



Université Batna 2  
Faculté de Technologie  
Département de Sciences et Technologies  
Laboratoire des Systèmes Propulsion -  
Induction Electromagnétiques (LSP-IE)



**JNSM2021**

Journées Nationales des  
Sciences des Matériaux

17-18 Novembre 2021, Batna, Algérie

Batna le : 18 /11/2021

## ATTESTATION DE PARTICIPATION

Nous attestons par la présente, que : **Abderrahmane GANA**

A participé aux 1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux (JNSM2021) organisées par l'Université de Batna 2, les 17 et 18 Novembre 2021 avec une présentation: **Poster**

Intitulée: **Microhardness and Corrosion Behavior of Ni-MoS<sub>2</sub> Electrodeposited Coatings.**

Co-auteurs : **Farid LEKMINE, Ouahiba HERZALLAH, Hachemi BEN TEMAM.**

**Président des JNSM2021  
Pr. ZIDANI Mosbah**



Faculté de Technologie  
Département de Sciences et Technologies  
En collaboration avec le :  
Laboratoire des Systèmes Propulsion  
Induction Electromagnétique (LSP-IE)

Organisent  
Les 1ères Journées Nationales Des Sciences Des Matériaux  
17-18 Novembre 2021



*Programme final*

1ère journée : 17 novembre 2021

**Président de la session : Pr. Mosbah ZIDANI, LGEM, U. Batna2**

Horaires	Conférence plénière	Conférencier	Etablissement
08h30-9h00	<b>Ouverture</b>		
9h00- 9h30	<i>L'expertise au service de l'amélioration des performances des équipements travaillant dans des conditions d'usure.</i>	Pr. Djamel MIROUD	LSGM, USTHB-Alger
9h30-10h00	<i>Surface Characteristics, Wear and Corrosion of Nano-Structured Magnetron-Sputtered biomedical Coatings</i>	Pr. Nasser Eddine BELIARDOUH	LIS, Université d'Annaba
10h00-10h30	<i>Les inhibiteurs verts de corrosion</i>	Pr. Sihem ABDERRAHMANE	LIS, Université d'Annaba

**Séance Posters I**

**Président de la session : Pr Mohamed Cherif BENOUDIA, ENSMM-Annaba**

Horaires	Titre	Communicant	Etablissement
<b>10h30-11h00</b>	MP-01	Traitements biologique, mécanique et chimique des fibres du palmier dattier de la region de Biskra	Abdelkader Boudjemline Université de Biskra
	MP-02	Wear resistance of borided AISI H13 tool steel in an experimental simulation of hot aluminium extrusion process	Abderrahmane BERRAIS Université d'Annaba
	MP-03	<b>Microhardness and Corrosion Behavior of Ni-MoS2 Electrodeposited Coatings</b>	<b>Abderrahmane GANA</b> <b>Université de Biskra</b>
	MP-04	Étude par simulation numérique des contraintes pour les matériaux nanométriques en utilisant l'approche des séries de Fourier	Ahmed BOUSSAHA Université de Batna 2
	MP-05	STUDY OF THE ELIMINATION OF AN AZOIC DYE BY ADSORPTION ON A NATURAL SUPPORT	Ala ABDESSEMAD Centre de Recherche Biotechnologie
	MP-06	Préparation et propriétés structurales de nanoparticules métalliques	Amara DAAS Université de Biskra
	MP-07	Structural and electrical properties of Cu doped NiO thin films for electronic and optoelectronic applications	Amel DJADAI Université de Biskra
	MP-08	Treatments by Stabilization and Solidification Process of Drilling wastes of the Zarzaitine field of the ILLIZI basin - In-Amenas.	Amina MOHAMMEDI Université d'Annaba
	MP-09	Effect of Titanium doping concentration on microstructures, optical and electrical properties of ZnO thin films by Spray Pyrolysis technique	Hafida ATTOUCHE Université de Biskra
	MP-10	Caractérisation et utilisation de l'Hématite comme catalyseur naturel	Hadjer BELBEL Université d'Annaba
	MP-11	EFFET DE LA PRECENCE DES ADDITIF SUR L'ELECTRODEPOSITION DE L'ALLIAGE Zn-Ni	Hawa BENDEBANE Université d'Annaba
	MP-12	Influence and impact of the quality of addition on the properties physic -mechanical mortar of the SPA BiskriaCiment - Biskra cement plant	Chafika BLAL Université d'Annaba

MP-13	Effet d'écrouissage par vieillissement thermique des aciers S335JR et 35CrMo4 sur la résistance à la corrosion dans une solution NaCl 3,5%	Djamel AMARI	Université de Bejaia
MP-14	Preparation, characterization and corrosion of Ni-P-TiO <sub>2</sub> electrodeposited	Farid LEKMINE	Université de Khenchela
MP-15	Synthèse enzymatique et propriétés physico-chimiques du 1-O- tétradécanoyl -D-xylopyranose	Fatma LOULOU	Université d'Annaba
MP-16	Influence of substrate temperature on CuAlO <sub>2</sub> thin films properties prepared by pneumatic spray	Ferial BELHAMRA	Université de Biskra
MP-17	Synthesis and Luminescence Proprieties of LaP <sub>5</sub> O <sub>14</sub> :Gd <sup>3+</sup> , Tb <sup>3+</sup>	Hanane BOUBEN	Université de Biskra
MP-18	Chemical characteristics and physico-mechanical properties of a sulfate resisting cement.	Hemza MERABET	Université d'Annaba
MP-19	Characterization of Influence Heat Treatments on grain boundary in ferromagnetic materials by Magnetic Barkhausen Noise Method	Hocine NEBAIR	Université de Laghouat
MP-20	Synthèse, caractérisation et études des propriétés biologiques d'une série de molécules $\alpha$ -aminophosphonates	Ines HADDADI	Université de Sétif 1

### Présentation Orales I

Président de la session: Pr Ahmed TAFRAOUI, U. Bechar

Horaires	Titre	Communicant	Etablissement	
11h00-12h00	MO-01	Structures, propriétés électriques et température de Frittage des Céramiques sans Plomb Bax [Na <sub>0.4</sub> B <sub>0.6</sub> ](1-x) TiO <sub>3</sub> Avec: 0.94 < x < 0.99	Abdellatif AOURAGH	Université de Batna 1
	MO-02	Study of Structural and magnetic properties of Heusler alloys NiCr : Snnanopowders for magnetic refrigeration	Meriem BOUDOUKHANI	Université de Medea
	MO-03	Studies of Influence of SnO <sub>2</sub> Nanoparticles on Reinforced Conducting Polymer and Their Optical Thermal and Electrochemical Properties	F.Z HAMADI	Université de Mascara
	MO-04	Revolutionary applications of Nano-fluids in heat transfer	Ines CHABANI	Université de Skikda
	MO-05	Microstructural, mechanical properties and new manufacturing techniques of high chromium white cast iron	Khedidja BOUHAMLA	CRTI
	MO-06	Influence des éléments d'additions sur les caractéristiques mécaniques et structurelles d'un alliage à base de fer élaborée par la métallurgie des poudres	Lahcene MEBARKI	CRM
	MO-07	Evolution de la dureté parraport à l'évolution de la fraction volumique des fibres de luffa d'un biocomposite à base de résine polyester	Lakhemissi TOUAM	Université de Biskra
	MO-08	Synergistic effect of Agave Americana and potassium iodide as a green corrosion inhibitors for AISI 410 stainless steel in 0.5M H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Rihane BOULMERKA	Université d'Annaba
	MO-09	Preparation of Cerium Oxide Films on Electrogalvanized steel in presence of Acetic Acid	Faouzia ROUABHIA	Université de Souk Ahras
	MO-10	Eco friendly green inhibitor for the corrosion of mild steel in sulfuric acid medium at elevated temperatures	Sameh ATHMANI	CRAPC

**Séance Posters II**

**Président de la session : Dr. Hafida BOUTEFNOUCHET, U. Annaba**

<b>Horaires</b>	<b>Titre</b>	<b>Communicant</b>	<b>Etablissement</b>	
<b>14h30-15h00</b>	MP-21	Novel Synthesis of Some New heterocyclic Aromatic hydro carbon Compounds related to Biphenyl, Naphthalene and the Study of their Pollutions	K. MOUSSAOUI	Université d'Annaba
	MP-22	Combined QAIM and ETS-NOCV investigation of the interactions curcumin and its complexes	Kaouther BAIRA	Université de Batna 1
	MP-23	Elaboration and Characterization of a CuAlNi shaped memory alloy prepared by Powder metallurgy	Karim ARAR	Université de Constantine 1
	MP-24	Corrosion behavior and biocompatibility analysis of PVD coatings for biomedical applications	Karima BOUDJEDDA	Université d'Annaba
	MP-35	Etude et analyse de l'effet des radiations sur les détecteurs planaires pixels à base de silicium	Khaoula AOUADJ	université de Batna 1
	MP-26	Effect of growth defect density on wear performance of CrMoN PVD coating	Kheireddine BOUZID	Université d'Annaba
	MP-27	Synthesis, characterization and theoretical study by the DFT method of new Organophosphonate compounds	Imene KIROUANI	Université de Sétif1
	MP-28	Mechanical properties and corrosion behavior of Ni and Ni/WC coatings electrodeposited on the presence of sodium lauryl sulfate and butyne-2- diol 1,4 additives.	Lemya LAHAG	Université de Biskra
	MP-34	Elaboration and characterization of a Cupro-Tungsten electrode	Lamine GHALMI	Université de Bejaia
	MP-29	Luminescence properties of Eu <sup>3+</sup> doped (Gd <sub>1-x</sub> Lu <sub>x</sub> ) <sub>3</sub> Al <sub>5</sub> O <sub>12</sub> phosphors prepared by solid state reaction	Imane LANEZ	Université de Blida 1
	MP-30	Application of green inhibitors on the corrosion of steels in aggressive environments	Latifa HAMADI	Université de Batna 2
	MP-31	Technique de revêtement de chromage et nickelage d'un acier à haute dureté AISI 1095	Lazhar BAROURA	Université de Constantine 1
	MP-32	Influence de l'environnement sur les propriétés mécaniques des tubes de HDPE(en essai de traction)	Messaoud BENDAOU	Université Ghardaïa
	MP-33	The influence of the addition content of manganese and carbon on the mechanical properties of hot-rolled A33 steel	Mimoune DERREZ	Université d'Annaba
	MP-34	Optimisation des paramètres de soudage des cordons de soudure des réservoirs à gaz en métal acier à faible pourcentage en carbone	Mourad AOURAGH	Université de Biskra
	MP-35	Study of the properties of Co <sub>3</sub> O <sub>4</sub> : Ag thin films prepared by pneumatic spray	Nadjette BELHAMRA	Université de Biskra
	MP-36	Synthesis of metal matrix composite powder by mechanical alloying.	Nor-El-Houda BERRAMDAN	ENSMM Annaba
	MP-37	Impact Modification of Polyoxymethylene(POM) with High Impact Polystyrene (HIPS) Recycled from Waste Electric and Electronic Equipment	Nour el houda DJERRAD	Université de Bejaia
	MP-38	Substrate Temperature Effect on the Properties of CuAlO <sub>2</sub> Thin Films Deposited by Spray Pneumatic	Ouarda BEN MESSAOUD	Université de Biskra
	MP-39	Theoretical evaluation of the antioxidant activity of some stilbenes using the Density Functional Theory	Salima HAMADOUCHE	Université de Batna 1
MP-40	Photodegradation Of An Organic Pollutant By The Iron-H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> System In Aqueous Solution In Heterogenic Phase	Sara BELATTAR	Université de Constantine 1	

