement, adsorption des polluants organiques, modélisation*

---

## Geotechnical characterization of geomaterial blends with bentonite, calcareous sand and tuff for use as landfill liners

Demdoum Abdellah<sup>1</sup>, Gueddouda Mohamed Kamel<sup>1</sup>, Goual Idrisse<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Recherche de Génie Civil, Université Amar Teledji, BP 37 G, Laghouat 3000, Algeria

**Abstract** — Compacted layers of soil-bentonite mixtures have been proposed and used in a variety of geotechnical structures as engineered barriers for the enhancement of impervious landfill liners, cores of zoned earth dams and domestic and industrial waste repository systems. In the practice we will try to get an economical mixture that satisfies the hydraulic and mechanical requirements. The effects of the bentonite additions are reflected in lower water permeability, and acceptable shear strength. In order to get an adequate 10% bentonite -%calcareous sand- %tuff mixture, an investigation relative to the hydraulic ( $k < 10^{-9}$  m/s) and mechanical ( $\phi \cong 25^\circ$ ) behavior is carried out in this study for different mixtures. According to the result obtained, the wording adopted **10% bentonite, 20% calcareous sand and 70% tuff** perfectly meets the requirements of the regulations in force and is an economical product using local materials available in abundance for the design of barriers funds of waste storage facilities.

**Keywords:** landfill liners, hydro-mechanical behavior, bentonite, calcareous sand, tuff *nvironnement, adsorption des polluants organiques, modélisation*

## Adsorptive removal of basic dyes from aqueous solutions by alginate/activated carbon composite beads: kinetic and competitive adsorption isotherm

Nassima Djebri<sup>1,2</sup>, Nadia. Boukhalfa<sup>2</sup>, M. Boutahala<sup>2</sup>, N. Chelleli<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire Matériaux et systèmes Electroniques (LMSE), Faculté des Sciences et de la Technologie, Université de Bordj Bou Arreridj, El Annasser, 34000 BBA, Algérie*

<sup>2</sup> *Laboratoire de Génie des Procédés Chimiques (LGPC), Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif-1, 19000 Sétif, Algérie*

**Abstract** — Calcium alginate/activated carbon composite bead (ACB) was prepared, characterized by SEM, FTIR and pH<sub>PZC</sub>, and systematically studied for its adsorption behavior as an efficient adsorbent for the removal of basic dyes such as methylene blue (MB), and ethyl violet (EV) from aqueous phase. The adsorption process was found to be dependent on pH and initial dye concentration. The maximum dye sorption was found to be at a pH > 6.0. The monolayer adsorption capacity for the dyes was found to be 961.23 and 829.65 mg/g for MB and EV, respectively at 25°C. The equilibrium uptake was attained within 24h. Adsorption isotherm indicates non-energetically adsorption sites which fit with Langmuir isotherm model. Competitive adsorptions of dyes were studied by using binary component systems. In addition, OAB could be regenerated and reused for adsorption of MB and EV again.

**Keywords:** *Composite bead, Removal, Basic dye, Competition, reusability.*

---

## Transestérification hétérogène d'huiles végétales sur bentonite modifiée

R.Elahmar<sup>1</sup>, S.Kacimi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire de Matériaux & Catalyse, Faculté des Sciences Exactes, Université Djilali Liabès, BP89 Sidi-Bel-Abbès 22000 Algérie*

<sup>2</sup> *Centre Universitaire d'Ain Temouchent CUTB.P. 284 46000 Ain Temouchent - Algeria*

**Résumé** — la production de biodiesel a attiré une attention considérable dans ces dernières années comme biocarburant pouvant contribuer à diminuer notre dépendance vis-à-vis des combustibles fossiles.

Le procédé homogène alcali-catalysé réduit l'efficacité de production à cause des réactions compétitives de saponification et d'hydrolyse. Dans ce travail on a déterminé la composition d'huile de ricin par FTIR et HPLC et leurs propriétés physico-chimiques afin d'évaluer leur efficacité dans la synthèse.

En deuxième étape on a préparé le catalyseur solide à base de bentonite modifiée par les métaux. Les conditions optimales de la réaction sont déterminées afin d'aboutir à une bonne conversion (rapport molaire huile/alcool, température et quantité du catalyseur). Les EEHV (esters éthyliques d'huile végétale) sont caractérisés et comparés avec le carburant diesel fossile.

**Mots-clés :** Transestérification- huiles végétales – bentonite modifiée -biodiesel-catalyse.

## Extraction par hydro-distillation de l'huile essentielle de coriandre et son effet insecticide sur la bruche du niébé et protection de l'environnement

K. Ghebbi<sup>1</sup>, A. Kellouche<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Faculté des Sciences Agronomiques et Biologiques. Université Mouloud Mammeri de Tizi-ouzou, Algérie.*

**Résumé** — Les potentialités de l'huile essentielle de coriandre est évaluée par contact comme bio-insecticide à l'égard de la bruche du niébé, insecte ravageur potentiel des denrées stockées. Les bio-essais sont conduits sur des adultes âgés de moins de 24h à 30°C et 70% d'humidité relative. La durée de vie des adultes se trouve significativement réduite en moins de 24heures à la dose de 16 µl pour l'huile de cumin à 5 heures de vie. Cette huile à montré une très bonne efficacité sur la fécondité des femelles qui est de 0 œuf pondus à la dose de 4 µl comparé au lot témoin ou le nombre d'œufs pondus est de 214 œufs. La protection de l'environnement et de la santé s'avèrent nécessaires, cela éviterait de nombreuses maladies dues aux pesticides et engrais chimiques qui s'accumuleraient dans l'atmosphère et dans les nappes phréatiques. Des composants majoritaires trouvés dans l'huile sont responsables de son efficacité sur la bruche sans avoir d'effet indésirable sur l'environnement en général.

**Mots-clés** : huile essentielle de coriandre (*Coriandrum sativum*), hydro-distillation, haricot dolique, fécondité

---

## Synthesis and characterization of ZnAl-CO<sub>3</sub> layered double hydroxides (LDHs) for the removal of Ibuprofen as emerging contaminant

Rima Ghemit<sup>1</sup>, Mokhtar Boutahala<sup>1</sup> and Abdesselem Makhloufi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Laboratory of Chemical Process Engineering, Department of Process Engineering, Faculty of technology, University of Ferhat Abbas, 19 000, Setif, Algeria.*

<sup>2</sup> *Laboratory of Multiphase Polymeric Materials, Department of Process Engineering, Faculty of technology, University of Ferhat Abbas, 19 000, Setif, Algeria.*

**Abstract** — the aim of this study is to synthesize and characterize ZnAl-CO<sub>3</sub> layered double hydroxides (LDH) to be used in the treatment of Ibuprofen contaminated wastewater. The ZnAl-CO<sub>3</sub> (LDHs) were synthesized by coprecipitation method and their calcined product (ZnAl-C) obtained by heating ZnAl-CO<sub>3</sub> at 500°C for 5h. The synthesized adsorbents ZnAl-CO<sub>3</sub> and ZnAl-C were characterized by FTIR and X-ray diffraction. Batch adsorption experiments were carried out in order to study the adsorption kinetics and isotherm of Ibuprofen (IBU) on ZnAl-C. The adsorption kinetics were studied using classic equations of pseudo-first-order, pseudo-second-order models. The dynamical data fit well with the pseudo-second order kinetic model. The equilibrium adsorption data were analyzed using three nonlinear adsorption models: Langmuir and Freundlich. The results showed that Langmuir isotherms fit the experimental results very well with high correlation coefficients. The Langmuir isotherm model exhibited a maximum adsorption capacity  $q_{\max}$  of 465, 8 mg/g for the calcined ZnAl-C. The results obtained are of practical interest, regarding the selection of sorbents to optimize aquatic environment remediation technologies.

**Keywords**: Zinc layered double hydroxides (LDH<sub>s</sub>); Removal; Ibuprofen; Kinetics; Isotherms.

## L'exploitation mercurielle d'Azzaba et ces impacts environnementaux

Ghemouri G.<sup>1</sup>, Mouaici.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Direction Contrôle Minier-Agence Nationale des Activités Minières (ANAM).Alger, Algérie.

**Abstract** — L'exploitation de la zone mercurielle Nord numidique à Azzaba (Nord-est de l'Algérie), par l'ENOF pendant trentaine d'années, s'est achevée à cause de l'épuisement et/ou la condamnation des réserves géologiques. Des conséquences environnementales complexes ont été causées par la sensibilité géographique du territoire exploité (région rurales fortement peuplée, carrefour de passages aux grandes provenances avoisinantes, forte pluviométrie et densité du réseau hydrographique, couverture végétale importante). De plus, l'exploitation elle-même du mercure « substance toxique», a été coloniale et effectuée à ciel ouvert avec des fosses profondes au niveau de quatre sites différents: Ismail, Guenicha et Mra Sma (I et II). De plus, la production a été avec une mauvaise appréhension de la géotechnique locale provoquant des anticipés.

Actuellement, la pollution persiste dans les composantes de l'environnement et les débris de l'usine contaminés par le mercure et les rejets de traitement (les stocks d'environ un demi-million de potiches usagées, des hectares de stériles et de tonnes de scories, l'eau de traitement rejetés dans les digues, ..). De plus, les terrains sont déstabilisés par les éboulements et le paysage est défiguré par des cavités géantes avec des zones d'exclusion. Sans oublier, les perturbations de santé humaine engendrée aux habitants environnants, particulièrement celle du personnel travaillant directement dans le complexe d'Ismail. Cet état de fait, a rendu la réhabilitation des terrains compliquée et ne peut faire l'objet de mesures classiques de remise en état des lieux (pompage d'eau polluée et remblaiement des fosses).

**Mots clés:** *Mercurie, exploitation minière, impacts environnementaux, réhabilitation ble hydroxides (LDH<sub>5</sub>); Removal; Ibutrofe*

---

## Etude de la Dégradation Biologique de la Spiramycine.

H. Ghoualem, F. Naitali

*Laboratoire d'Electrochimie, Corrosion, Métallurgie et Chimie Minérale. Faculté de Chimie USTHB. BP32 El-Alia Bab-Ezzouar.16111Alger. E-mail :hghoualem@usthb.dz ;[fatehnaitali@yahoo.fr](mailto:fatehnaitali@yahoo.fr)*

**Résumé** — La majorité des effluents issus des activités urbaine et industrielle rejoignent les stations d'épuration. Ces effluents peuvent contenir des déchets organiques, des éléments nutritifs, des microorganismes, des matières en suspension et des substances pharmaceutiques.

Les résidus de médicaments tels que les antibiotiques et leurs métabolites, sont rejetés dans l'environnement aquatique par différentes voies.

Le but de ce travail est d'étudier la biodégradabilité par le procédé à boues activées d'un médicament antibiotique, la Spiramycine contenue dans une eau usée.

Les paramètres physico-chimiques analysés tels que le pH, la DCO, la DBO<sub>5</sub>, la turbidité et les ions NO<sub>2</sub><sup>-</sup> montrent que le fonctionnement et le rendement de l'épuration biologique des eaux usées contenant la Spiramycine dépendent de la concentration du médicament.