## Présentations Orales II

**Président de la session: Pr Nasser Eddine BELIARDOUH, U. Annaba**

Horaires	Titre	Communicant	Etablissement	
<b>15h00-15h30</b>	MO-11	Élaboration Electrochimique Des Couches Minces De ZnO Dopés Par l'Europium	Yaakoub SAADALLAH	Université de Sétif 1
	MO-12	Ethanollic citric acid catalyzed the synthesis of N-Substituted Dihydropyridine via hantzsch reaction	Achwaq ZADEM	Université d'Annaba
	MO-13	Frictional wear behaviour of a WC-6% Co pellet after duplex treatment	Khokha LALAOUI	Université d'Annaba
	MO-14	Novel benzilhydrazone based Schiff bases: Syntheses, characterization, theoretical DFT calculations and biological activity studies.	Abdelkader TABBICHE	Université de Sétif 1
	MO-15	Caractérisation mécanique de revêtements bioactifs de phosphate de calcium, en particulier d'hydroxyapatite (Ca <sub>10</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>6</sub> OH <sub>2</sub> )	F.Z. DERRADJI	Université d'Annaba
	MO-16	Effect of the bifunctionalization of aminomethylphosphonic acid on the structural, electronic, vibrational, thermodynamic and antioxidant activity: Microwave-assisted synthesis, Density Functional Theory studies and DPPH radical scavenging activity	Abdelkader HELLAL	Université de Khemis Miliana
MO-17	Détermination et Analyse du coefficient de transfert de chaleur lors de l'usinage durable de l'inconel 718	Hanane. BOUMAZA	Université de Guelma	

## Séance Posters III

**Président de la session: Pr Semcheddine DERFOUF, U. Batna 2**

Horaires	Titre	Communicant	Etablissement	
<b>15h30-16h00</b>	MP-41	Effect of the extract of opuntiaFicusIndica (OFI) on the corrosion of stainless steel.	Soumia BENBOUTA	Université de Batna 2
	MP-42	Effects of the Tempering Temperature on Microstructure and Mechanical Properties of X70 Dual Phase Steel	Tahar MANSOURI	Université de Laghouat
	MP-43	Toughened Poly(lactic acid) Nanocomposites by a functionalized ethylene based acrylate rubber	Touffik BAOUZ	Université de Bejaia
	MP-44	The search for new light and rigid materials for the manufacture of aeronautical and automotive parts.	Mohammed MALLEM	Université de Béchar
	MP-45	Investigation into the choice of dopants on the physical properties of SnO <sub>2</sub> layers	Imene SAOULA	Université de Biskra
	MP-46	Effect de la morphologie et la quantité de la martensite d'un acier dual phase X52 sur les propriétés électrochimiques dans une solution 5% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Sliman GOUGUE	Université de Djelfa
	MP-47	Synthesis, X-Ray Structure, Density Functional Theory Study And Corrosion Inhibition Of New Schiff Base On Mild Steel Xc48 in HCl 1M	Abdelghani MADANI	Université de Sétif 1
	MP-48	Simulation de l'effet de dopage sur la résistivité et la mobilité d'une couche mince semi-conductrice de ZnO	Zineb AMRAOUI	Université de Biskra
	MP-49	Study of the behavior of industrially cold drawn medium carbon steel wires	Amina OURABI	Université de Biskra
	MP-50	Synthesis and characterization of a new unsymmetrical azine Schiff base. Study of the complexing power with respect to a few divalent metals	M.YAHIAOUI	Université de Sétif 1

MP-51	<b>Comparative Analysis of the efficiency of Grinding in the treatment of Djebel-Onk phosphates</b>	Fayçal MECHATIA	Université d'Annaba
MP-52	<b>Green synthesis of some novel acetohydrazide derivatives containing 2-Benzazolinone pharmacophore</b>	Sourour TLIBA	Université d'Annaba
MP-53	<b>Application of Polyaniline-Based polymer in corrosion protection of zinc: Synthesis and Effect of operating parameters</b>	Abdeslam MESSABHIA	Université de Souk Ahras
MP-54	<b>ELECTROCHIMICAL BEHAVIOUR OF MILD STEEL IN DIFFERENT CORROSIVE MEDIA</b>	Safa SALMI	Université d'Annaba
MP-55	<b>Reactive blends of Diatomite /HDPE composite by reversibly cross-linking methods.</b>	Abd el basset REGUIG	Université de Sétif 1
MP-56	<b>Préparation et caractérisation D'un Matériaux biodégradable pour de nouvelles applications industrielles.</b>	Tahar AOUISSI	Université de Sétif 1
MP-57	<b>SYNTHESE ENZYMTIQUE DE BIOTENSIOACTIFS A PARTIR DU D-GLUCOSE DANS LES LIQUIDES IONIQUES</b>	N. REZGUI	Université d'Annaba
MP-58	<b>PHOTODEGRADATION OF AN ORGANIC POLLUTANT BY THE IRON-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> SYSTEM IN AQUEOUS SOLUTION IN HETEROGENIC PHASE</b>	Sara BELATTAR	Université de Constantine 1
MP-59	<b>Synthesis, characterization and theoretical study by the DFT method of new Organophosphonate compounds</b>	Imene KIROUANI	Université de Sétif 1
MP-60	<b>STUDY OF THE ELIMINATION OF AN AZOIC DYE BY ADSORPTION ON A NATURAL SUPPORT</b>	Ala ABDESSEMED	Centre de Recherche Biotechnologie
MP-61	<b>Action des traitements thermochimiques à bain de sels liquide sur les propriétés mécaniques des aciers frittés</b>	Said MECHACHTI	Université d'Annaba
MP-62	<b>Valorisation de la pâte de Nigella Sativa comme inhibiteur de la corrosion de l'aluminium dans HCl à 1M.</b>	Kamilia MOUSSAOUI	Université d'Annaba
MP-63	<b>La pâte de Nigella Sativa comme inhibiteur durable et écologique de la corrosion de l'AISI 316L dans HCl à 1M.</b>	Maalem BADREDDINE	Université d'Annaba

**2ème journée : 18 novembre 2021**

**Président de la session : Pr. Sihem ABDERRAHMANE, U. Annaba**

Horaires	Conférence plénière	Conférencier	Etablissement
9h00- 9h30	<i>Cristallographic Texture Analysis of Metallic Materials by Electron Back-scatter Diffraction (EBSD)- Steel wire Drawing case</i>	Dr. Mohamed Chaouki NEBBAR	PTAPC –CRAPC- Université de Biskra

**Séance Posters V**

**Président de la session: Dr. Kamel FEDAOUI, ISTA Constantine 1**

Horaires	Titre	Communicant	Etablissement	
10h00-10h30	MP-65	Influence of the degree of damage of a sewn sandwich plate, impacted at different energies, on its mechanical characteristics.	Amina ASSOULI	Université de Béchar
	MP-66	study of Spherical Joint Systems with Clearance by Finite Elements Analysis	Amor BOUREBBOU	UniversitéConstantine 1
	MP-67	Etude comparative expérimentale des réservoirs sous pression entaillée et non entaillée	Hichem YOUSFI	Université de Batna 2
	MP-68	Numerical Study of shaped memory alloy for biomedical use	Hicham AMRANI	HNS Batna
	MP-69	Macroscopic Modelling of Cyclic Plastic Response of 304L Austenitic Stainless Steel	Fatiha BOUSSALIH	Université de Constantine 1
	MP-70	Elastic Buckling load of a single Bone Trabecula	Hamza BENNACEUR	Université de Batna 2
	MP-71	Evaluation of the loads acting on the mast of a 10 kW H-Darrieus wind turbine	Soumia BENBOUTA	Université de Batna 2
	MP-72	The search for new light and rigid materials for the manufacture of aeronautical and automotive parts.	Mohammed MALLEM	Université de Béchar
	MP-73	Dynamical Monte Carlo simulations of the morphology influence on organic Solar Cell performances	Hichem BENCHERIF	Université de Batna 2
MP-74	Etude Expérimentale du Comportement Mécanique d'une bouteille à GAZ	Hichem YOUSFI	Université de Batna 2	
MP-75	Surveillance des vibrations de fraisage à l'aide de la vitesse angulaire instantanée.	Hammoudi Salah	Université de Constantine 1	
MP-76	Épreuve de qualification des soudeurs selon la norme 9606-1-2013 Soudage par fusion des aciers	Mebrek HAMAMA	Université de Batna 2	
MP-77	Manufacture of brake pads from economical materials.	Abdessamed NOUARI	Université de Béchar	

**Présentations Orales III**

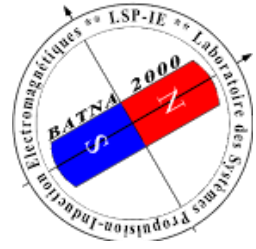
**Président de la session : Pr Hassina HARKAT, U. Batna 2**

Horaires	Titre	Communicant	Etablissement
----------	-------	-------------	---------------