## Production d'enzyme utilisée comme biodépouillants des déchets gras

Hachemi Lalia<sup>1</sup>, Belgherras Mohamed Elnedhir<sup>2</sup>, Beattouche Zouaoui<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Département de biologie, Laboratoire de Bioconversion, Génie Microbiologique et Sécurité Sanitaire (LBGMSS), Université de Mascara. *laliahachemi@yahoo.fr*

<sup>2</sup>Département de génie mécanique, laboratoire de la Mécanique et Physique des Matériaux, Université de Sidi-bel Abbès.

<sup>3</sup>Département de biologie, laboratoire de science de la nature et de la vie, Université de Mascara,

**Résumé** — Différents échantillons ont été recueillis des eaux pollués par les matières grasses dans la région de Mascara pour l'isolement des souches bactériennes capables de dégrader les matières grasses afin d'utilisés comme biodépouillants naturels. L'objectif de ce travail est la recherche des nouvelles lipases bactériennes en vue d'application biotechniques, pour cela nous avons choisi d'isoler à partir des eaux polluées en déchets grasses issues des abattoirs des bactéries lipolytiques, de caractériser leurs propriétés microbiologiques et utilisées dans la production de la lipase extracellulaire par la méthode de fermentation.

Un total de deux souches a été isolée à 37°C à partir de l'échantillon des eaux des abattoirs riches en matières grasses.

La production de la lipase bactérienne extracellulaire a été étudiée en fonction de plusieurs inducteurs de natures lipidiques par la méthode de fermentation. L'activité enzymatique atteignait une valeur maximale, en présence de l'huile d'olive comme inducteur et le glucose comme source de carbone et énergie à pH = 7,2 à 30°C et avec une agitation 125 tours par minute.

L'enzyme a été purifié par précipitation au sulfate d'ammonium. La lipases produite par ces deux bactéries est résistante à 65°C et est fortement inhibée en présence de 1mmol de Zn<sup>+2</sup> et Mg<sup>+2</sup>.

Lipase bactérienne, Purification, Eaux des Abattoirs, Biodépouillant.

**Mots clés:** Lipase bactérienne, Purification, Eaux des Abattoirs, Biodépouillant.

---

## Épuration des eaux contaminées par des composés réfractaires par photocatalyse.

W.Hachi<sup>1</sup>, Y.Bouhamidi<sup>1</sup>, L.Brahmi<sup>1</sup>, F.Kaouah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des sciences de génie des procédés industriels - Faculté de Génie Mécanique et de Génie des Procédés - USTHB - BP 32, El-Alia, 16111, Bab-Ezzouar, Alger (Algérie).

**Résumé** — Dans le cadre de l'épuration des eaux, de nouveaux procédés de traitement tels que les procédés d'oxydation avancée ont été dédiés à l'élimination de polluants qui semblent réfractaires aux traitements conventionnels. Dans ce sens, L'exploitation des propriétés d'oxyde de zinc permet d'amplifier les performances d'oxydation photocatalytique du rayonnement ultraviolet, et dégrader cette pollution sans la transférer. La valeur de la largeur de la bande interdite déterminée par la méthode de réflectance diffuse est de 3.22, ce qui permet le passage d'un électron de la bande de valence à la bande de conduction et creation ainsi de radicaux à la surface du ZnO comme les radicaux hydroxyles . Un taux d'élimination de 91% à été obtenu.

**Mots de passé:** Ultraviolet, réfractaires, oxydation, photocatalyse, ZnO.

## Etude de la photodegradation de la Doxycycline par procédé Photo-Fenton.

D. Haddouche, M. Chabani, S. Bouafia-Chergui et A. Bensmaili

Laboratoire de Génie de la Réaction, Faculté de Génie Mécanique et Génie des Procédés,  
Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene .BP 32, El Allia, Bab Ezzouar,  
Equipe Procédés Durables de Dépollution (PDD)

**Résumé** — Le procédé photo-fenton est étudié pour le traitement de solutions aqueuses chargées en un antibiotique, la Doxycycline (DXY). Les premiers essais ont portés sur la recherche de la synergie entre les rayons ultraviolets, le peroxyde d'hydrogène et le fer ferreux. Sous les conditions expérimentales : une durée d'irradiation de 60 min, un pH de 3 et une température ambiante de 22°C et un rapport  $[H_2O_2]/[DXY]$  constant un taux d'abattement en polluant de 98% peut être atteint avec une cinétique rapide. Les résultats concernant la photodégradation de la DXY ont montré qu'elle peut être dégradée de façon efficace par le procédé Photo-fenton, cependant, il faut veiller à ce que les quantités des réactifs de Fenton ne soient pas un facteur limitant. Une forte synergie existe entre les UV, le Fer et le peroxyde d'hydrogène pour les deux aspects cinétique et taux d'abattement.

**Keywords:** Photocatalyse, Procédés d'oxydation avancée, Photo-fenton, Antibiotique

---

## photodégradation d'un produit pharmaceutique par photolyse directe sous les radiations ultraviolettes

Djebrouni Ahlem, Chabani Malika\*, Bouafia Souad, Bensmaili Aicha

Laboratoire Génie de la réaction, Equipe procédés durables de dépollution, Faculté Génie des procédés & Génie mécanique/ USTHB, BP 32 El Allia Bab ezzouar, Alger

**Abstract** — La photodégradation d'une molécule médicamenteuse, la molsidomine, sous les radiations ultraviolettes a été suivi dans un réacteur annulaire. L'effet des paramètres opératoires pouvant influencer sa photolyse a été étudié. La pertinence des radiations UV à dégrader la molsidomine a été vérifiée par mesure de la concentration résiduelle, de la DCO et de la densité optique. Les résultats ont montré que le pH et la concentration initiale jouaient un rôle important sur la cinétique de photodégradation mais pas sur le rendement d'élimination. Ce dernier peut atteindre une valeur de 98% ce qui traduit l'efficacité des radiations. L'étude spectrophotométrique a révélé l'apparition d'un autre pic dans le domaine des ultraviolets après 30 minutes, correspondant à la morpholine, pour disparaître complètement après une heure d'exposition. Un abattement de la DCO de 60% a été obtenu avec une disparition complète de la molécule médicamenteuse.

**Keywords:** photolyse, produits pharmaceutiques, oxydation avancée, molsidomine, UV.

## Étude des performances d'un lit bactérien a garnissage en pouzzolane pour l'épuration des eaux usées.

A.Bensmain-Hamidi <sup>1,2,3</sup>, H. Bouchelkia <sup>1,2</sup>, F. Bouchelkia-Belarbi <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Département d'Hydraulique, Faculté de Technologie, université de Tlemcen, Algérie.

<sup>2</sup>Unité de recherche matériaux et énergie renouvelable (URMER), université de Tlemcen.

<sup>3</sup>Laboratoire de recherche N°60, valorisation des ressources en eaux « V.R.E », Faculté de Technologie, université de Tlemcen.

**Résumé** — La recherche des nouveaux techniques d'épuration des eaux usées est devenue une préoccupation majeur pour minimiser le cout d'exploitation des stations d'épuration dans l'énergie surtout.

Notre objectif est d'utiliser un matériau local comme garnissage, à cet effet, la pouzzolane de Beni Saf a été utilisée comme support de bio filtration.Plusieurs expériences ont été réalisées sur le pilote TE900 spécialement modifié, afin d'apprécier l'efficacité de l'épuration, en agissant sur: la granulométrie de la pouzzolane, la hauteur du lit bactérien et le débit de son alimentation. L'analyse des résultats obtenus montre que le lit bactérien à garnissage en pouzzolane de Beni Saf permet d'éliminer une fraction importante de la charge polluante des eaux usées et peut constituer une solution alternative pour l'épuration des eaux usées d'origine urbaine.

**Mots clés** : épuration, eaux usées, pouzzolane, procédés, pollution.

---

## Simulation of the Fouling Phenomenom

Rima Harche <sup>1</sup>, Abdelkader Mouheb<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Laboratory of Heat Transfer Phenomenon, Department of Process Engineering, Faculty of Mechanical and Process Engineering, University of Sciences and Technology Houari Boumediene (USTHB), BP 32 EL-ALIA, 16111 Bab Ezzouar Algiers, Algeria

**Abstract** — Crude oil fouling in refinery preheat exchangers is a chronic operating problem that compromises energy recovery in these systems. Progress is hindered by the lack of quantitative knowledge of the dynamic effects of fouling on heat exchanger transfer. Generally, crude oil flows through the tube side while various other hot streams and pump-around streams flow through the shell side in the heat exchangers.

Fouling in heat exchangers has been the subject of intensive research by several groups of investigators. For that, in this study, we will consider the fouling phenomenon of the heat exchangers tubes for the preheat circuit of the Algiers refinery E101 CBA and FED, which are used for the heating of the crude oil before its division, are exposed to the problem of fouling at the tube side of heat exchangers.

**Keywords:** fouling, Crude oil, Heat exchanger, Calender-and-tube, Fouling resistance, heat transfer, Fluid temperature

## Dépollution des eaux usées : Elimination du nickel et du zinc

D.Ikermoud<sup>1</sup>, I. Labib<sup>2</sup>, S.Chegrouche<sup>3</sup>, A. Mellah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>. *Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Environnement, Ecole Nationale Polytechnique, Alger*

<sup>2</sup>. *Université de Constantine, Constantine*

<sup>3</sup>. *Centre de Recherche Nucléaire, Alger*

**Résumé** — Dans la présente étude, on s'est intéressé à l'élimination du zinc (Zn) et du nickel (Ni) contenus dans des solutions synthétiques par le charbon actif et la bentonite algérienne traités et non traités chimiquement.

Les tests de fixation de zinc et de nickel effectués en discontinu ont montré que les rendements de fixation dépendent des conditions opératoires considérées. Les rendements d'adsorption nous ont permis de considérer que le charbon actif traité ou non, comme un très bon adsorbant par rapport à la bentonite. Les résultats obtenus en discontinu peuvent servir de base pour une étude ultérieure.

**Mots clés:** *Eaux usées, adsorption, nickel, zinc, charbon actif, bentonite.*

---

## Synthesis of an Aluminosilicate glass doped with iron for the storage of radioactive waste

S. Ikhaddalene<sup>1</sup>, D. Moudir<sup>2</sup>, N. Kamel<sup>2</sup>, F. Zibouche<sup>1</sup>, A.E.B. Benmounah<sup>3</sup>, Y. Mouheb<sup>2</sup>, F. Aouchiche<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. *Faculty of Science. Department of Chemistry, Railway Station Road - 35000 Boumerdes, Algeria*

<sup>2</sup>. *Nuclear Research Center of Algiers, Nuclear Technology Division, 2. Bd Frantz Fanon, BP 399, RP-Algiers, Algiers, Algeria*

<sup>3</sup>. *Research Unit, Process Materials and Environment, University M'Hamed Bougara, Boumerdès, 35000, Algeria*

**Abstract** — Given the environmental, safety and security risks associated with sealed radioactive sources it is important to identify suitable host matrices. For this reason a nuclear aluminosilicate glasses doped with iron have been successfully synthesized at elevated temperature (1450°C) by a batch method of double melting of oxides. The effect of iron was studied in the interval 0.50 to 7.00% as well as the composition of the glass is as follows : SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>- Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-MgO-Li<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O-K<sub>2</sub>O-Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ZrO<sub>2</sub>-La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-MoO<sub>3</sub>. The structure and morphology of the glasses were studied using XRD, SEM and FTIR. The mechanical properties of the samples were measured using vickers micro-hardness and young modulus. The electrical resistivity show a spring in the concentration of 3% of Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, display both the combined effect of iron valence change and the mixed alkali effect (MAE) in the glass.

**Keywords:** *Aluminosilicate glass, iron, young modulus, electrical resistivity.*

## Synthèse de $Ba_2SnO_4$ par co-précipitation est leur réactivité photocatalitique sur un médicament "salbutamol sulfate "

S. Kabouche, Y. Bendebka, M. Trari

Laboratoire de Stockage et Valorisation des énergies renouvelables (L.S.V.E.R), Faculté de Chimie/USTHB BA N° 32 EL-Alia Bab-Ezzouar Alger-Algérie

**Abstract** — L'oxydation des polluants par la photocatalyse hétérogène a fait l'objet de nombreuses études. Le processus photocatalytique repose sur l'excitation du semi-conducteur par un rayonnement adéquat et la formation des radicaux hydroxyles  $HO^\bullet$  qui est un fort oxydant capable de minéraliser au moins partiellement les composés organiques en milieu aqueux. Le catalyseur  $Ba_2SnO_4$  synthétisé par co-précipitation est caractérisé par la diffraction des rayons X, analyse thermique (ATG/DSC) et spectroscopie infrarouge. La DRX indique l'existence d'une phase pure et homogène. Les mesures de capacités confirment la semi-conductivité de type  $n$  avec un potentiel de bande plate égal à  $-0.95 V_{SCE}$ . 100% de la concentration initiale (50 ppm) de salbutamol sulfate disparaît au bout de 4 h de l'exposition à la lumière solaire.

**Mot clé:** Solaire, Dégradation, SBS, Semi-conducteur, Radicaux.

---

## Présence du Naproxène dans la phase particulaire des eaux usées

Kermia Amine Elmouatezz Bellah<sup>1</sup>, Djebbar Djamilia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. USTHB, LAOF Faculté de chimie, BP 32 El alia 16111 Bab Ezzouar Alger, Algérie

**Résumé** — Dans ce travail de recherche, notre objectif est l'étude de la présence du « Naproxène », une molécule qui appartient à la famille des produits pharmaceutiques parmi les plus consommés dans le monde et dans l'Algérie aussi, dans la phase particulaire des eaux usées de 2 stations d'épuration au niveau de la capital Alger, qui a un impact direct sur la pollution de la mer Méditerrané. Cette molécule appartient à la famille thérapeutique des ANTI-INFLAMMATOIRES NON STEROIDIENS (AINS). L'extraction en phase solide (SPE) est la méthode la plus utilisé dans ce domaine en raison de leur rendement élevé, consommation très petite des solvants et du temps. L'analyse par GC.MS des produits pharmaceutiques acides nécessite une étape de dérivation en utilisant un réactif de silylation pour rendre la molécule ciblé plus volatil.

**Keywords:** Naproxène- Extraction en phase solide- Eaux usées- AINS- dérivation.-

## Vitrocéramiques riches en TiO<sub>2</sub> enrichies en éléments de terres rares, simulateurs de produits de fission

S. Kamariz<sup>1</sup>, N. Kamel<sup>1</sup>, F. Aouchiche<sup>1</sup>, Y. Mouheb<sup>1</sup>, D. Moudir<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherche Nucléaire d'Alger, Division des Techniques Nucléaires 2, Boulevard, Frantz Fanon, BP 399, Alger-RP, Alger, Algérie.

**Résumé** — L'objectif de cette étude est la germination de cristaux hautement résistants à l'irradiation, à l'intérieur d'une vitrocéramique nucléaire riche en TiO<sub>2</sub>, à partir du système vitreux : SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-CaO-MgO-TiO<sub>2</sub>. La synthèse des matériaux est réalisée par une double fusion à 1350 °C, suivie d'une cristallisation à 564 et 823 °C, et d'une croissance de grains et à 1000 et 1010 °C, respectivement.

Dans le système : SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-CaO-MgO-ZrO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub>, en augmentant la teneur de TiO<sub>2</sub> jusqu'à la limite de cristallisation du système, la phase majoritaire à l'intérieur du matériau, est un oxyde de Zr. En diminuant la teneur en ZrO<sub>2</sub>, la phase cristalline majoritaire obtenue dans le matériau est un borate. Nous avons donc réduit le rapport des éléments alcalino-terreux majoritaires Ca/Mg à 3.05, afin de favoriser la formation des phases cristallines connues pour leur résistance à l'auto-irradiation, dans les vitrocéramiques nucléaires de confinement des déchets radioactifs. Puis, nous avons étudié l'influence de la nature des terres rares simulatrice des produits de fission sur la microstructure du matériau.

L'identification des phases cristallines dans la vitrocéramique riche en Er a montré la prépondérance de titanate de Li, de squelette Li<sub>0.57</sub> Ti<sub>0.86</sub> O<sub>2</sub>. Les vitrocéramiques riches en La et Pr ont pour cristaux majoritaires germés des silicates de la famille des pyroxènes, de squelettes Ca<sub>0.80</sub> Mg<sub>1.20</sub> Si<sub>1.99</sub> O<sub>6</sub> et Mg<sub>0.6</sub> Al<sub>1.2</sub> Si<sub>1.8</sub> O<sub>6</sub>. La vitrocéramique riche en Nd est riche en quartz. Il apparaît de toute évidence que le système SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-CaO-MgO-TiO<sub>2</sub> peut assurer le double confinement des produits de fission dans des titanates et pyroxènes, qui sont déjà d'excellentes barrières naturelles contre la dissipation des matières radioactives.

**Mot clés:** Vitrocéramiques nucléaires, pyroxènes, quartz, confinement, déchets radioactifs.

---

## Elimination d'un composé organique en solution aqueuse par adsorption sur un matériau issu d'un déchet végétal

Khoukhi Loubna<sup>1</sup>, Tizi Hayet<sup>1</sup>, Bendjama Zoubida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de génie des procédés industriels, faculté de génie mécanique et de génie des procédés, Université des sciences et de la technologie houari Boumediene. PO Box 32, El-Alia, 16111, Bab-Ezzouar, Alger, Algerie

**Résumé** — La pollution des eaux par les composés organiques entraîne une dégradation de la qualité de l'eau et affecte la santé de l'homme. Un charbon actif élaboré à base d'un déchet végétal est utilisé pour l'élimination d'une amine aromatique en solution aqueuse. L'effet de plusieurs paramètres sur l'élaboration d'un charbon traité de manière optimale a été considéré à savoir: le temps et la durée de traitement ainsi que la température et la durée de carbonisation du support adsorbant. En effet, le rendement d'élimination du polluant obtenu avec ce matériau élaboré a atteint 80.33%.

**Mots clés:** adsorption, déchets végétaux, composés organiques, paranitroaniline

## Etude de l'adsorption d'un colorant sur un biomatériau à base des noyaux de mangue

Omar KHELIFI<sup>1,2</sup>, Ikram MEHREZ<sup>1</sup>, Mouna NACEF<sup>2</sup>, Abed Mohamed AFFOUNE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Département des sciences de la matière, Faculté des sciences et de la technologie, Université Africaine Ahmed draïa Adrar, Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoire d'Analyses Industrielles et Génie des Matériaux, Département de Génie des Procédés, Faculté des Sciences et de la Technologie, Université 8 Mai 1945 Guelma, BP 401 Guelma 24000, Algérie.

**Résumé** — Dans cette étude, les noyaux de mangue ont été évalués pour la préparation d'un biomatériau dans le but de les utiliser comme support naturel pour l'élimination d'acide orange 52 à partir des solutions aqueuses. Afin de clarifier le processus d'adsorption, des expériences en batch ont été réalisées pour étudier l'effet des paramètres opératoires sur le processus d'adsorption tel que : la concentration initiale en acide orange 52 (10-100 mg/L), le temps de contact (10-120 min) et la température (25-55 °C) ont été étudiés. Pour décrire l'équilibre d'adsorption, les données expérimentales ont été analysées par l'isotherme de Langmuir et l'isotherme de Freundlich. L'équilibre est parfaitement décrit par le modèle de Freundlich dont le coefficient de corrélation est supérieur à 0,99. Les résultats de la présente étude montrent que les noyaux de mangue peuvent être avantageusement utilisés comme un biosorbant à faible coût pour l'élimination d'un colorant acide à partir des solutions aqueuses.

**Mots-clés** : Adsorption, acide orange 52, biomatériau, noyaux de mangue.

---

## Réaction multicomposants de Biginelli catalysée par le cobalt : Synthèse des 3,4-dihydropyrimidin-2(1H)-ones(thiones)

Kahina Kouachi<sup>1</sup>, Yahi Noura<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département des Troncs Communs, Université de Bejaia, 06000 Algérie.

<sup>2</sup>Université de Blida 1, 09000 Algérie & Laboratoire de Chimie Appliquée et Génie Chimique LCAGC, Université de Tizi-Ouzou, 15000 Algérie.

**Résumé** — Une méthode simple et efficace pour la synthèse des 3,4-dihydropyrimidinones (thiones) (DHPMs) est décrite en présence du catalyseur  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$  à partir de la condensation, en une seule-étape, d'un aldéhyde, l'acétoacétate d'éthyle et l'urée (thiourée). En comparaison avec les conditions classiques de la réaction de Biginelli, cette méthode offre l'avantage d'obtenir de bons rendements en DHPMs dans des conditions exemptes de solvant.

**Mots clés**: Réaction de Biginelli ; 3,4-dihydropyrimidin-2(1H)-ones/thiones (DHPMs) ; catalyseurs à base de cobalt.

## Etude de la transformation du marc du café en charbons actifs. Application à l'adsorption de l'orange G et du bleu de méthylène.

H.Laksaci, A.Khelifi

*Laboratoire d'Etude Physicochimique des Matériaux et Application à l'Environnement,  
Faculté de Chimie, USTHB, BP. 32 El Alia, Bab Ezzouar 16111, Algiers, Algeria*

**Résumé** — Ce travail porte sur l'étude de la transformation d'un déchet alimentaire " marc de café " en charbon actif par activation chimique avec de l'hydroxyde de potassium. La caractérisation texturale des matériaux obtenus a été menée au moyen de l'adsorption d'azote à la température de 77K et de la microscopie électronique à balayage. L'ensemble des résultats obtenus montrent que le traitement de ce déchet, préalablement pyrolysé à 400°C, en présence de l'hydroxyde de potassium à haute température conduit à une texture poreuse très développée. D'autre part, la structure chimique de surface a été caractérisée par la spectroscopie FTIR et le dosage du Bohem. Les charbons actifs ainsi obtenus ont été testés par leur capacité d'adsorption vis-à-vis du bleu de méthylène (BM) et de l'orange G (OG). Les essais d'adsorption ont montré que la cinétique d'adsorption du BM et de l'OG suit une cinétique du deuxième ordre. La capacité d'adsorption a été déterminée en utilisant les isothermes de Langmuir et de Freundlich. Les résultats expérimentaux nous ont montré que l'adsorption de l'OG et du BM sur les charbons actifs préparés suit une isotherme de type L.