<b>10h30-11h</b>	MO-18	<b>Effet du traitement de recuit sur le comportement des fils en cuivre tréfilés industriellement</b>	Fayçal BAIRA	Université de Batna 2
	MO-19	<b>Experimental and numerical study of the effect of preheating temperature on parts welded to the electric arc.</b>	Kamel FEDAOUI	Université de Constantine 1
	MO-20	<b>Predicting Effective Elastic Properties of POM/Glass fibers composites using Numerical Homogenization</b>	Mohamed Said BOUTAANI	Université de Bejaia
	MO-21	<b>Effet du procédé de tréfilage industriel sur le comportement des fils en acier dur destinés à la fabrication des câbles torons</b>	Meriem MEYSSOUNE	ENSMM Annaba
	MO-22	<b>Impact of irradiation damage on Silicon Pixel Sensors for Future High-Energy Physics Experiments</b>	Djamai DJEMOUAI	Université de Khenchela



**Université Batna 2**  
**Faculté de Technologie**  
**Département de Sciences et Technologies**  
**En collaboration avec le**  
**Laboratoire des Systèmes Propulsion**  
**Induction Electromagnétique (LSP-IE)**



**Organisent**  
**1<sup>ères</sup> Journées Nationales Des Sciences Des Matériaux**  
**17-18 Novembre 2021**



*Plan et Recueil Des Résumés*

***Biographie du président des JNSM'2021:***



**Mosbah ZIDANI** est actuellement Professeur à la Faculté de Technologie de l'Université de Batna 2. Chef d'équipe de recherche au laboratoire LGEM de l'Université de Biskra, il s'intéresse particulièrement à l'élaboration et la caractérisation des matériaux métalliques innovants. Il a été président du comité scientifique de département de métallurgie, membre du conseil scientifique de la faculté des sciences et technologies, président de plusieurs formations doctorales à l'Université de Biskra et expert conseiller des projets de recherche auprès de la Cru-Est et le MESRS. Les axes de recherche développés actuellement s'articulent principalement sur l'étude expérimentale des microstructures, de la texture de déformation et de recristallisation des alliages métalliques destinés à des applications industrielles par SEM, EBSD, RX et diffraction des neutrons.

**Pr. Zidani est l'auteur de plus de quarante (40) articles scientifiques internationales (indexés par: Thomson Reuters et Scopus-Elsevier). Il a participé à plus de 120 conférences nationales et internationales au cours des dix dernières années, auxquelles il a présenté plusieurs conférences nationales et internationales en tant que conférencier invité.** Pr. Zidani a présidé et organisé plusieurs manifestations scientifiques nationales et internationales et également membre du comité scientifique dans plus de trente (30) manifestations scientifiques nationales et internationales. Il est le rédacteur en chef de plusieurs volumes spéciaux dans des revues internationales (DF, DDF et SSP indexées par: Scopus -Elsevier) de l'éditeur Scientific.Net (Suisse) et également membre du comité de rédaction et expert (Reviewer) dans plusieurs revues de haut niveau (JERA, JNanoR, Journal of Molecular Liquids, JMES... Indexées par: Web of Science et Scopus-Elsevier).

Pr. Zidani a dirigé et fait soutenir douze (12) thèses de doctorat et plus d'une trentaine de mémoires de master et de projets de fin d'étude d'ingénieur.

Pr. Zidani a dirigé plusieurs projets de recherche nationaux (CNEPRU, PNR, PRFU ....) avec des partenaires industriels, notamment publics, en l'occurrence ENICAB-Biskra et TREFISOUD-El-Eulma (Sétif), avec plusieurs centres et laboratoires de recherche nationaux : (CDTA), Baba Hassan-Alger (Algérie), Laboratoire des sciences et génie des matériaux (LSGM), USTHB-Alger (Algérie), Centre de recherche scientifique et technique en analyse physico-chimique (CRAPC), Tipaza (Algérie) et avec deux laboratoires internationaux: Laboratoire Synthèse, Propriétés et Modélisation des Matériaux (SP2M) et Laboratoire Léon Brillouin (LLB) en France.

**Informations et contacts :**

**E-mail:** m.zidani@univ-batna2.dz, **Mobile :** 0664177171

**Personal website:** <http://staff.univ-batna2.dz/zidani-mosbah>

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23136061800>

<https://orcid.org/0000-0002-7229-8841>

<https://www.semanticscholar.org/author/Mosbah-Zi>

**1<sup>ères</sup> Journées Nationales des Sciences des Matériaux  
(JNSM'2021)**

*17-18 Novembre 2021- Université de BATNA 2 – ALGERIE*

---



**Président d'honneur**  
**Dr. Hacene SMADI**  
**Recteur de l'Université Batna 2**



**Président des JNSM'2021**  
**Pr. Mosbah ZIDANI**

**Président du comité d'organisation**

Dr. Fayçal BAIRA

**Coordinateur**

Dr. Kamel FEDAOU

# 1<sup>ères</sup> Journées Nationales des Sciences des Matériaux (JNSM'2021)

17-18 Novembre 2021- Université de BATNA 2 – ALGERIE

---

## *Avant-Propos*

Suite à la réussite, sur le plan scientifique et organisationnel, des différentes Manifestations organisées au cours de la dernière décennie à l'université de Biskra et dont j'étais honoré par leur présidence, en l'occurrence les 1<sup>ères</sup> et 2<sup>èmes</sup> journées d'études sur les matériaux en génie mécanique (JEMGM' 2013 et JEMGM' 2014) et la première Conférence on Mechanical, Energy and Material Engineering (CMEME2015).

Cette première version des 1<sup>ères</sup> Journées Nationales sur les Sciences des Matériaux (JNSM'2021) organisée par l'**Université de Batna 2** et qui se dérouleront **en ligne les 17 et 18 Novembre 2021**, est venue pour mettre en exergue les efforts des différentes équipes de laboratoire de recherche en génie énergétique et matériaux. L'organisation de cette manifestation a pour but principal de perpétuer la tradition des rencontres scientifiques en termes d'échange d'idées et d'expériences entre universitaires, chercheurs et industriels nationaux dans le domaine de développement des matériaux et de leurs applications industrielles. Cela permettra aussi une plus large ouverture et un rayonnement national et international de notre université.

Souhaitons que ces journées constituent un ferment de dialogue et de coopération fructueuse.

**Pr. ZIDANI Mosbah**  
**Président des JNSM'2021**

## *Comité D'organisation*

<b>Dr. BAIRA Fayçal</b>	<b>Univ. Batna2</b>
Dr. FEDAOUI Kamel	Univ. Constantine 1
Dr. YAHIA Lazher	Univ. Batna 2
Dr. AMRANI Hichem	Univ. Batna 2
Dr. ARAR Karim	Univ. Constantine 1
Dr. BOURABBOU Amor	Univ. Constantine 1
Dr. BAROURA Lazhar	Univ. Constantine 1
Dr. BOUKHOBZA Abdelyamine	C. Univ. Elbayed
Dr. BOUTAANI Mohamed Said	Univ. Bejaia
Dr. Wach Rachid	Univ. Batna
Mlle.Meriem Meyssoune	ENSMM-ANNABA

**1<sup>ères</sup> Journées Nationales des Sciences des Matériaux  
(JNSM'2021)**

17-18 Novembre 2021- Université de BATNA 2 – ALGERIE

---

*Comités Scientifiques*

<b>Pr. M. ZIDANI</b>	<b>Univ. Batna 2, Algérie</b>
Pr. K. ZIDANI	ENATT. Batna, Algérie
Pr. D. MIROUD	USTBH. Alger, Algérie
Pr. Y. KHALFAOUI	Univ. Bejaia, Algérie
Pr. R. BENBOUTA	Univ. Batna 2, Algérie
Pr. F. KHALDI	Univ. Batna 1, Algérie
Pr. M C. BENOUDIA	ENSMM-Annaba, Algérie
Pr. M. BRIOUA	Univ. Batna 2, Algérie
Pr. B. Niyazi	Univ.Firat ,Turquie
Dr. B. GÜNDÜZ	Univ. Özal,Turquie
Pr. H. HARKET	Univ. Batna 2, Algérie
Pr. S. MECHACHTI	Univ. Annaba, Algérie
Pr. N.BELIARDOUH	Univ. Annaba, Algérie
Pr. S. MEZIANI	Univ. Constantine 1, Algérie
Pr. F. BOURAS	Univ. El Oued, Algérie
Dr. H. FARH	Univ. Tebessa, Algérie
Pr. A. TAFRAOUI	Univ. Bechar, Algérie
Dr. H. BOUTEFNOUCHET	Univ. Annaba, Algérie
Pr. S. DERFOUF	Univ. Batna 2, Algérie
Pr. A. BOUMAZA	Univ. Khenchela, Algérie
Dr. O. CHAHAOUI	Univ. Khenchela, Algérie
Dr. N. HABIR	Univ.OEB, Algérie
Dr. M.C. NEBBAR	CRAPC, U. Biskra, Algérie
Dr. Y. CHIBA	Univ. Médéa, Algérie
Pr. A. BENCHABANE	Univ. Biskra
Pr. S. ABDERRAHMANE	Univ. Annaba
Pr. H. MADANI	Univ. Batna 2, Algérie
Pr. R. BADJI	CRTI, Cheraga, Algérie
Pr. Z. BOUMERZOUG	Univ. Biskra, Algérie
Dr. M.M. ALIM	CDTA, Algérie

**1<sup>ères</sup> Journées Nationales des Sciences des Matériaux  
(JNSM'2021)**

*17-18 Novembre 2021- Université de BATNA 2 – ALGERIE*

---

# **Programme Scientifique JNSM'2021**

**1<sup>ères</sup> Journées Nationales des Sciences des Matériaux  
(JNSM'2021)**

17-18 Novembre 2021- Université de BATNA 2 – ALGERIE

**Président de la session : Pr. Mosbah ZIDANI, LGEM, U. Batna2**

Horaires	Conférence plénière	Conférencier	Etablissement
08h30-9h00	<b>Ouverture</b>		
9h00- 9h30	<i>L'expertise au service de l'amélioration des performances des équipements travaillant dans des conditions d'usure.</i>	Pr. Djamel MIROUD	LSGM, USTHB-Alger
9h30-10h00	<i>Surface Characteristics, Wear and Corrosion of Nano-Structured Magnetron-Sputtered biomedical Coatings</i>	Pr. Nasser Eddine BELIARDOUH	LIS, Université d'Annaba
10h00-10h30	<i>Les inhibiteurs verts de corrosion</i>	Pr. Sihem ABDERRAHMANE	LIS, Université d'Annaba