**Mots-clés.** Adsorption, marc de café, isotherme

---

## Experimental retention study of Ni<sup>2+</sup> from wastewater using NaY zeolite

A. Lounas Said<sup>1</sup>, B. Bouchemaa Yasmine<sup>1</sup>, C. Ferhat Djawad<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire technologie des matériaux (LTM) département science des matériaux, USTHB, BP. 32 El Alia, Bab Ezzouar 16111, Algiers, Algérie*

**Abstract** — The retention of Ni<sup>2+</sup> from wastewater, by using NaY zeolite, was well investigated. The parameter influencing this phenomenon, such as pH, contact time, solid liquid rapport, initial concentration of Ni<sup>2+</sup> and temperature, was optimized using UV-Visible method analysis. The point of zero charge of NaY zeolite was determined. The Langmuir and Freundlich, isotherm adsorption models were explored. The pseudo- second-order kinetic model best described the kinetic of the retention. The thermodynamic parameters (enthalpy  $\Delta H^\circ$ , entropy  $\Delta S^\circ$  and Gibbs free energy  $\Delta G^\circ$ ) were determined also.

**Keywords:** Nickel, Y Zeolite, pH pzc, isotherm adsorption, kinetic.

## Suivi des populations de la teigne de la pomme de terre *Phthorimaea operculella* Zeller (Lepidoptera : Gelechiidae) sur la variété Désirée dans une parcelle traitée et une parcelle écologique dans la région Boumerdès (Algérie)

Lamara Mahamed Radhia<sup>1</sup>, Medjdoub-Bensaad Ferroudja.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de production, protection et sauvegarde des espèces menacées et des récoltes.  
Département de Biologie, Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques.  
Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou 15000, Algérie

**Résumé** — Dans le but d'apporter une meilleure connaissance de la bioécologie de la teigne de la pomme de terre *Phthorimaea operculella* Zeller (Lepidoptera ; Gelechiidae), nous avons réalisée une étude en plein champ sur la variété Désirée de pomme de terre *Solanum tuberosum*, au niveau de la station expérimentale de l'Institut Techniques des Cultures Maraichères et Industrielles Isser ville (Boumerdès) durant la saison culturale de la pomme de terre durant l'année 2014. Des observations sur les parcelles ont porté sur la comparaison des densités de populations de ce ravageur dans une parcelle écologique et une autre parcelle traitée avec des produits phytosanitaires. Les résultats obtenus montrent que les produits phytosanitaires permettent de réduire la densité des populations des adultes.

Il ressort de cette étude trois générations. Les observations du comportement des femelles de la teigne de pomme de terre ont démontré que ces dernières préfèrent pondre leurs œufs sur les faces inférieures des feuilles de la plante. Cependant, en ce qui concerne les étages foliaires de la plante (supérieur et inférieur), les femelles ne montrent pas de préférence pour un étage foliaire donné. De plus les larves de ce ravageur préfèrent creuser leurs galeries au niveau de l'étage inférieur et de la face inférieure des feuilles chez la variété étudiée.

**Mots clés** : *Phthorimaea operculella*, *Solanum tuberosum*, Désirée, traitements phytosanitaires

---

## Elimination du métal lourd Cadmium par la marne diatomitique d'ELHRANFA de la wilaya de CHLEF

B.Maimoun<sup>1</sup>, A.Djafer<sup>1</sup>, L.Djafer<sup>1</sup>, A.Ayral<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Université HASSIBA Benbouali de Chlef

<sup>2</sup> Université de MONTPELLIER, France.

**Résumé** — Cette étude a pour objectif d'étudier le potentiel d'utilisation de matériel naturel (la marne diatomitique) pour le traitement des eaux usées, chargées en polluant métallique ( le Cadmium ). Une étude systématique nous a permis d'évaluer l'influence de certains paramètres [pH, Température, .....etc] sur la capacité d'adsorption des polluants. Dans cette étude, nous nous sommes intéressés à l'étude de l'adsorption du polluant en système batch. L'isothermes d'adsorption décrit par le modèle de Langmuir pour le cadmium et la modélisation du cinétique au modèle de pseudo seconde ordre. Les paramètres thermodynamiques de l'adsorption ont indiqué le processus exothermique et spontané.

**Mots clés** : Adsorption, la marne diatomitique, le Cadmium, l'isotherme.

## Caractérisation et comportement à la lixiviation d'un matériau composite à base d'une résine chargée d'un déblai industriel polluant

Malek Ammar<sup>1</sup>, Aribi Chouaib<sup>1</sup>, Khelfaoui Ilhem<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche Matériaux- Procédés & Environnement (UR-MPE). Faculté des Sciences de l'Ingénieur.  
Université M'Hamed Bougara. Avenue de l'Indépendance - 35000 - Boumerdès (ALGERIE)

**Résumé** — Cette étude se focalise sur le traitement par solidification dans une matrice thermodurcissable de déblais polluant issu de forage pétrolier en vue de sa stabilisation. Différents mélanges matrice/ déblais de forage à différents taux de charge : 1g, 5g, 10g, 15g, 20g, 25g et 30 g, ont été élaborés. Plusieurs tests de lixiviation sur les matériaux matrice/déblais de forage, issus de traitement par solidification, ont été menés en vue d'évaluer l'efficacité de la stabilisation effectuée. Les analyses effectuées sur les différents lixiviats ont porté sur les concentrations en métaux lourds tels que : Fe, Cr, Pb, Cd, Cu, Zn, Ni et Mn, les concentrations en hydrocarbures totaux ainsi que les dosages des paramètres d'indicateurs de la pollution organique tels que : pH, la demande chimique en oxygène (DCO) et la demande biologique en oxygène (DBO<sub>5</sub>). Les résultats des tests de lixiviation sont comparés aux résultats de la lixiviation de matériaux obtenus par la stabilisation des mêmes taux de charge en déblais de forage dans une matrice cimentaire. D'autre part, l'analyse des propriétés mécaniques par la détermination de la résistance à la traction du matériau issu de la solidification matrice/déblais de forage, a été effectuée en vue d'estimer la possibilité de sa valorisation. Aussi l'analyse par spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (FTIR) a été effectuée sur les matériaux solidifiés. La structure du matériau solidifié a été analysée par microscope électronique à balayage (MEB). D'après les tests de lixiviation menés sur le solide matrice/déblais, la résine utilisée a manifesté un pouvoir de rétention considérable pour le déblai polluant.

**Mots clés:** Déblais, forage, pollution, solidification, stabilisation, valorisation, composite

---

## Gara Djebilet Oolitic Iron Ore Valorisation

F.A. Mansour<sup>1</sup>, M. Ould-Hamou<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Mining Engineering Department, National Polytechnic High School of Algiers, Algeria

**Abstract** — Gara Djebilet oolitic iron ore field is set at 350 km Southeast of Tindouf city. In a world-wide size ranking of oolitic iron fields, Gara Djebilet can be ranked at the fourth position with 5 billion tonne total ore reserves. Magnetite with high magnetic susceptibility is the main valuable mineral in the ore which makes the low intensity magnetic separation (LIMS) an obvious processing method for the ore enrichment.

**Keywords:** Gara Djebilet, Oolitic iron ore, Mineral processing, Magnetic separation

## Electrochemistry as efficient method for the synthesis of imprinted 2-Polypyrrole-COOH films and their use for the detection of Lead ions in water

Naima Maouche

*Laboratoire d'Electrochimie et Matériaux (LEM), Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Setif -1, Setif, Algeria*

**Abstract** — The present work describes the preparation of ionic imprinted thin films of 2- polypyrrole carboxylic acid and lead, their characterization and their application for the detection of lead in water. Lead-imprinted polypyrrole films were electrochemically prepared on glassy carbon electrodes in aqueous solutions of 2-pyrrole carboxylic acid, lead (Pb) and LiClO<sub>4</sub> as supporting electrolyte. Cyclic voltammetry and chronoamperometry were used as electropolymerization method. A linear relationship existed between the currents and the concentrations of Pb(II) in the range between 10<sup>-3</sup> and 10<sup>-9</sup> M, based on a signal-to-noise ratio equal to 3 (S/N = 3) and the detection limit was estimated in order of 10<sup>-9</sup> M. The experiments of selectivity show that the interference metallic cations didn't have an influence of Pb signal. In addition, the developed ion- imprinted polymer displayed a good repeatability and reproducibility. These study implied that this IIP might be candidate for practical applications in electrochemical detection of metal ions in different type of water

**Keywords:** *polypyrrole carboxylic acid, imprinted polymers, lead, water, environment.*

---

## Synthesis and characterization of Spinel structure NiCo<sub>2</sub>O<sub>4</sub> as novel electrode material for supercapacitors

Merabet. L\*<sup>1</sup>, Rida. K<sup>1</sup>, Boukmouche. N<sup>1,2</sup>, Boukhamkham. A<sup>1</sup>

<sup>1.</sup> *Laboratory of the Interactions Materials-Environment, University of Jijel, 18000 Jijel, Algeria*

<sup>2.</sup> *Department of common core L1 and L2, University of Abderrahmane Mira - Bejaïa*

**Abstract** — Electrochemical supercapacitors are charge-storage devices that have a greater power density and longer cycle life compared to batteries, and higher energy density compared with conventional capacitors. A promising Ni-substituted Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (NiCo<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) electrode material was successfully synthesized through a sol gel method and calcination process. The structure and morphology of the material are characterized by X-ray diffraction, scanning electron microscopy and FTIR. The supercapacitive properties of NiCo<sub>2</sub>O<sub>4</sub> films based electrodes have been studied in aqueous NaOH (1 M) electrolyte solution. Meanwhile, the electrochemical performances of the samples were studied using cyclic voltammetry (CV) and electrochemical impedance spectroscopy (EIS). The results show that the spinel structure NiCo<sub>2</sub>O<sub>4</sub> owns the best performance, good electrochemical stability, excellent electrochemical reversibility and exhibits a high specific capacitance. The maximum supercapacitance obtained is 239 F g<sup>-1</sup> in a potential window of [-0.6–0.6V] at a scan rate of 10 mV s<sup>-1</sup>. These attractive findings suggest this novel spinel nanostructure as promising electrode material for electrochemical applications as an efficient supercapacitive electrode..

**Keywords:** *spinel NiCo<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, sol gel, supercapacitors, electrochemical performance.*

## **Biodégradation des hydrocarbures aromatiques polycycliques par une souche isolée à partir d'un sol Algérien contaminé par le pétrole brut**

Fatma\_zohra. MESBAIAH<sup>1,2</sup>, Kamel EDDOUAOUDA<sup>2</sup>, Abdelmalek. BADIS<sup>2</sup>

<sup>1.</sup> Centre national de recherche et de développement de la pêche et l'aquaculture, Bou-Ismaïl, Algérie.

<sup>2.</sup> Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et de Biomolécules (LCSNBioMol) Université de Blida 1, Algérie.

**Résumé** — Dans cette étude, une souche bactérienne 1C a été isolée à partir d'un sol contaminé par les hydrocarbures pétroliers (Hassi-Messoud, Algérie). Cette souche a montré un bon potentiel de dégradation de l'anthracène (100 mg/l) et le pyrène (100 mg/l), 92,58% de l'anthracène a été dégradé après 48 h d'incubation à 45°C, tandis que 45,6% du pyrène (100 mg/l) a été dégradé après 8 jours d'incubation. L'étude des métabolites de dégradation d'anthracène par la souche 1C montre que l'anthracène est transformé en 9,10 anthraquinone et ensuite en acide phthalique. En outre, pour faciliter le processus de biodégradation, la souche 1C produit des biosurfactants, une réduction très importante de la tension de surface (58,2 à 30,2 mN/m) a été enregistrée lors de la croissance de la souche 1C sur le pyrène. Les résultats de notre travail suggèrent que la souche 1C pourrait être un bon candidat pour la bioremédiation des environnements extrêmes pollués par les hydrocarbures aromatiques.