**Séance Posters I**

**Président de la session : Pr Mohamed Cherif BENOUDIA, ENSMM-Annaba**

Horaires	Titre	Communicant	Etablissement	
<b>10h30-11h00</b>	MP-01	Traitements biologique, mécanique et chimique des fibres du palmier dattier de la région de Biskra	Abdelkader Boudjemline	Université de Biskra
	MP-02	Wear resistance of borided AISI H13 tool steel in an experimental simulation of hot aluminium extrusion process	Abderrahmane BERRAIS	Université d'Annaba
	MP-03	Microhardness and Corrosion Behavior of Ni-MoS <sub>2</sub> Electrodeposited Coatings	Abderrahmane GANA	Université de Biskra
	MP-04	Étude par simulation numérique des contraintes pour les matériaux nanométriques en utilisant l'approche des séries de Fourier	Ahmed BOUSSAHA	Université de Batna 2
	MP-05	STUDY OF THE ELIMINATION OF AN AZOIC DYE BY ADSORPTION ON A NATURAL SUPPORT	Ala ABDESSEMAD	Centre de Recherche Biotechnologie
	MP-06	Préparation et propriétés structurales de nano-particules métalliques	Amara DAAS	Université de Biskra
	MP-07	Structural and electrical properties of Cu doped NiO thin films for electronic and optoelectronic applications	Amel DJADAI	Université de Biskra
	MP-08	Treatments by Stabilization and Solidification Process of Drilling wastes of the Zarzaitine field of the ILLIZI basin - In-Amenas.	Amina MOHAMMEDI	Université d'Annaba
	MP-09	Effect of Titanium doping concentration on microstructures, optical and electrical properties of ZnO thin films by Spray Pyrolysis technique	Hafida ATTOUCHE	Université de Biskra
	MP-10	Caractérisation et utilisation de l'Hématite comme catalyseur naturel	Hadjer BELBEL	Université d'Annaba
	MP-11	EFFET DE LA PRECENCE DES ADDITIF SUR L'ELECTRODEPOSITION DE L'ALLIAGE Zn-Ni	Hawa BENDEBANE	Université d'Annaba
	MP-12	Influence and impact of the quality of addition on the properties physic -mechanical mortar	Chafika BLAL	Université d'Annaba

**1<sup>ères</sup> Journées Nationales des Sciences des Matériaux  
(JNSM'2021)**

17-18 Novembre 2021- Université de BATNA 2 – ALGERIE

	of the SPA BiskriaCiment - Biskra cement plant		
MP-13	Effet d'écrouissage par vieillissement thermique des aciers S335JR et 35CrMo4 sur la résistance à la corrosion dans une solution NaCl 3,5%	Djamel AMARI	Université de Bejaia
MP-14	Preparation, characterization and corrosion of Ni-P-TiO <sub>2</sub> electrodeposited	Farid LEKMINE	Université de Khenchela
MP-15	Synthèse enzymatique et propriétés physico-chimiques du 1-O- tétradécanoyl -D-xylopyranose	Fatma LOULOU	Université d'Annaba
MP-16	Influence of substrate temperature on CuAlO <sub>2</sub> thin films properties prepared by pneumatic spray	Ferial BELHAMRA	Université de Biskra
MP-17	Synthesis and Luminescence Proprieties of LaP <sub>5</sub> O <sub>14</sub> :Gd <sup>3+</sup> , Tb <sup>3+</sup>	Hanane BOUBEN	Université de Biskra
MP-18	Chemical characteristics and physico-mechanical properties of a sulfate resisting cement.	Hemza MERABET	Université d'Annaba
MP-19	Characterization of Influence Heat Treatments on grain boundary in ferromagnetic materials by Magnetic Barkhausen Noise Method	Hocine NEBAIR	Université de Laghouat
MP-20	Synthèse, caractérisation et études des propriétés biologiques d'une série de molécules $\alpha$ -aminophosphonates	Ines HADDADI	Université de Sétif 1

**Présentation Orales I**

**Président de la session: Pr Ahmed TAFRAOUI, U. Bechar**

<b>Horaires</b>		<b>Titre</b>	<b>Communicant</b>	<b>Etablissement</b>
<b>11h00-12h00</b>	MO-01	Structures, propriétés électriques et température de Frittage des Céramiques sans Plomb Bax [Na <sub>0.4</sub> B <sub>0.6</sub> ](1-x) TiO <sub>3</sub> Avec: 0.94 < x < 0.99	Abdellatif AOURAGH	Université de Batna 1
	MO-02	Study of Structural and magnetic properties of Heusler alloys NiCr : Snnanopowders for magnetic refrigeration	Meriem BOUDOUKHANI	Université de Medea
	MO-03	Revolutionary applications of Nano-fluids in heat transfer	Ines CHABANI	Université de Skikda
	MO-04	Microstructural, mechanical properties and new manufacturing techniques of high chromium white cast iron	Khedidja BOUHAMLA	CRTI
	MO-05	Influence des éléments d'additions sur les caractéristiques mécaniques et structurelles d'un alliage à base de fer élaborée par la métallurgie des poudres	Lahcene MEBARKI	CRM
	MO-06	Evolution de la dureté parraport à l'évolution de la fraction volumique des fibres de luffa d'un biocomposite à base de résine polyester	Lakhemissi TOUAM	Université de Biskra
	MO-07	Synergistic effect of Agave Americana and potassium iodide as a green corrosion inhibitors for AISI 410 stainless steel in 0.5M H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Rihane BOULMERKA	Université d'Annaba

**1<sup>ères</sup> Journées Nationales des Sciences des Matériaux  
(JNSM'2021)**

17-18 Novembre 2021- Université de BATNA 2 – ALGERIE

MO-10	Eco friendly green inhibitor for the corrosion of mild steel in sulfuric acid medium at elevated temperatures	Sameh ATHMANI	CRAPC
-------	---	---------------	-------

**Séance Posters II**

**Président de la session : Dr. Hafida BOUTEFNOUCHET, U. Annaba**

<b>Horaires</b>	<b>Titre</b>	<b>Communicant</b>	<b>Etablissement</b>	
<b>14h30-15h00</b>	MP-21	Novel Synthesis of Some New heterocyclic Aromatic hydrocarbon Compounds related to Biphenyl, Naphthalene and the Study of their Pollutions	Kamilia MOUSSAOUI	Université d'Annaba
	MP-22	Combined QTAIM and ETS-NOCV investigation of the interactions curcumin and its complexes	Kaouther BAIRA	Université de Batna 1
	MP-23	Elaboration and Characterization of a CuAlNi shaped memory alloy prepared by Powder metallurgy	Karim ARAR	Université de Constantine 1
	MP-24	Corrosion behavior and biocompatibility analysis of PVD coatings for biomedical applications	Karima BOUDJEDDA	Université d'Annaba
	MP-35	Etude et analyse de l'effet des radiations sur les détecteurs planaires pixels à base de silicium	Khaoula AOUADJ	université de Batna 1
	MP-26	Effect of growth defect density on wear performance of CrMoN PVD coating	Kheireddine BOUZID	Université d'Annaba
	MP-27	Synthesis, characterization and theoretical study by the DFT method of new Organophosphonate compounds	Imene KIROUANI	Université de Sétif1
	MP-28	Mechanical properties and corrosion behavior of Ni and Ni/WC coatings electrodeposited on the presence of sodium lauryl sulfate and butyne-2- diol 1,4 additives.	Lemya LAHAG	Université de Biskra
	MP-34	Elaboration and characterization of a Cupro-Tungsten electrode	Lamine GHALMI	Université de Bejaia
	MP-29	Luminescence properties of Eu <sup>3+</sup> doped (Gd <sub>1-x</sub> Lux) <sub>3</sub> Al <sub>5</sub> O <sub>12</sub> phosphors prepared by solid state reaction	Imane LANEZ	Université de Blida 1
	MP-30	Application of green inhibitors on the corrosion of steels in aggressive environments	Latifa HAMADI	Université de Batna 2
	MP-31	Technique de revêtement de chromage et nickelage d'un acier à haute dureté AISI 1095	Lazhar BAROURA	Université de Constantine 1
	MP-32	Influence de l'environnement sur les propriétés mécaniques des tubes de HDPE(en essai de traction)	Messaoud BENDAOU	Université Ghardaïa
	MP-33	The influence of the addition content of manganese and carbon on the mechanical properties of hot-rolled A33 steel	Mimoune DERREZ	Université d'Annaba
	MP-34	Optimisation des paramètres de soudage des cordons de soudure des réservoirs à gaz en métal acier à faible pourcentage en carbone	Mourad AOURAGH	Université de Biskra
MP-35	Study of the properties of Co <sub>3</sub> O <sub>4</sub> : Ag thin films prepared by pneumatic spray	Nadjette BELHAMRA	Université de Biskra	

**1<sup>ères</sup> Journées Nationales des Sciences des Matériaux  
(JNSM'2021)**

17-18 Novembre 2021- Université de BATNA 2 – ALGERIE

MP-36	Synthesis of metal matrix composite powder by mechanical alloying.	Nor-El-Houda BERRAMDAN	ENSMM Annaba
MP-37	Impact Modification of Polyoxymethylene(POM) with High Impact Polystyrene (HIPS) Recycled from Waste Electric and Electronic Equipment	Nour el houda DJERRAD	Université de Bejaia
MP-38	Substrate Temperature Effect on the Properties of CuAlO <sub>2</sub> Thin Films Deposited by Spray Pneumatic	Ouarda BEN MESSAOUD	Université de Biskra
MP-39	Theoretical evaluation of the antioxidant activity of some stilbenes using the Density Functional Theory	Salima HAMADOUCHE	Université de Batna 1
MP-40	Photodegradation Of An Organic Pollutant By The Iron-H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> System In Aqueous Solution In Heterogenic Phase	Sara BELATTAR	Université de Constantine 1

**Présentations Orales II**

**Président de la session: Pr Nasser Eddine BELIARDOUH, U. Annaba**

Horaires	Titre	Communicant	Etablissement	
15h00-15h30	MO-11	Élaboration Electrochimique Des Couches Minces De ZnO Dopés Par l'Europium	Yaakoub SAADALLAH	Université de Sétif 1
	MO-12	Ethanollic citric acid catalyzed the synthesis of N-Substituted Dihydropyridine via hantzsch reaction	Achwaq ZADEM	Université d'Annaba
	MO-13	Frictional wear behaviour of a WC-6% Co pellet after aduplex treatment	Khokha LALAOUI	Université d'Annaba
	MO-14	Novel benzilhydrazone based Schiff bases: Syntheses, characterization, theoretical DFT calculations and biological activity studies.	Abdelkader TABBICHE	Université de Sétif 1
	MO-15	Caractérisation mécanique de revêtements bioactifs de phosphate de calcium, en particulier d'hydroxyapatite (Ca <sub>10</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>6</sub> OH <sub>2</sub> )	F.Z. DERRADJI	Université d'Annaba
	MO-16	Effect of the bifunctionalization of aminomethylphosphonic acid on the structural, electronic, vibrational, thermodynamic and antioxidant activity: Microwave-assisted synthesis, Density Functional Theory studies and DPPH radical scavenging activity	Abdelkader HELLAL	Université de Khemis Miliana
	MO-17	Détermination et Analyse du coefficient de transfert de chaleur lors de l'usinage durable de l'inconel 718	Hanane. BOUMAZA	Université de Guelma

**Séance Posters III**

**Président de la session: Pr Semcheddine DERFOUF, U. Batna 2**

Horaires	Titre	Communicant	Etablissement	
15h30-16h00	MP-41	Effect of the extract of opuntiaFicusIndica (OFI) on the corrosion of stainless steel.	Soumia BENBOUTA	Université de Batna 2
	MP-42	Effects of the Tempering Temperature on Microstructure and Mechanical Properties of X70 Dual Phase Steel	Tahar MANSOURI	Université de Laghouat
	MP-43	Toughened Poly(lactic acid) Nanocomposites by a functionalized ethylene based acrylate rubber	Touffik BAOUZ	Université de Bejaia
	MP-44	The search for new light and rigid materials for the manufacture of aeronautical and automotive parts.	Mohammed MALLEM	Université de Béchar

**1<sup>ères</sup> Journées Nationales des Sciences des Matériaux  
(JNSM'2021)**

17-18 Novembre 2021- Université de BATNA 2 – ALGERIE

MP-45	Investigation into the choice of dopants on the physical properties of SnO <sub>2</sub> layers	Imene SAOULA	Université de Biskra
MP-46	Effect de la morphologie et la quantité de la martensite d'un acier dual phase X52 sur les propriétés électrochimiques dans une solution 5% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Sliman GOUGUE	Université de Djelfa
MP-47	Synthesis, X-Ray Structure, Density Functional Theory Study And Corrosion Inhibition Of New Schiff Base On Mild Steel Xc48 in HCl 1M	Abdelghani MADANI	Université de Sétif 1
MP-48	Simulation de l'effet de dopage sur la résistivité et la mobilité d'une couche mince semi-conductrice de ZnO	Zineb AMRAOUI	Université de Biskra
MP-49	Study of the behavior of industrially cold drawn medium carbon steel wires	Amina OURABI	Université de Biskra
MP-50	Synthesis and characterization of a new unsymmetrical azine Schiff base. Study of the complexing power with respect to a few divalent metals	M.YAHIAOUI	Université de Sétif 1
MP-51	Comparative Analysis of the efficiency of Grinding in the treatment of Djebel-Onk phosphates	Fayçal MECHATIA	Université d'Annaba
MP-52	Green synthesis of some novel acetohydrazide derivatives containing 2-Benzazolinone pharmacophore	Sourour TLIBA	Université d'Annaba
MP-53	Application of Polyaniline-Based polymer in corrosion protection of zinc: Synthesis and Effect of operating parameters	Abdeslam MESSABHIA	Université de Souk Ahras
MP-54	Electrochemical behaviour of mild steel in different corrosive media	Safa SALMI	Université d'Annaba
MP-55	Reactive blends of Diatomite /HDPE composite by reversibly cross-linking methods.	Abd el basset REGUIG	Université de Sétif 1
MP-56	Préparation et caractérisation D'un Matériaux biodégradable pour de nouvelle applications industrielles.	Tahar AOUISSI	Université de Sétif 1
MP-57	Synthese enzymtique de bio-tensioactifs a partir du d-glucose dans les liquides ioniques	N. REZGUI	Université d'Annaba
MP-60	Study of the elimination of an azoic dye by adsorption on a natural support	Ala ABDESSEMED	Centre de Recherche Biotechnologie
MP-61	Action des traitements thermochimiques à bain de sels liquide sur les propriétés mécaniques des aciers frittés	Said MECHACHTI	Université d'Annaba
MP-62	Valorisation de la pâte de Nigella Sativa comme inhibiteur de la corrosion de l'aluminium dans HCl à 1M.	Kamilia MOUSSAOUI	Université d'Annaba
MP-63	La pâte de Nigella Sativa comme inhibiteur durable et écologique de la corrosion de l'AISI 316L dans HCl à 1M.	Maalem BADREDDINE	Université d'Annaba

**2<sup>ème</sup> journée : 18 novembre 2021**

**Président de la session : Pr. Sihem ABDERRAHMANE, U. Annaba**

<b>Horaires</b>	<b>Conférence plénière</b>	<b>Conférencier</b>	<b>Etablissement</b>
<b>9h00- 9h30</b>	<i>Cristallographic Texture Analysis of Metallic Materials by</i>		

**1<sup>ères</sup> Journées Nationales des Sciences des Matériaux  
(JNSM'2021)**

17-18 Novembre 2021- Université de BATNA 2 – ALGERIE

	<i>Electron Back-scatter Diffraction (EBSD)- Steel wire Drawing case</i>	Dr. Mohamed Chaouki NEBBAR	PTAPC –CRAPC- Université de Biskra
--	--	-------------------------------	---------------------------------------

**Séance Posters V**

**Président de la session: Dr. Kamel FEDAOUI, ISTA Constantine 1**

<b>Horaires</b>	<b>Titre</b>	<b>Communicant</b>	<b>Etablissement</b>
<b>10h00- 10h30</b>	MP-65	<b>Influence of the degree of damage of a sewn sandwich plate, impacted at different energies, on its mechanical characteristics.</b>	Amina ASSOULI Université de Béchar
	MP-66	<b>study of Spherical Joint Systems with Clearance by Finite Elements Analysis</b>	Amor BOUREBBOU Université Constantine 1
	MP-67	<b>Etude comparative expérimentale des réservoirs sous pression entaillée et non entaillée</b>	Hichem YOUSFI Université de Batna 2
	MP-68	<b>Numerical Study of shaped memory alloy for biomedical use</b>	Hicham AMRANI HNS Batna
	MP-69	<b>Macroscopic Modelling of Cyclic Plastic Response of 304L Austenitic Stainless Steel</b>	Fatiha BOUSSALIH Université de Constantine 1
	MP-70	<b>Elastic Buckling load of a single Bone Trabecula</b>	Hamza BENNACEUR Université de Batna 2
	MP-71	<b>Evaluation of the loads acting on the mast of a 10 kW H-Darrieus wind turbine</b>	Soumia BENBOUTA Université de Batna 2
	MP-72	<b>Dynamical Monte Carlo simulations of the morphology influence on organic Solar Cell performances</b>	Hichem BENCHERIF Université de Batna 2
	MP-73	<b>Etude Expérimentale du Comportement Mécanique d'une bouteille à GAZ</b>	Hichem YOUSFI Université de Batna 2
	MP-74	<b>Surveillance des vibrations de fraisage à l'aide de la vitesse angulaire instantanée.</b>	Hammoudi Salah Université de Constantine 1
	MP-75	<b>Épreuve de qualification des soudeurs selon la norme 9606-1-2013 Soudage par fusion des aciers</b>	Mebrek HAMAMA Université de Batna 2
	MP-76	<b>Manufacture of brake pads from economical materials.</b>	Abdessamed NOUARI Université de Béchar
	MP-77	<b>Effect of annealing treatment on microstructure and Mechanical properties of cold-deformed medium carbon steel wires</b>	Safa BOUHAF KHERCHACHÍ Université de Biskra
	MP-78	<b>Studies of Influence of SnO2 Nanoparticles on Reinforced Conducting Polymer and Their Optical Thermal and Electrochemical Properties</b>	F.Z HAMADI Université de Mascara

**Présentations Orales III**

**Président de la session : Pr Hassina HARKAT, U. Batna 2**

<b>Horaires</b>	<b>Titre</b>	<b>Communicant</b>	<b>Etablissement</b>
<b>10h30-11h</b>	MO-18	<b>Effet du traitement de recuit sur le comportement des fils en cuivre tréfilés industriellement</b>	Fayçal BAIRA Université de Batna 2

**1<sup>ères</sup> Journées Nationales des Sciences des Matériaux  
(JNSM'2021)**

*17-18 Novembre 2021- Université de BATNA 2 – ALGERIE*

---

MO-19	<b>Experimental and numerical study of the effect of preheating temperature on parts welded to the electric arc.</b>	Kamel FEDAOUI	Université de Constantine 1
MO-20	<b>Predicting Effective Elastic Properties of POM/Glass fibers composites using Numerical Homogenization</b>	Mohamed Said BOUTAANI	Université de Bejaia
MO-21	<b>Effet du procédé de tréfilage industriel sur le comportement des fils en acier dur destinés à la fabrication des câbles torons</b>	Meriem MEYSSOUNE	ENSMM Annaba
MO-22	<b>Impact of irradiation damage on Silicon Pixel Sensors for Future High-Energy Physics Experiments</b>	Djamai DJEMOUAI	Université de Khenchela

**1<sup>ères</sup> Journées Nationales des Sciences des Matériaux  
(JNSM'2021)**

*17-18 Novembre 2021- Université de BATNA 2 – ALGERIE*

---

# Conférences Plénières



***Pr. Djamel Miroud***

*Pr. Djamel* MIROUD a obtenu son doctorat d'état en Métallurgie à l'Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene en 1997. Il a été promu au grade de Professeur et Directeur de recherche en 2016. Il effectue ses recherches au laboratoire des sciences et de génie des matériaux (LSGM) au sein de la Faculté de Génie Mécanique et Génie des Procédés (FGMGP – USTHB). Ses activités de recherche concernent particulièrement, la caractérisation des propriétés physico-chimiques des matériaux fonctionnels, utilisés dans des applications d'usure, élaborés par des techniques non conventionnelles de frittage en phase liquide, de rechargement ou de soudage. Il est auteur et co-auteur de plus de 30 publications internationales dans des revues à comité de lecture. Il a participé comme expert dans différentes évaluations de projets de recherche nationaux, membre du comité scientifique du département des sciences à la faculté FGMGP-USTHB, membre du comité scientifique de plusieurs conférences nationales et internationales, membre de comité de lecture de revues nationales.