**Keywords:** Anthracène, Pyrène, Biodégradation, Biosurfactants, Bioremédiation.

---

## **Influence de l'étape de chauffage sur la synthèse d'oxydes mixtes mésoporeux Zr-Si préparés par la méthode non hydrolytique sol-gel NHSG**

Lamia NADJI<sup>1,2</sup>. Adel YKRELEF<sup>1,3</sup>. J.M Lopez Nieto<sup>2</sup>. Rachid ISSAADI<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Université Blida 1-Laboratoire des applications énergétiques de l'hydrogène.

<sup>2</sup> Université polytechnica de Valencia-Instituto de tecnologia chemica España.

<sup>3</sup> Université de Valencia, Laboratoire Génie Chimique, Spain

**Résumé** — Dans le présent travail, des catalyseurs oxydes mixtes Zr-Si sont préparés à l'aide de méthode non hydrolytique sol-gel (NHSG) présentée comme étant un procédé efficace pour préparer des catalyseurs mésoporeux hautement efficaces. L'étape de vieillissement (étape de chauffage) est particulièrement importante. Ces catalyseurs sont caractérisés par analyse thermique, par physisorption d'azote, par diffraction aux rayons X, par spectrophotométrie IR à transformée de Fourier, Fluorescence X et thermodesorption d' $\text{NH}_3$ .

Les résultats de caractérisation montrent l'importance de cette étape de vieillissement sur les propriétés texturale et structurale, la dispersion du Zr dans la matrice de Si ainsi que l'acidité du matériau résultant.

## Micro-Structural, density and porosity studies of Cr substituted Ferrite

NADOUR Hassina <sup>1,2</sup> \*, YEFSAH Said <sup>1</sup> & TAMINE Mokran <sup>2</sup>

<sup>1.</sup> Chemical Department, Faculty of Science, Mouloud MAMMERI University, Tizi-Ouzou, ALGERIA

<sup>2.</sup> Laboratory of Physics and Quantum Chemistry (LPCQ), Mouloud MAMMERI University, Tizi-Ouzou,

**Abstract** — Nano crystalline mixed chromium ferrites were prepared by using Co-precipitation method. The samples were sintered at different temperatures in air. In this paper we present the structural, density and porosity. The powders of the samples were used to characterize the x-ray diffraction. The XRD patterns of the samples provide the evidence of two phase at 1000°C. SEM micrographs of the samples revealed that the grain size increases and the porosity decreases with the increase in sintering temperature.

**Keywords:** Microstructure; Porosity; Density; Co-precipitation; XRD

---

## Etude de l'Impact Environnemental du Kétoconazole dans les Eaux Usées Urbaines.

NAITALI Fatehet, GHOUALEM Hafida.

Laboratoire d'Electrochimie, Corrosion, Metallurgie et Chimie Minérale. Faculté de Chimie USTHB. BP32 El-Alia Bab-Ezzouar.16111Alger.

**Résumé** — De nombreuses études révèlent la présence de substances pharmaceutiques dans les stations d'épuration. Les résidus de médicaments tels que la molécule mère et les métabolites, sont rejetés dans l'environnement par différentes voies.

Les médicaments sont des polluants susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement même à de faibles concentrations. Les résidus médicamenteux se trouvant dans les STEP, n'étant pas traités ils sont donc présents dans les milieux récepteurs (cours d'eau, lac, oued, mer) et dans les sols si les boues des STEP sont épandues.

Le but de ce travail est l'évaluation des effets de la présence d'un médicament antifongique le Ketoconazole sur les paramètres physico-chimiques tels que la demande chimique en oxygène, la turbidité, les matières en suspension, le degré humique et la tension de surface dans les eaux usées urbaines d'une station d'épuration (boues activées).

Les résultats d'analyse obtenus ont montré que le Ketoconazole a un impact direct sur la quantité et la qualité des différentes matières présentes dans les eaux usées.

**Mots-clés:** Environnement, Antifongique, Eau usée, Stations d'épuration.

## La modélisation de la dispersion des gaz d'émission d'une station de compression par le logiciel AERMOD

M. Nedjar<sup>1</sup>, M. Guellal<sup>1</sup>, A. Smati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Génie des Procédés Chimiques, Université de Sétif 1, Route Maâbouda, Sétif 19000, Algeria. Bureau d'étude Pegaz Engineering, Alger

<sup>2</sup> Bureau d'étude Pegaz Engineering, Alger

**Abstract** — L'Étude d'Impact sur l'Environnement, est désormais, dans la plupart des pays, une démarche obligatoire et un préalable à la réalisation de projets. Elles ont pour objet d'évaluer les effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement. La modélisation de la qualité de l'air est une tentative de prédire ou simuler les concentrations ambiantes de contaminants dans l'atmosphère. Ce document présente les prévisions de pollution de l'air (poussières, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> et CO) émis à partir d'une station de compression du gaz naturel qui sera construite dans la zone de Hassi'Rmel en Algérie lors de la phase d'exploitation en considérant un fonctionnement nominal de la station de compression (cas le plus défavorable) par le logiciel AERMOD et une analyse qualitative d'impact sur l'environnement des émissions atmosphérique basée sur la combinaison de l'importance des conséquences d'émission et les fréquences d'occurrence de ces émissions. Les résultats indiquent que, après la mise en œuvre du projet proposé, les concentrations de polluants atmosphériques sont jugées bien en deçà des normes Algériennes admissibles pour la qualité de l'air ambiant. Par conséquent, l'activité proposée ne devrait pas avoir d'impact négatif significatif sur l'environnement de l'air à proximité du projet proposé.

**Keywords:** dispersion, modèle de gauss, AERMOD, station de compression, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>

---

## Préparation et Activation de la Bentonite de Maghnia pour Usage Pharmaceutique

Amel Ouamrouché<sup>1</sup>, Khaled Benyounes<sup>2</sup>, Abdelbaki Benmonah<sup>3</sup>

1- Unité de Recherche Matériaux Procédés et Environnement, Université de Boumerdes (Algérie)

1- Université de Boumerdès, Avenue de l'indépendance Boumerdès 35000 (Algérie)

2- Université de Boumerdes Unité de Recherche Procédés Matériaux et Environnement

**Résumé** — Dans ce travail, une bentonite algérienne de Maghnia, région située au Nord Ouest d'Algérie, est dans un premier temps activée puis purifiée pour éliminer les phases grossières, en particulier, le quartz Cette argile est traitée avec le carbonate de sodium ( Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) dans différents pourcentages(, 3% 6%, 7%, 8% respectivement à température ambiante pendant 48 heures. Le matériau obtenu est analysé pour établir les changements dans la structure de base et les nouvelles propriétés. La bentonite labellée (M6) obtenue par activation répond aux critères pharmaceutiques et microbiologiques exigés dans les différentes pharmacopées, et les propriétés physico-chimiques telles que le volume de gonflement, le pH, et la formation de gel. En conséquence l'échantillon M3 peut être potentiellement désigné pour des applications dans le domaine pharmaceutique.

**Mots clés:** Bentonite de Maghnia, Purification, Activation, formation de Gel, Gonflement

## Extraction et caractérisation de la chitine et du chitosane : applications des nanoparticules de chitosane dans l'adsorption du cuivre en milieu aqueux.

O. RAHMANI<sup>1</sup>, B. BOUZID<sup>2</sup>, A. GUIBADJ<sup>1</sup>

<sup>1.</sup> Université AMAR TELIDJI DE LAGHOAT

<sup>2.</sup> Université SAAD DAHLEB DE BLIDA

**Résumé** — L'application des matériaux à base de chitosane en tant qu'adsorbant dans le traitement des eaux usées a attiré une attention considérable durant ces dernières années. L'objectif principal de ce présent travail consiste à formuler et caractériser une nouvelle génération de supports adsorbants sous forme de billes gélifiées poreuses à base des nanoparticules de chitosane, bentonite et l'alginate. Un ensemble de paramètres tels que : le pH, temps de contact, concentration de métal, masse de l'adsorbant, ont été étudiés pour optimiser la capacité d'adsorption de cette nouvelle génération des billes en utilisant des métaux de transition tel que le cuivre en milieu aqueux.

**Mots clés** : nanoparticules de chitosane, bentonite, alginate, adsorption.

---

## Préparation et Caractérisation de Diatomite Modifiée par l'Hydroxyde de Fer ( II )

REZIG Walid<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.

**Résumé** — Diatomite est une roche formée essentiellement par l'accumulation des frustules de diatomées appelée « Kieselgühr » dans le gisement de Sig du ouest algérien présentant l'avantage d'être localement disponible et moins coûteux. La diatomite brute de Sig « DB » qui va être modifiée par ferrihydrite « le dépôt de ferrihydrite sur diatomite brute DB par chlorure ferreux tetrahydrate  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  avec les différentes concentrations et modification de la surface par traitement avec hydroxyde de sodium ( NaOH ) pour augmenter la surface spécifique de diatomite brute DB..Les produits obtenus sont nommé ( DMF3 ).Les résultats d'analyses qui sont : fluorescence des rayons x ( FRX ), diffraction des rayons x ( DRX ), spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier en mode réflexion totale atténuée ( IRTF-RTA ) pour : les diatomites modifiées par ferrihydrite ( DMF3 ) contiennent les oxydes ferriques en différentes phases qui sont : ferrihydrite, maghemite, lepidocrocite, goethite, schwertmannite, ferroxhyte, akaganeite, ferroxide, et magnetite. L'observation au microscopie électronique à balayage ( MEB ) a donnée pour diatomite brute DB, les particules centrales de DB, les particules centrales de DB ont des diamètres approximativement entre 0,09-0,5  $\mu\text{m}$ , et les particules pennées de DB ont des longueurs approximativement entre 2,5-3,5  $\mu\text{m}$ . Pour DMF3, les particules centrales de DMF3 ont des diamètres approximativement entre 3-6  $\mu\text{m}$ , et les particules pennées de DMF3 ont des longueurs approximativement entre 4-9  $\mu\text{m}$ .

**Keywords**: Diatomite, Kieselgühr, ferrihydrite .

## Traitement des Rejets Solides Huileuses Industriels

REZIG Walid <sup>1</sup>, SAOUAG Amina Nawel <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.

**Abstract** — Le traitement des boues est une phase difficile pour la lutte contre la pollution. En effet, l'épurateur à un problème difficile à résoudre pour des raisons multiples : raréfaction des terrains disponibles pour l'épandage et le dépôt, nécessité et exigences de l'environnement et de l'hygiène publique. Par ailleurs, l'importance économique de ce problème est illustrée par l'importance du coût, tant en investissement qu'en exploitation qu'il peut représenter. Les boues huileuses avec un pouvoir calorifique important qui représente 90 % de celui du méthane (CH<sub>4</sub>) peuvent être considérées comme un combustible intéressant. L'impact lié à sa combustion dans de mauvaises conditions peut être également important. L'objectif principal de cette étude est de traiter thermiquement les boues huileuses de l'industrie pétrolière au niveau de la raffinerie RA1/Z et ensuite faire une caractérisation de ces boues par : fluorescence des rayons x (FRX) pour déterminer la composition minéralogique en pourcentages massiques sous forme des oxydes par exemple (% SiO<sub>2</sub>, % CaO, % Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, % K<sub>2</sub>O, etc ...). Diffraction des rayons x (DRX) pour la détermination des phases par exemple : silice cristalline ou amorphe, spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier en mode de réflexion totale atténuée (IRTF-RTA) pour déterminer les groupements fonctionnels par exemple : O-H, C-H, C-Cl, C-Br, C-I, C-N, N-H etc...), et enfin détection des métaux lourds par spectroscopie d'absorption atomique (SAA). Cette étude est de déterminer les sources d'émission des métaux lourds dans les eaux usées industrielles qui déclassent la qualité des boues. Plusieurs origines peuvent être identifiées tel que les activités industrielles. Dans une deuxième partie on s'intéresse à étudier les contraintes d'exploitation dues à la présence des boues contaminées ainsi que le risque sanitaire et environnemental on s'intéresse à identifier les différentes filières de valorisation autre que l'épandage agricole.