**L'expertise au service de l'amélioration des performances des équipements travaillant dans des conditions d'usure.**

**Résumé :**

En raison des évolutions sociales, démographiques et des progressions technologiques, les équipements et outils de production sont souvent exploités dans des conditions extrêmes. En effet, l'augmentation de la capacité de production, nécessite des moyens performants et fiables. Le développement des technologies de mise en forme a permis de combiner des matériaux conventionnels métalliques-céramiques pour réaliser des multi-matériaux à gradient ayant des propriétés de résistance à l'usure dans des environnements extrêmement agressifs. Ces matériaux fonctionnels, adaptés au cycle de maintenance préventive sont conçus notamment, pour répondre aux exigences de réduction du temps d'arrêt programmé.

L'amélioration des performances de ces outils de production par la maîtrise de la maintenance préventive, passe par le réajustement permanent des techniques de remise en marche dans un temps très court. Les techniques de rechargement dur sont un moyen inévitable pour recouvrir les cotes initiales des éléments soumis à une usure permanente.

Nous traiterons dans ce papier quelques exemples d'expertise ayant servi à identifier les principaux défauts et causes d'usure après service et la caractérisation, à différentes échelles, constitueront une base de données importante pour réduire le risque aux endommagements macroscopique et microscopique récurrents relevés après une campagne de production.

**Mots clés :** *expertise, endommagement, maintenance préventive.*



***Pr. Nasser Eddine BELIARDOUH***

Nasser Eddine BELIARDOUH est enseignant-chercheur à l'université BADJI Mokhtar-Annaba depuis 1982, ingénieur d'état en métallurgie option traitements thermiques. Docteur d'état en métallurgie (option métallurgie physique, 2004), et professeur des universités depuis 2015. Large domaine d'intérêt : aciers spéciaux, soudage, corrosion, usure-frottement (08 thèses de magister et 01 Doctorat en science). Durant la décennie passée Il s'intéressera aux couches minces nano-structurées élaborées par voie PVD pour des applications en biomédical (06 thèses de doctorat en science et LMD). Auteur d'une vingtaine de publications scientifiques internationales (A et B) et d'une trentaine de communications internationales.

**Surface Characteristics, Wear and Corrosion of Nano-Structured Magnetron-Sputtered biomedical Coatings**

Pr. Nasser Eddine BELIARDOUH

*Laboratoire d'Ingénierie des Surfaces (LIS), Université BADJI Mokhtar (UBMA), BP 12, 23000, Annaba, Algérie*  
[beliardouh\\_23@yahoo.fr](mailto:beliardouh_23@yahoo.fr)

**Abstract:**

In the field of prostheses, biocompatibility, release of metal ions, and wear particles in fluids and tissues of the human/animal body are the major problems that challenge scientific research so far. Minimizing at the extreme limits, both the wear and the corrosion rate parameters are among strategies used to solve these problems. This presentation summarizes experimental results obtained during five years of investigation on the PVD coating performances as promising biomedical materials for orthopedic prosthesis. A number of metal transition (Ti, Ta and Zr) based coatings, widely used for the medical industry such as prostheses for arthroplasty with different architectural designs, were fabricated using the RF (DC) magnetron sputtering. The influence of the chemical composition, surface characteristics and the architectural designs on the microstructure, the resistance against wear and corrosion were analyzed, compared and discussed.

**Key words:** *PVD coating; biomaterials; wear; corrosion*



**Pr. ABDERRAHMANE Sihem**

Pr. ABDERRAHMANE Sihem est enseignante-chercheuse à l'université BADJI Mokhtar-Annaba depuis 1994, ingénieur d'état en chimie option chimie analytique 1989. Magister en chimie option pollution des aliments en 1994. Docteur d'état en chimie (option traitement des eaux, 2005), et professeur des universités depuis 2011. Directrice du laboratoire d'Ingénierie des Surfaces (LIS), Faculté des Sciences. Elle s'intéresse actuellement à la protection des métaux de la corrosion par l'utilisation des inhibiteurs verts.

**Abstract**

Les cladodes de l'Opuntia Ficus Indicarâpées (OFI) et l'Agave Americana râpée (AAR) cueillies du littoral à l'Est Algérien (Annaba), ont fait l'objet de notre étude. Le but est de mettre en évidence leurs efficacités inhibitrices sur la corrosion de l'acier inoxydable AISI 410 en milieu acide H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> à 0,5M, et d'améliorer la résistance à la corrosion de ce dernier. Cette étude a été menée par la potentiodynamique (PDP), la spectroscopie d'impédance électrochimique (SIE), la méthode du potentiel à zéro charge (PZC), et la méthode de perte de masse (PM). La caractérisation de l'inhibiteur a été réalisée par FTIR, et celle de la surface de l'acier par MEB-EDS et AFM.

L'influence de la concentration de chaque inhibiteur vert, du temps d'immersion et de la température sur l'efficacité inhibitrice, ainsi que les effets synergiques (OFI + KI ; AAR+KI ; OFI +AAR et OFI+AAR +KI) ont été étudiés.

Les résultats obtenus révèlent que les deux inhibiteurs verts séparément et en synergie sans et avec l'ajout du KI agissent comme inhibiteurs mixtes. Les valeurs de la résistance de polarisation (R<sub>p</sub>) augmentent avec l'augmentation de la concentration en inhibiteur. Les efficacités maximales obtenues sont de 94,81% à 15%(v/v) OFI et de 93,83 % à 10%(v/v) AAR. L'adsorption d'OFI sur la surface de l'acier obéit à l'isotherme de Langmuir, tandis que l'adsorption de l'AAR obéit à l'isotherme de Freundlich, et les molécules inhibitrices sont physisorbées. Les effets synergiques de (15%(v/v) OFI +10-4M KI), (7%(v/v) AAR +10-4M KI), (10%(v/v) OFI +10%(v/v) AAR) et (10%(v/v) OFI + 10%(v/v) AAR +10-4M KI) donnent des efficacités inhibitrices maximales respectives de 99,26%, 99,21%, 99,76% et 99,88% , avec un paramètre de synergie ( $s < 1$ ) dans tous les cas, indiquant la présence d'une adsorption compétitive. La surface de l'acier est chargée positivement en présence d'OFI, d'AAR et en synergies avec le KI. L'effet de température sur le processus d'inhibition montre qu'à 25°C, les efficacités inhibitrices sont maximales pour les deux inhibiteurs seuls. Les caractérisations MEB-EDS et AFM de l'état de surface de l'acier confirment les résultats obtenus par les méthodes d'étude.

**Keywords:** *Opuntia Ficus Indica, Agave Americana, acier inoxydable, green inhibitor, corrosion.*



***Dr. NEBBAR Mohamed Chaouki***

NEBBAR Mohamed Chaouki est Ingénieur de recherche conseiller au centre de recherche scientifique et technique en analyses physico-chimiques Il est également chef de service commun de la recherche plateau technique d'analyses physico-chimiques de Biskra. Il est docteur en métallurgie, titre obtenu à l'université de Biskra en 2020. Il s'intéresse à la recherche sur l'effet de la déformation plastique sur les propriétés mécanique, la microstructure et la texture cristallographique des matériaux métalliques.

***Cristallographic Texture Analysis of Metallic Materials by Electron Back-scatter Diffraction (EBSD)- Steel wire Drawing case***

**Abstract**

Electron Backscatter diffraction (EBSD or backscatter Kikuchi diffraction (BKD)) may be a microstructural crystallographic technique for measuring the crystallographic orientation of the many metallic materials, which may be used to determine texture or preferential orientation of any monocrystalline or polycrystalline metallic material. The EBSD indexes and identifies the seven crystal systems, and is applied to crystal orientation mapping, study of defects, identification of phases, study of grain boundaries and morphology, mapping of deformations.

Experimentally, the analysis by EBSD is carried out with a scanning electron microscope (SEM) equipped with an EBSD detector comprising at least a phosphorescent screen, a compact objective and a low-light CCD camera.

***Keywords: EBSD, Texture, Microstructure***

# **Résumés des Communications**

**SYNTHESE, CARACTERISATION ET ETUDES DES PROPRIETES DRUG\_LIKE  
ET QSAR D'UNE SERIE D'ACIDES AMINOPHOSPHONIQUE**

Felkaoui Nour Elhouda<sup>1</sup>, Hellal ABDELKADER<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'Electrochimie des Matériaux Moléculaires et des Complexes (LEMMC). Département Génie des procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif-1 Algérie.

<sup>2</sup>Département de chimie, Faculté des sciences, Université Ferhat Abbas-Sétif-1, Algérie.

**Résumé**

Ce travail est consacré à la synthèse de deux acides  $\alpha$ -aminophosphoniques selon la réaction de Moedritzer-Irani à partir de 4-chlorophenylhydrazine, 4-hydroxybenzaldéhyde (ou le Benzaldéhyde) et l'acide phosphoreux. Les acides obtenus sont, ensuite, caractérisés par différentes méthodes spectroscopiques notamment la spectroscopie UV-Visible et la spectroscopie IR. Dans un autres temps, ces deux acides vont subir une étude théorique pour la prédiction des propriétés QSAR et « *Drug-Likeness* ». Enfin, dans la dernière partie des tests d'activités biologiques y compris l'activité antioxydante, antibactérienne et antifongique ont été fait pour évaluer ces capacitances biologiques.

**Mots Clé :** *Acides  $\alpha$ -aminophosphoniques, Antibactérienne, QSAR, Drug-like.*

\*Email: [felkaouinour@gmail.com](mailto:felkaouinour@gmail.com), [abdelkader.hellal@univ-setif.dz](mailto:abdelkader.hellal@univ-setif.dz)

**WEAR RESISTANCE OF BORIDED AISI H13 TOOL STEEL IN AN EXPERIMENTAL  
SIMULATION OF HOT ALUMINIUM EXTRUSION PROCESS**

Abderrahmane BERRAIS<sup>1✉</sup>, Azzedine BOUDEBANE<sup>2</sup>, Mohamed LABAIZ<sup>3</sup>, Alex MONTAGNE<sup>4</sup>,  
Mohamed El Zine TOUHAMI<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Forming Metallic Materials (LMF2M), Department of Metallurgy and Materials Engineering, University of Badji Mokhtar, Annaba, Algeria

<sup>2</sup>Department of Metallurgy and Materials Engineering, University of Badji Mokhtar, Annaba, Algeria

<sup>3</sup>Laboratory of Metallurgy and Materials Engineering (LMGM), Department of Metallurgy and Materials Engineering, University of Badji Mokhtar, Annaba, Algeria

<sup>4</sup>Laboratory of Mechanics, Surfaces and Materials Processing (MSMP), Arts et Métiers Sciences et Technologies, Lille France

<sup>5</sup>Laboratory of Foundry, Department of Metallurgy and materials Engineering, University of Badji Mokhtar, Annaba, Algeria

**Abstract**

The wear resistance of a borided AISI H13 hot work tool steel was studied by mean of a pin on disc test fixture, designed and fabricated in our laboratory to simulate wear mechanisms occurring in hot aluminum extrusion process with reel industrial parameters. To enhance their wear behaviour, tool steel pins were borided at 800°C for 4h than wear tested at 550°C for sliding distances up to 5400 m against aluminium discs.

Hardness and phase composition of borided steel pins were characterised by means of nanoindentation technique and X rays diffraction (XRD) respectively, before wear testing. Samples before and after wear testing were characterized by means of Scanning electron microscopy (SEM), Energy dispersive spectroscopy (EDS) and 3D profilometry.

**Keywords:** Aluminium extrusion, AISI H13, Boriding, wear testing

✉Corresponding Author Email: [abderrahmane.berrais@gmail.com](mailto:abderrahmane.berrais@gmail.com)

**STUDY OF THE ELIMINATION OF AN AZOIC DYE BY ADSORPTION ON A  
NATURAL SUPPORT**

Ala Abdessemed<sup>1,2✉</sup>, ASMA Bouferma<sup>2</sup>, Djaaboub Youssra<sup>2</sup>, Sara Belattar<sup>2</sup> and Nadra Debbache<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Biotechnology Research Centre (C.R.Bt), BPE 73, Ali Mendjeli, Constantine, Nouvelle Ville, 25000, Algeria*

<sup>2</sup>*Laboratory of Science and Technology of the Environment (LSTE), University Mentouri Constantine, Chaabat Errassas, Constantine, 25000, Algeria*

**Abstract**

The objective of this research is to study the absorption of an azo dye (Congo Red) by a physicochemical process which is adsorption using a natural bioadsorbent (pine cone powder). The adsorption of our dye (10 ppm) using this support led to a contact time: 60 minutes, which corresponds to an elimination of approximately 58%. Investigation of the influence of factors such as initial dye concentration, adsorbent mass, temperature and agitation indicated that these elements affected kinetics and adsorption capacity. However, the influence of ionic strength for cation salts (mono and bivalent) is practically insignificant on the retention process.

This process was well described by an apparent kinetics of order 2. Moreover, the adsorption of Congo Red was represented by an isotherm of type L, this process is also well represented by the model of Langmuir and the calculation of the variation of interaction energy  $\Delta Q$  from the Temkin isotherm allowed to conclude that this variation is endothermic.

**Keywords:** *Congo Red, Pine Cone Powder, Adsorption, Kinetics, Isothermes.*

✉*Corresponding Author Email : ala.abdessemed@gmail.com*

**EFFECT OF THE BIFUNCTIONALIZATION OF AMINOMETHYLPHOSPHONIC ACID ON THE STRUCTURAL, ELECTRONIC, VIBRATIONAL, THERMODYNAMIC AND ANTIOXIDANT ACTIVITY: MICROWAVE-ASSISTED SYNTHESIS, DENSITY FUNCTIONAL THEORY STUDIES AND DPPH RADICAL SCAVENGING ACTIVITY**

Hellal ABDELKADER<sup>1,2,3</sup>, Haddadi INES<sup>1,2</sup>, Layaida HOUDHEIFA<sup>2,3</sup>, Kirouani IMENE<sup>2,3</sup>, Abdelghani MADANI<sup>3,4</sup>

<sup>1,\*</sup>Laboratoire de Valorisation des Substances Naturelles(LVSN), Faculté des Sciences et Technologie, Université Djillali Bounaâma de Khemis Miliana, 44225, Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoire d'Electrochimie des Matériaux Moléculaires et des Complexes (LEMMC). Département Génie des procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif-1 Algérie.

<sup>3</sup>Département de chimie, Faculté des sciences, Université Ferhat Abbas-Sétif-1, Algérie.

<sup>4</sup>Laboratoire d'Electrochimie et Matériaux, Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas, Sétif-1, 19000- Algérie.

**Abstract**

We report here a practical and efficient synthesis of  $\alpha$ -aminotrismethylphosphonic acid (ATMP) from [\(Aminomethyl\)phosphonic acid](#) (AMPA) under green conditions using microwave irradiation, via Irani-Moedritzer reaction. The ATMP was characterized by FT-IR, <sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR, <sup>31</sup>P-NMR and Elemental Analysis. It was found that the synthesis method gave a higher yield within very short reaction times in comparison with conventional method. In order to know the effect of phosphonomethylation moiety on the structures, electronic, vibrational and thermodynamic and optical properties for AMPA and ATMP molecules were carried out by DFT calculations in gas and water phases. Indeed, stable structures of the two molecules were optimized by using the hybrid B3LYP/6-31G method and their HOMO-LUMO energy, MESP, global and local reactivity descriptors and NLO properties were calculated. Moreover, antioxidant activity of both investigated compounds was evaluated by DPPH radical scavenging methods where a strong activity has been found.

**Keywords:**  $\alpha$ -Aminophosphonic acid,  $\alpha$ -aminomethylphosphonylation, DFT.

<sup>✉</sup>Corresponding Author Email : [abdelkader.hellal@univ-setif.dz](mailto:abdelkader.hellal@univ-setif.dz)

MACROSCOPIC MODELLING OF CYCLIC PLASTIC RESPONSE  
OF 304L AUSTENITIC STAINLESS STEEL

Fatiha Boussalih <sup>1,\*</sup>, Kamel Fedoui <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Mechanics, University des Frères Mentouri, Campus Chaab Erssas Constantine 2500, Algeria,

<sup>2</sup> Institute of Sciences and Techniques applied – ISTA-, University of Constantine 1, Algérie

Abstract

304 L steel is generally used in industry (nuclear engineering, aeronautics, structures, etc.). It is often subjected to cyclic stresses, leading to the appearance of plastic deformations.

In this work, we are interested in the study of behavior of this steel, under repeated stresses applied in the uniaxial and biaxial direction, with a phenomenological macroscopic analysis allowing its evaluation, by opting the model of Chaboche. The study of the fatigue of the material by the ratcheting phenomenon is carried out by tests of non-symmetrical imposed stresses (mean stress), which causes the accumulation of plastic deformation cycle after cycle, leading the material to its ruin. This phenomenon has been widely studied by many researchers, Taleb et al. (2011), Meggiolaroa et al. (2015), Kebir et al. (2017), Boussalih et al (2019), Belletar & al (2021).

On the other hand, the study of the hardening / softening of metals is carried out by applying imposed deformation tests.

**Keywords:** Ratcheting ; cyclic plasticity ; mean stress.

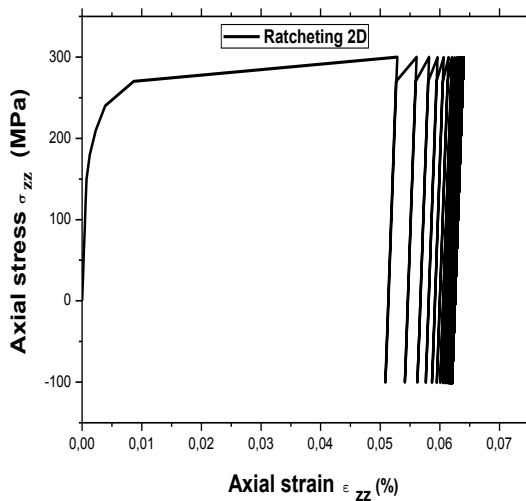


Fig.1. Simulation of Ratcheting 2D phenomena of 304L steel by Chaboche model

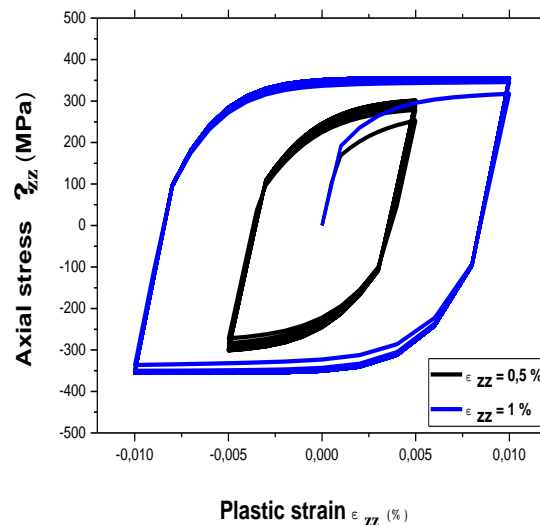


Fig. 2. Axial stress–strain loops from simulation

\*email : [bornifatiha@yahoo.fr](mailto:bornifatiha@yahoo.fr)

# 1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux (JNSM'2021)

November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA

---

## Valorisation de la pâte de Nigella Sativa comme inhibiteur de la corrosion de l'aluminium dans HCl à 1M.

MOUSSAOUI Kamilia, ABDERRAHMANE Sihem, BADREDDINE Maalem.

Laboratory of Surface Engineering (LIS), department of chemistry, University of Badji Mokhtar, BP 12 El Hadjar, Annaba, Algeria.

### Résumé

Le but de ce travail est la valorisation d'un déchet de plante telle que la Pâte de Nigella Sativa (PNS) obtenue après extraction mécanique à froid de son huile, en l'utilisant comme inhibiteur de corrosion de l'aluminium 5086 (AG 4 MC) dans un milieu acide chlorhydrique à 1M.