**Keywords:** Boue huileuse, composition minéralogique, métaux lourds, environnemental, épandage

---

## Aluminum foil as a contaminant of Calcium Phosphate (DCPD): Mechanism

M. BOUZID<sup>1</sup>, A. DJADI<sup>2</sup>, and B. BEZZAZI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Research Unit: Materials, Processes and Environment, University M'Hamed Bougara, Frantz Fanon City, Boumerdes 35000 Algeria 2nd author's affiliation

<sup>2</sup> Department of Research and Development, Health Technology of Algeria, Tipaza 42000, Algeria

**Abstract** — The widely used packaging aluminum foil, releases Al<sup>3+</sup> ions. Calcium phosphate CaHPO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O reacts with the released element to produce aluminum phosphate AlPO<sub>4</sub>. Comparative analysis performed by X-ray diffraction analysis reveals the presence of AlPO<sub>4</sub> compound. The study carried out by infrared highlights the contamination of calcium phosphate DCDP.

**Keywords:** Aluminum, Calcium Phosphate, Mechanism

## Release of electrolytes from double W/O/W emulsions stabilized by biopolymers

S. Seddari, N. Moulai-Mostefa

*LME, Université de Médéa, Ain D'Heb, 26001 Médéa*

**Abstract** — Water-in-oil-in-water (W/O/W) double emulsions were prepared by xanthan gum (XG) in presence of sodium caseinate (SC) using a two-step emulsification process and the kinetics of release of NaCl ions from the internal to the external water phase was investigated. It was noticed that release rate of the electrolyte encapsulated in the internal aqueous phase of the double emulsion stabilized by SC-XG at natural pH depends strongly on the protein concentration; however the effect of XG concentration was found less important. Adjustment of pH of emulsion near the isoelectric point of the protein improved the kinetics release of NaCl. Interfacial film at pH 5 is rigid than that at natural pH which explains the decrease of the release rates at pH 5. Microscopic analysis of formulated emulsions, after formulation and after one month at room temperature, showed that the release of the encapsulated electrolyte in the internal aqueous phase is made by diffusion through the lipid membrane.

**Keywords:** double emulsions, biopolymers, sodium caseinate, release, xanthan gum

---

## Heavy metals content in *Malva sylvestris* L. grown at different environmental conditions

S. Terfi , F. Hassaine-Sadi

*Laboratory of Electrochemistry-Corrosion, Metallurgy and Mineral Chemistry, Faculty of Chemistry, University of Sciences and Technology (USTHB), El Alia, BP 32, Bab Ezzouar, 16111 Algiers, Algeria.*

**Abstract** — The presence of a pollutant in the environment may be poisonous or toxic and will cause harm to living things in the polluted heavy metals occur as natural constituents of the earth crust, and are persistent environmental contaminants since they cannot be degraded or destroyed. Thus, the aim of this study is to evaluate the level of heavy metal in *Malva sylvestris* L., from Algeria, grown at different environmental conditions. In the present study, wet digestion with HCl and HNO<sub>3</sub> mixture, was used to extract the heavy metals (Cu, Cr, Zn, Pb and Cd) from the soils, the leaves, the stems and the roots of *M. sylvestris* L. The samples were collected from different sites: the mountain area (MA), the industrial area (IA) and the rubbish dump area (RDA). In the studied soils, the highest contents of Zn, Cu, Pb and Cd was obtained in the contaminated site of IA and RDA, which were above the accepted limits according to AFNOR. The study showed differences in metal concentrations according to the analyzed parts and the different sampling locations. In the contaminated site of IA, high content of the toxic heavy metals (Cd and Pb) were found in the leaves of plant. It was found that plant is rich by Zn and Cu in some sites, which are considered to be the essential element. The study showed that the atmospheric pollution and the industrialization contribute to the increase of the heavy metals level in soils and plants. The results suggest that the consumers of this plant could be exposed to a risk associated with this higher level of these toxic metals and emphasize on the need for checking each plant sample for heavy metal load.

## Effect of nettle plant extract on zinc morphology obtained by electrodeposition onto carbon steel from sulphate bath

A. ZAABAR<sup>1,2</sup>, R. AITOUT<sup>2</sup>, L. MAKHLOUFI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Département de Génie des Procédés, Université de Bouira

<sup>2</sup> Laboratoire d'électrochimie-corrosion et valorisation énergétique, Département de Génie des Procédés, Université de Bejaia

**Abstract** — The electrodeposition of zinc from acidic sulphate solutions in the presence of nettle (*Urtica Dioica L.*) extract was studied by voltamperometry technique. Our attention has been focused on the use of this natural product in replacement of other usual organic compounds to develop environmental friendly processes with more efficiency. Scanning electron microscopy (SEM) and X-ray diffraction (XRD) were used respectively to analyze the morphology and to determine the preferred crystallographic orientations of the deposits. It was found that nettle extract obtained by refluxed technique in water affects considerably the zinc deposition process and produces a deposit with a finer grain size and the preferred crystallographic orientations were modified. The analyses of the chronoamperometric responses support the view of a three-dimensional growth under instantaneous nucleation.

**Keywords:** zinc, nettle extract, SEM, XRD, nucleation.

---

## Optimisation de l'extraction de l'inuline à partir de artichauts par le procédé de Chauffage par Induction Electromagnétique

Naila Terkmane<sup>1</sup>, Mohamed Krea<sup>1</sup>, Nadji Moulai-Mostefa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Matériaux et Environnement, Université de Médéa, Ain D'Heb, Médéa, Algérie

**Résumé** — Dans cette étude, une conception de type D-optimal est utilisée pour l'optimisation des conditions opératoires du procédé d'extraction de l'inuline de haut degré de polymérisation à partir des akènes d'artichauts (*Cynara cardunculus L. subsp. scolymus (L.) Hegi.*) en utilisant le chauffage par induction électromagnétique (EMIH) comme nouveau procédé d'extraction. Quatre facteurs ont été étudiés simultanément, à savoir la température d'extraction (55-90°C), le temps d'extraction (30-120min), le rapport pondéral (masse matière végétale sèche/volume d'eau distillée: 5-10%) et le mode de chauffage (chauffage conventionnel ou par induction électromagnétique). Les modèles polynomiaux du second ordre développés par la méthode de surface de réponse RSM décrivent d'une manière adéquate les relations entre les facteurs et les réponses (rendement d'extraction, viscosité et solubilité de l'inuline). Les conditions optimales d'extraction ayant conduit à un rendement d'extraction maximal (45.98%) et à une viscosité optimale (3.25mL/g) de l'inuline extraite, sont les suivantes: température de 89.49°C, temps d'extraction de 120 min et un rapport pondéral de 5.01% en utilisant le procédé de chauffage par EIMH. La caractérisation par FTIR de l'inuline extraite a montré que le spectre est identique à celui de l'inuline native. L'analyse par chromatographie sur couche mince de l'extrait a confirmé l'absence de substances pectiques dans le produit final, tandis que la caractérisation par la diffraction des rayons X présente une structure semi-cristalline de ce biopolymère.

**Mots clés:** Inuline, Extraction, Induction électromagnétique, Optimisation, RSM.

## Adsorption of a textile dye by pillared clay from Aqueous Solution

F.Zahaf<sup>1</sup>, F. Ouadjnia<sup>2</sup>, R. Marouf<sup>3</sup>

Laboratory of Materials, Applications and Environment (LMAE), University of Mascara B.P., Algeria.

**Abstract** — The aim of this work is the preparation of the sorbents based on the modified bentonites and tries to eliminate the dyes wastewater by these materials. The dyes used in this study are yellow bemaacid E-4G acid and reactive yellow procion MX-4R. The bentonite provide from Mostaganem deposit (Algeria) was added to pillaring solution based on hydroxy-aluminium cations during 4 and 24h, in order to obtain the samples Al-B-4 and Al-B-24. The experimental adsorption data were analyzed by Langmuir and Freundlich isotherms and Pseudo-kinetic models. The results revealed that Freundlich isotherm provided a better fit to the experimental data. The adsorption kinetics followed both the pseudo first and second-order rate equations, while the second order giving a better fit. The Al-bentonite demonstrated the highest adsorption capacity by removing over 95% of E-4G and MX-4R.

**Keywords:** Bentonite; intercalation; dye; adsorption

---

## Valorisation des argiles: application à l'élimination des métaux lourds (cuivre)

Khadidja TIZAOUI<sup>1</sup>, Belkacem BENGUELLA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Chimie Inorganique et Environnement, Département de Chimie, Faculté des sciences, Université Abou Bekr Belkaid, B.P.119 - Tlemcen – 13000- Algérie.

**Résumé** — Parmi les principaux polluants générés par les activités industrielles, les métaux lourds, tels que le Cu, le Pb, le Zn... posent des problèmes particulièrement préoccupants. En effet, ces éléments, par nature non biodégradables, présentent une forte écotoxicité et pourraient être impliqués dans de nombreuses pathologies. Dans ce contexte, notre étude est orientée vers l'utilisation des supports solides naturelle de type d'argile (argile marneuse et argile de Djabel Debbagh) dans le domaine de traitement des eaux métallifères est examiner les pouvoirs de rétention des argiles (marne et Djabel Dabbegh) des métaux lourds (Cuivre) par des procédés de dépollution (adsorption) et leurs éliminations. Les études menées en « batch méthodes » ont permis d'avoir un taux de fixation de 85 à 90 %. Cependant ses performances dépendent de certains facteurs (température, pH et la vitesse d'agitation). L'influence de ces paramètres constate une amélioration sensible de la capacité et de la vitesse d'adsorption du cuivre sur ces supports. Ces résultats obtenus montre l'intérêt pratique et économique de l'utilisation des argiles dans le domaine de la dépollution des eaux contaminées par les polluants métallifères.

**Mots Clés :** Adsorption, argile, cuivre, argile marneuse, argile Djabel Dabbegh.

## Solvent extraction and transfer of hexavalent chromium (Cr (VI)) from chlorhydric medium with Tri-n-Octyl-Amine (TOA)

ZAKMOUT Asmaa<sup>1</sup>, SADI Fatma<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Electrochemistry-Corrosion Metallurgy and Inorganic Chemistry, Faculty of chemistry, University of Sciences and Technology. USTHB, BP32, El-Alia, Bab-Ezzouar, Algiers, Algeria

**Abstract** — Toxic heavy metal pollution of water and soil is a major environmental concern for which conventional remediation approaches do not provide an appropriate solution. Hexavalent chromium however is very soluble in water and it is considered to be the most toxic form of the metal. The aim of this work is to study of the extraction and the transfer of chromate Cr (VI) from aqueous solutions of chlorhydric acid through a liquid membrane by the Tri-n-Octyl-Amine (TOA) and to determine the optimum conditions of recuperation and valorization of chromium.

**Keywords:** Hexavalent chromium, Chlorhydric medium, Extraction, Transfer, Membrane.

---

## Déshydrogénation oxydative de l'Éthane en Éthylène sur des catalyseurs à base de Vanadium supportés sur d'oxydes mixte Mo-Si

YKRELEF Adel<sup>1,2,\*</sup>, NADJI Lamia<sup>1,3</sup>, ISSAADI Rachid<sup>1,\*</sup>, SOLSONA Benjamin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des applications énergétiques de l'hydrogène, Université de Blida 1

<sup>2</sup> Laboratoire de Génie Chimique, Université de Valencia (Espagne)

<sup>3</sup> Institut de technologie chimique, Université polytechnique de valencia (Espagne)

**Résumé** — Les catalyseurs à base d'oxyde de vanadium déposé par la méthode d'imprégnation humide sur des oxydes mixtes MoO<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> préparés par la méthode sol gel non hydrolytique (Xérogel) avec différents rapports molaire sont testés dans la déshydrogénation oxydante de l'éthane en éthylène. Les matériaux obtenus ont été caractérisés par adsorption d'azote, spectroscopie Raman, diffraction aux rayons X, spectroscopie infra-rouge, SFX et SEM. Les résultats de caractérisation indiquent que les supports préparés sont mésoporeux et possèdent une surface spécifique importante qui a aidé la bonne dispersion des espèces VOx. Les performances catalytiques des catalyseurs ont été étudiées comparativement dans la déshydrogénation oxydante de l'éthane en éthylène. La plus grande sélectivité pour l'éthylène de 60% avec un rendement 18% est obtenue sur le catalyseur 5V/25Mo-Si à 550°C. Cette performance catalytique est attribuée à la présence d'espèces isolées VOx. En outre, les liaisons V-Si à minimisent la formation de nanoparticules V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sur la surface du support. Les résultats obtenus indiquent que les performances catalytiques des catalyseurs testés dépendent de la charge en Vanadium, de la nature des espaces de vanadium VOx formés sur la surface de support, de la structure/texteure de support et du rapport molaire V/métal active dans notre cas le molybdène.

## Simulation study and analysis of ZnO/SiO<sub>2</sub>/Si SIS heterojunction solar cell

N. ZIANI<sup>1</sup>, F. BOUARABA<sup>1</sup>, M.S. BELKAID<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire des Technologies Avancées de Génie Electrique (LATAGE), Département d'Electronique, Université Mouloud MAMMARI de Tizi-Ouzou, Algérie

**Abstract** — In this paper simulation study with the design evaluation of n-ZnO/SiO<sub>2</sub>/p-Si and n-ZnO/SiO<sub>2</sub>/n-Si heterojunction solar cells using two dimensional numerical computer aided design tool (TCAD). A program in ATLAS simulator from SILVACO international has been developed. The device performance is evaluated by implementing special models (i.e., surface recombinations, thermionic field emission tunneling model for carrier transport at the heterojunction etc) at the semiconductor-semiconductor interfaces. A current density of 22.15 mA/cm<sup>2</sup>, open circuit voltage of 0.46 V and fill factor of 31% was achieved for n-ZnO/SiO<sub>2</sub>/p-Si heterojunction. Contrary to n-ZnO/SiO<sub>2</sub>/p-Si structure, n-ZnO/SiO<sub>2</sub>/n-Si SIS heterojunction shows poor photovoltaic response and low Voc because higher barrier height for the ZnO/SiO<sub>2</sub>/n-Si. Simulation results give dark current of the order of 10<sup>-11</sup> A for both type of structures.

**Keywords:** Simulation – solar cell – ZnO/SiO<sub>2</sub>/Si – SIS heterojunction – Atlas silvaco

---

## Etude de l'effet toxique sur *Carassius Auratus* du Mercure Hg<sup>2+</sup>

A. DJADI<sup>1</sup>, M. BOUZID<sup>2</sup>, and B. BEZZAZI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Département de Recherche et Développement, Technologie de la Santé Algérie. 02 Rue Titouaméne Cherchell, Cherchell, Algérie

<sup>2</sup> Unité de recherche: Matériaux, Processus et Environnement, Université M'Hamed Bougara, Cite Frantz Fanon, Boumerdes, Algérie

**Résumé** — Le Mercure Hg<sup>2+</sup> dans la nature est induit par l'élimination des déchets: thermomètres, piles, peintures..., ainsi que dans les amalgames dentaires. Dans les sédiments, le mercure est transformé par des bactéries en méthylmercure. C'est sous cette forme, soluble, qu'il s'accumule fortement dans les graisses et s'élève dans la pyramide trophique. La classification CEE (étiquetage réglementaire des substances et préparations dangereuses) identifie le mercure comme «très toxique pour les organismes aquatiques, et pouvant entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique». En effet, La concentration associée à des effets toxiques est de 4 mg/l sur la batterie de *Carassius Auratus*. La spectrophotométrie d'absorption permet d'apprécier le résultat.

**Mots clés:** Mercure, *Carassius Auratus*, Effet toxique

## **Effets biocides des huiles essentielles de la menthe poivrée (*Mentha piperita*), du romarin (*Rosmarinus officinalis*) et du thym (*Thymus zygis*) sur les paramètres biologiques de la bruche du haricot *Acanthoscelides obtectus* Say. (Coleoptera : Bruchidae).**

Medjdoub-Bensaad F., Ourlissene O. et Goucem-Khelfane K.

*Laboratoire de production, protection et sauvegarde des espèces menacées et des récoltes. Faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques. Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou.*

**Résumé** — Les huiles essentielles extraites de 3 espèces de Lamiacées, la menthe poivrée (*Mentha piperita*), du romarin (*Rosmarinus officinalis*) et du thym (*Thymus zygis*), ont été testées dans des conditions de laboratoire (30°C et 70% HR) à différentes doses sur la bruche du haricot *Acanthoscelides obtectus* Say. afin d'évaluer leur toxicité à l'égard de ce ravageur. Pour cela, différents paramètres biologiques de l'insecte ont été étudiés à savoir la mortalité, la fécondité des femelles, le taux d'éclosion des œufs et le taux d'émergence des adultes. La durée moyenne du cycle de développement de ce ravageur d'après les résultats obtenus est 31±2 jours. L'embryogenèse dure 6 jours, les différents stades larvaires durent 14 jours, et la nymphose dure 11 jours. Dans l'ensemble des tests par contact, les huiles extraites de *R. officinalis*, de *M. piperita* et de *T. zygis* montrent un effet biocide important à l'égard d'*A. obtectus*. Lors du test par inhalation, nous avons constaté que toutes les huiles essentielles testées ont révélé un effet insecticide très hautement significatif sur la mortalité des adultes d'*A. obtectus*. Le test par répulsion a révélé que l'huile du thym et l'huile de la menthe ont un effet répulsif plus marqué par rapport à l'huile extraite du romarin.

**Mots clé :** *Acanthoscelides obtectus*, *Phasoelus vulgaris*, Lamiacées, toxicité, Huiles essentielles.

---

## **Etude de l'adsorption de l'acétamipride par un charbon actif synthétisé à partir d'un déchet de l'agro-alimentaire**

N. Sahraoui<sup>1</sup>, D. Tassalit<sup>2</sup>, N. Chekir<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des phénomènes de transfert. Département de Génie des Procédés. USTHB. BP32, El Alia, Bab Ezzouar, 16111 Alger, Algérie. Email : [sahraounaima@yahoo.fr](mailto:sahraounaima@yahoo.fr)

<sup>2</sup>Unité de Développement des Equipements Solaires (UDES) / Centre de Développement des Energies Renouvelables CDER., Bou- Ismail 42415, W. Tipaza, Algérie.

**Résumé** — Ce travail s'inscrit dans le cadre de la valorisation des déchets de l'agro-alimentaire dans le traitement des eaux. Notre sujet porte sur l'étude de l'adsorption de l'acétamipride pesticide utilisé dans l'agriculture par un charbon actif préparé à base d'écorces de grenade (déchet de l'agro-alimentaire). Pour se faire, nous avons procédé à l'optimisation de la synthèse du charbon actif par plusieurs agents chimiques (Acides). L'influence de la variation de nombreux facteurs sur le taux d'adsorption de l'acétamipride, tels que la concentration du charbon actif, la concentration du polluant et le pH de la solution a été étudiée.

**Mots clés :** Adsorption, Charbon actif, traitements des eaux

## Caractérisations des nouveaux types d'argiles et application à la protection de l'environnement

Bakhtaoui N. <sup>1</sup>, Mokhtari F. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> laboratoire éco-matériaux fonctionnels et nanostructures Université des Sciences et de la Technologie d'Oran, Mohamed Boudiaf

**Résumé** — Dans cette étude, nous testerons comme matériau adsorbant, deux échantillons argileux du sud-ouest Algérien et un troisième, un kaolin Marocain. Ces matériaux argileux sont caractérisés et analysés par plusieurs méthodes géotechniques et minéralogiques d'une part, et d'autre part, leurs purifications puis, on s'intéresse à leurs modifications par traitements thermiques afin de changer complètement une des propriétés remarquables des matériaux argileux à l'état naturel. Ces matériaux argileux sont testés dans l'adsorption du Bleu de Méthylène, colorant connu et indicateur dans le monde du génie civil. L'étude est suivie par l'influence des paramètres expérimentaux (pH, température et la vitesse d'agitation, masse d'adsorbant ainsi que la concentration initiale en colorant).

Mots clés : Argile, Adsorption, Bleu de méthylène, Kaolin, Cinétique, Isotherme.

---

## Etude comparative de l'adsorption de 2, 4, 5-trichlorophénol par le kaolin et la bentonite organophiles

Sahnoun S., Boutahala M.

Laboratoire de Génie des Procédés Chimiques (LGPC), Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas, Sétif, 19000, Algérie  
[sssahnoun@yahoo.fr](mailto:sssahnoun@yahoo.fr)

**Résumé** — Ce travail porte sur la synthèse des argiles organophiles de type kaolin et de bentonite pour les utiliser dans l'adsorption de 2,4,5-trichlorophénol en solutions aqueuses. Nous avons activé puis organophilisé la bentonite et le kaolin calciné par l'Octadecyltriméthylammonium bromide (ODTMA)<sub>21</sub>H<sub>46</sub>NBr (C<sub>18</sub>) pour les rendre organophiles hydrophobes. Le spectre IR montre l'apparition de bandes de vibration de valence symétrique et antisymétrique de CH<sub>2</sub>. Nous avons fait l'étude de la cinétique pour déterminer le temps d'équilibre. Nous avons appliqués quatre modèles pour évaluer les paramètres de la cinétique. Ces modèles sont : Modèle de pseudo-premier-ordre, modèle de pseudo-second-ordre et la diffusion intraparticule. Nous avons généré les isothermes d'adsorption sur la base de deux modèles : le modèle de Langmuir et le modèle de Freundlich. L'objectif de ce travail est de développer les propriétés du kaolin et la bentonite pour les utiliser dans l'adsorption du 2, 4,5 trichlorophénol, et de faire une étude comparative sur les deux adsorbants.

**Mots clés** : kaolin, Bentonite, Adsorption, Cinétique, 2,4,5 trichlorophénol.

## Application du procédé d'oxydation avancée (POA) au traitement des eaux usées issus de la tannerie de Rouïba

Atek Dalila\*, Bouizri Nassima\*, Lahraïag Amina\*

\* Département de chimie, faculté des sciences, Université de Boumerdes

Email: [Atek\\_dalila@yahoo.fr](mailto:Atek_dalila@yahoo.fr)

**Résumé** — Dans les pays industrialisés, les eaux usées notamment celles issues de la tannerie, présentent un important problème environnemental générant ainsi de grandes quantités d'effluents. Ces effluents peuvent être traités par des procédés d'oxydations avancées permettant une dégradation (minéralisation) des molécules organiques toxiques.

Dans ce travail nous nous sommes proposés d'étudier la méthode de traitement d'un effluent, en particulier celui de la tannerie de Rouïba, par le fenton classique, pour suivre le taux d'abattement de la demande chimique en oxygène (DCO).

Nous avons dans un premier temps caractérisé par des méthodes physico-chimiques l'effluent de la tannerie. L'eau traitée montre : qu'elle est légèrement basique, contient une teneur élevée de matière en suspension, chargée en matières organiques, une présence en concentrations élevées de certains métaux lourds, avec une valeur plus élevée de la DCO et une très faible biodégradabilité.

Dans un second temps, différents essais préliminaires ont été effectués pour optimiser les conditions expérimentales du procédé d'oxydation avancée sur notre effluent telles que : le rapport molaire  $[H_2O_2] / [Fe^{2+}]$ , la concentration en peroxyde d'hydrogène, le pH de la solution et le temps du traitement, dans le but d'atteindre le taux d'abattement de la DCO le plus élevé.

**Mots clé** : Effluent de la tannerie, oxydation avancée, Fenton classique, abattement de la DCO.

---

## Traitement d'effluents uranifères réels par un adsorbant naturel : Sciure de pin d'Alep brute, traitée chimiquement et irradiée par des neutrons rapides

S. Menacer<sup>1</sup>, A.Lounis<sup>2</sup>, N.Bayou<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre de recherche Nucléaire de Draria

<sup>2</sup> Université des Sciences et Technologie Houari Boumediene (USTHB), Laboratoire des Sciences des Matériaux, BP.43, 16111, El Alia, Alger, Algérie

**Résumé** — Dans la présente étude, l'adsorption des ions uranyles contenus dans effluent aqueux réel a été effectuée dans le but d'évaluer le potentiel d'un déchet agricole très disponible en Algérie (la sciure de pin d'Alep) comme adsorbant. Les paramètres influençant l'adsorption tels que la concentration de l'adsorbant, le pH de la solution adsorbée et le temps de contact ont été déterminés en utilisant une solution synthétique de nitrate d'uranyle et l'adsorbant à l'état brut. Ces paramètres ont été appliqués à l'adsorption de l'uranium contenu dans un effluent réel par une sciure brute, modifiée par NaOH et irradiée par des neutrons rapides. la sciure de pin d'Alep traitée et non traitée est un moyen très efficace pour éliminer les ions uranyle puisque les valeurs de la capacité d'adsorption sont plus ou moins importantes avec le fait qu'elle soit une source disponible et un matériau à faible coût. Néanmoins, les différentes observations du MEB et FTIR argumentées par les essais d'adsorption montrent que la sciure activée et quelque soit le mode d'activation présente une capacité d'adsorption plus grande que celle de la sciure brute.

**Mots clés** : sciure, ion uranyle, déchet, activation, irradiation, adsorption

## Traitement photocatalytique d'un polluant pharmaceutique avec le dioxyde de titane immobilisé

N. Chekir<sup>1\*</sup>, D. Tassalit<sup>1</sup>, O. Benhabiles<sup>1</sup>, M. Belmihoub<sup>2</sup>, H. Habbi<sup>2</sup>, M. Mellal<sup>2</sup>, N. Sahraoui<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unité de Développement des Equipements Solaires. UDES /Centre de Développement des Energies Renouvelables CDER, Bou- Ismail, 42415, W. Tipaza, Algérie. \*[nchekir@yahoo.fr](mailto:nchekir@yahoo.fr)

<sup>2</sup>Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene (USTHB), Faculté de Génie Mécanique et de Génie des Procédés, Laboratoire des Phénomènes de Transfert, Bab-Ezzouar, 16111 Alger, Algérie.

**Résumé** — L'industrialisation a permis le développement et la production de biens matériels répondant aux besoins de l'Homme, et ce à des rythmes que l'humanité n'avait jamais connus. Les rejets industriels, l'usage sans modération de produits pharmaceutiques ainsi que l'accumulation des déchets ménagers sont essentiellement à l'origine de la contamination des réserves mondiales d'eau. Les stations de traitement, les plus récentes, ne peuvent pas traiter les substances difficilement biodégradables et les procédés mis en place tels que les traitements physico-chimiques ou biologiques sont coûteux et consommateurs d'énergie. Pour faire face à cette situation, il est primordial de développer de nouvelles techniques de dépollution moins coûteuses et faiblement dépendantes des combustibles fossiles. Parmi ces nouvelles techniques, les Procédés d'Oxydation Avancés (POAs). Ils ont pour but la minéralisation totale de polluants en CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O et composés inorganiques. Parmi ces procédés, la photocatalyse apparaît comme une méthode de choix pour ce type d'application. Cette technique qui repose sur l'activation d'un semi-conducteur par la lumière ultraviolette permet ainsi de parvenir à l'oxydation complète de la plupart des polluants organiques biorécalcitrants. Aujourd'hui, la photocatalyse se présente comme une technologie en devenir, donnant lieu à des recherches et des applications dans le monde entier.

Le dioxyde de titane a le plus souvent été utilisé en suspension colloïdale. Cependant, un séparateur liquide-solide est nécessaire en fin de traitement afin d'éliminer le catalyseur, ce qui s'avère délicat et très coûteux. De plus, le recyclage du TiO<sub>2</sub> utilisé est quasi impossible. Ces inconvénients rendent l'application du réacteur à lit fluidisé problématique à grande échelle. Une des solutions à ce problème consiste à fixer le photocatalyseur sur un support approprié. Dans ce contexte, des recherches ont été effectuées ces dernières années entraînant d'une part, l'utilisation de supports très variés (gel de silice, fibres optiques en quartz, fibre de verre, billes de verre, céramiques...) et d'autre part, le développement des méthodes de dépôt du catalyseur. Par ailleurs, le média ou la fibre cellulosique en présence de SiO<sub>2</sub> et zéolithes présentent une activité photocatalytique très prononcée. Ce type de conditionnement permet non seulement d'éviter l'étape de séparation mais aussi, d'augmenter le pouvoir d'adsorption des polluants et protéger la fibre de toute dégradation.

Dans cette perspective, notre travail consiste à l'application de la photocatalyse hétérogène pour l'élimination d'un polluant pharmaceutique qui est le paracétamol en utilisant un catalyseur supporté sur un tissu cellulose « media 1048 ». Pour cela, L'influence de plusieurs paramètres a été étudiée afin d'évaluer la performance de la photocatalyse, tel que le pH de la solution et la concentration initiale en polluants. La présence jumelée du photocatalyseur et des radiations UV a permis d'augmenter le rendement d'élimination jusqu'à 97% au bout de 300 minutes de traitement. La dégradation du paracétamol atteint des taux de 100% au bout de 90 min seulement de traitement sous rayonnement solaire. Ce travail montre clairement que la photocatalyse est le procédé le plus efficace pour l'élimination de ce polluant.

## **Microrobotic nasal endoscopy by OCT: impact of smell deficiency on neurodegenerative diseases**

Brahim TAMADAZTE1, Kanty RABENOROSOA1, Nicolas ANDREFFI

1. FEMTO-ST Institute, AS2M department, Univ. Bourgogne Franche-Comté, Univ. de Franche-Comté/CNRS/ENSMM, 24 rue Alain Savary, 25000, Besançon, France.  
Courriel : brahim.tamadazte@femto-st.fr

**Abstract** — Les maladies neurodégénératives et apparentées sont devenues la principale priorité des autorités de santé dans la plupart des pays développés ou en voie de développements. Par exemple, en France, 800 000 personnes souffrent de la maladie d'Alzheimer. Néanmoins, dans son dernier rapport, la «Haute Autorité de Santé en France», a clairement souligné le manque d'efficacité des traitements actuels, qui sont plus palliatifs que thérapeutiques. Cela est particulièrement vrai lorsque le diagnostic de ces maladies arrive trop tard, c'est-à-dire à l'apparition des premiers signes de perte de mémoire et/ou de motricité.

Notre travail traite de la relation entre les maladies neurodégénératives et la déficience olfactive (perte de l'odorat). Plusieurs études cliniques récentes (souvent statistiques) ont démontré qu'il existe une corrélation entre la perte de l'odorat et l'apparition de ces pathologies. Le déficit olfactif est un signe précurseur fiable de la dégénérescence neuronale. Nous cherchons à développer un endoscope nasal équipé d'un système d'imagerie OCT fibré. Cet endoscope nasal consiste en un système robotique miniature (le diamètre est inférieur à 2mm) et flexible. La conception du robot repose sur l'utilisation d'un actionnement hybride. Ce système constituera en un moyen de caractérisation dynamique in-vivo et non-invasif permettant d'effectuer des images 3D à haute résolution c'est-à-dire des biopsies optiques 3D. Ces dernières permettront d'analyse de manière très précise et en profondeur de l'aspect et la texture des cellules olfactives comparables à des coupes histologiques. À court terme, ce système sera un moyen inédit d'investigation expérimental fiable et à coût réduit pour la compréhension et le diagnostic de certaines maladies neurodégénératives ou apparentées. Il permettra également le suivi de l'évolution, dans le temps, de la perte d'odorat et sa répercussion sur la dégénérescence neuronale.

**Keywords:** Microrobotique médicale, biopsies optiques, maladies neurodégénératives.



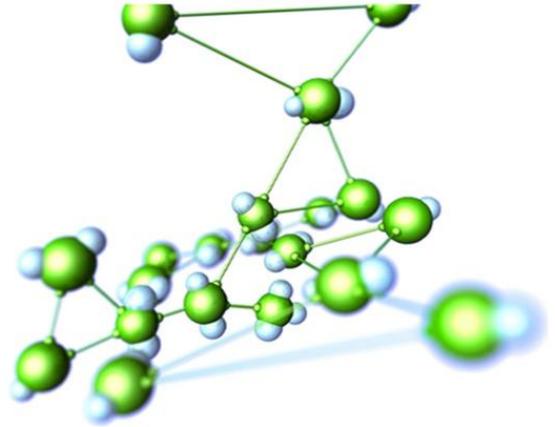
# 6<sup>e</sup> Séminaire National sur les Matériaux, Procédés et Environnement

## الندوة الوطنية حول المواد، الطرائق الصناعية والبيئة

07 & 08  
Novembre 2016

Université  
M'Hamed Bougara  
Boumerdès

[www.univ-boumerdes.dz](http://www.univ-boumerdes.dz)  
[www.urmpe.dz](http://www.urmpe.dz)



Organisateurs



Partenaires



Sponsors