L'extrait de PNS a été obtenu par macération de la PNS pendant 24 h. L'étude a été menée par la méthode de la perte de masse (PM), la polarisation potentiodynamique (PPD) et la Spectroscopie d'Impédance Electrochimique (SIE). La caractérisation de l'inhibiteur a été faite par Spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (FTIR) et celle de l'état de surface par Microscopie électronique à balayage (MEB).

L'efficacité inhibitrice maximale est de 99% à 0.04 % (v/v) de PNS, obtenue après 2h de temps d'immersion. Nous pouvons donc conclure que la Pâte de Nigella Sativa est un bon inhibiteur écologique de la corrosion de l'aluminium dans HCl à 1M.

**Keywords :** Pâte de Nigella sativa (PNS), Aluminium, Inhibiteur, Corrosion, Déchet.

**REMOVAL OF SYNTHETIC DYES (METHYLENE BLUE) FROM AQUEOUS  
SOLUTION BY ADSORPTION ON OAK HULLS .**

Atba Wafa <sup>✉</sup>, Cherifi Mouna<sup>2</sup>, Hazourli Sabir<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Atba wafa, University,Badji Mokhtar. Département Chimie, Laboratoire de traitement des eaux et valorisation des déchets industriels (L.T.E.V.D.I) . Annaba

<sup>2</sup> Chérifi Mouna, University,Badji Mokhtar. Département Chimie, Laboratoire de traitement des eaux et valorisation des déchets industriels (L.T.E.V.D.I) . Annaba

<sup>3</sup> Hazourli Sabir, University,Badji Mokhtar. Département Chimie, Laboratoire de traitement des eaux et valorisation des déchets industriels (L.T.E.V.D.I) . Annaba

**Abstract**

Wastewater from the textile industry contains a number of pollutants including acids, bases, dissolved solids, and toxic compounds that are detectable even at very low concentrations, which is a serious environmental problem and requires to be removed before the wastewater is discharged

Based on this idea, focusing on the environmental and economic issues, the use of environmentally friendly adsorbent adsorption has been studied as an alternative to the current costly methods of eliminating textile water dyes waste. This study ensures the feasibility of using the oak hulls for the removal of synthetic dyes (methylene blue) from the aqueous solution.

The preliminary characterization of the adsorbent has shown the possibility of its use as adsorbent even its moderate surface area 210 m<sup>2</sup> / g, without prior pretreatment.

The adsorption tests showed that 0.5 g of dry sludge was sufficient to adsorb the maximum dyes with an initial concentration of 80 mg/l, the yield being 97.72% . The initial pH of the solution does not affect the adsorption process in BM, the dye reduction varies between 93 and 98%. For the study of the influence of the initial concentration, the results obtained show that 0.5 g of adsorbent is necessary for the elimination of all the dyes from 20 to 100 mg / l for the BM.

**Keywords:** Oak hulls 1, dye removal 2, adsorption 3

<sup>✉</sup>Corresponding Author Email : Atbawafa@hotmail.com

**EFFECT OF TITANIUM DOPING CONCENTRATION ON MICROSTRUCTURES,  
OPTICAL AND ELECTRICAL PROPERTIES OF ZNO THIN FILMS BY SPRAY  
PYROLYSIS TECHNIQUE**

*Attouche Hafida<sup>1✉</sup>, Rahmane Saad<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>University of Mohamed khider ,Department of matter science, Biskra-ALGERIA*

**Abstract**

Undoped and titanium (Ti) doped zinc oxide (TZO) thin films were synthesized onto glass substrates by chemical spray pyrolysis technique. Zinc chloride and titanium chloride were used as precursors for Zn and Ti ions, respectively. The TZO thin films, with Ti doping contents of 0 at% (undoped), 2 at.%, 4 at.%, and 6 at.%, were deposited at 375°C substrate temperature. XRD patterns show that all films revealed to be of polycrystalline nature with a hexagonal wurtzite structure with major diffraction peak along (002) plane. The ZnO film crystallinity improved on Ti doping. A surface morphological observation of SEM micrographs shows the effect of Ti doping on the ZnO thin films. The Ti incorporation in ZnO thin films were confirmed by an energy dispersive X-ray spectroscopic analysis (EDX). The Ti doping enhanced the optical transmittance (~90%) and the band gap of our films equals to 3,2eV which is similar to the values found in the bibliography. The maximum value of conductivity is about  $3,99 \cdot 10^{-5} (\Omega \cdot \text{cm})^{-1}$  for pure ZnO thin films.

**Keywords:** *TZO, spray pyrolysis, optical properties.*

✉ *Corresponding Author Email* : [attouche.hafida@yahoo.com](mailto:attouche.hafida@yahoo.com)

**STUDY OF THE PROPERTIES OF CO<sub>3</sub>O<sub>4</sub>: AG THIN FILMS PREPARED BY  
PNEUMATIC SPRAY**

Nadjette BELHAMRA<sup>1✉</sup>, Zahia BENCHAREF<sup>2</sup>, Chamesdine KRIBAA<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> University of Biskra, 07000, Algeria, Material Sciences (physics), Physics of Thin Films and Applications Laboratory (LPCMA).

**Abstract**

In this work, we have been prepared and characterized thin films of cobalt oxide Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> doped with zinc. The films were deposited on glass substrates at a temperature of 400 ° C using the pneumatic spray technique. The objectif of our work is to study the effect of zinc doping on the structural, optical and electrical properties of cobalt oxide. To characterize these films, we used several techniques, such as X-ray diffraction, UV-Visible spectroscopy and the four-point method for electrical properties. X-ray diffraction spectra showed that the deposited thin films are polycrystalline in nature with a spinel-like cubic structure. Optical measurements showed that the transmittance between 37.25% and 56.59% in the visible range, and the values of the band gap, Eg<sub>1</sub> and Eg<sub>2</sub>, range between (1.405 to 1.45 ev) and (1.86 to 2.01ev) respectively. We noticed that the conductivity is increased with the doping with Zn.

**Keywords:** OMT, Thin films, cobalt oxide Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Zn doping, pneumatic spray.

✉ Corresponding Author Email : [n.belhamra@univ-biskra.dz](mailto:n.belhamra@univ-biskra.dz)

**INFLUENCE OF SUBSTRATE TEMPERATURE ON  $\text{CuAlO}_2$  THIN FILMS**

Tapez une équation ici. **PROPERTIES PREPARED BY PNEUMATIC SPRAY**

Ferial BELHAMRA<sup>1✉</sup>, Bothaina SÂADI<sup>2</sup>, Kheira BENCHIHA<sup>3</sup>, Sâad RAHMANE<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup> University of Biskra, 07000, Algeria, Material Sciences (physics), Physics of Thin Films and Applications Laboratory (LPCMA).

**Abstract**

In this contribution,  $\text{CuAlO}_2$  thin films have been deposited on glass substrates by pneumatic spray method. The precursor used to obtain the  $\text{CuAlO}_2$  thin films is composed of aluminum chloride ( $\text{AlCl}_3$ ) and copper chloride ( $\text{CuCl}_2$ ). The objective of our work is to study the effect of substrate temperature on the structural, morphological, optical and electrical properties of  $\text{CuAlO}_2$  thin films. The spray solution quantity of 50 ml and the molarity of 0.02 mol/l were kept fixed during the growth. The spray rate of 10 (ml/min) was maintained by using filtered compressed air as a gas carrier. The deposition time was fixed to 3 min for each film. The substrate (working) temperature was varied from 200 to 550°C and controlled by an electronic temperature controller connected to the heater.

All films were characterized by multiple techniques such as X-ray diffraction (XRD), UV-Visible spectroscopy, scanning electron microscopy (SEM) and four probe point conductivity measurement. It showed that the temperature 400 °C is the optimum temperature for obtaining  $\text{CuAlO}_2$  films with good optoelectronic properties. X-ray diffraction pattern showed that  $\text{CuAlO}_2$  have a rhombohedral structure with crystallite size of 84nm. The maximum conductivity is  $19.1 * 10^{-1} (\Omega \text{ cm})^{-1}$ . Scanning electron microscopic images show a good morphology with transmittance in the visible range in the mean of around 20%. This makes this film deposited at 400 °C a promising p-type absorbent conducting oxide for usage in many optoelectronic devices and solar cells applications.

**Keywords:** *thin films,  $\text{CuAlO}_2$ , pneumatic spray, substrate temperature.*

✉ Corresponding Author: [ferial.belhamra@univ-biskra.dz](mailto:ferial.belhamra@univ-biskra.dz)

**MECHANICAL PROPERTIES AND CORROSION BEHAVIOR OF NI AND NI/WC  
COATINGS ELECTRODEPOSITED ON THE PRESENCE OF SODIUM LAURYL  
SULFATE AND BUTYNE-2- DIOL 1,4 ADDITIVES.**

*L.Lahag<sup>1</sup>, H.B. Temam<sup>2</sup>, E.G. Temam<sup>3</sup>  
Laboratoire de Physique des Couches Minces et Applications  
Université de Biskra, BP 145 RP,07000 Biskra, Algeria*

**Abstract**

Too known, the electrodeposited coatings are depending by several parameters. In this study we have a tendency to investigate the effect of organic additives [sodium lauryl sulfate (AdI) and butyne-2-diol 1,4 (AdII)] presence on the microhardness and corrosion behavior of pure Ni coating and Ni-WC composite coating. EDS analysis affirmed that nickel is the matrix, and the WC solid particles are consolidated within the metal matrix. SEM studies show that the additions of AdI ends up in a uniform pure nickel coating, whereas, the presence of AdII increases the brightness of the coating. Moreover, the addition of these additives transformed the Ni-WC coating from a tight and uniform distribution to a porous and random distribution of elliptical grains. X-ray diffraction studies indicate that the coating grows in a preferential orientation (011), (110), (111), (200), (311). Ni-WC composite coating shows high hardness value and corrosion resistance in 0.1M HCl solution.

**Keywords:** *Ni-WC composite coatings, Metal matrix, Organic additives, Corrosion resistance.*

✉ *Corresponding Author Email* : *lemya.lahag@univ-biskra.dz*

**ACTION DES TRAITEMENTS THERMOCHIMIQUES A BAIN DE SELS LIQUIDE SUR  
LES PROPRIETES MECANIKES DES ACIERS FRITTES.**

MECHACHTI. S<sup>1</sup>, BENCHIHEUB. O<sup>1</sup>, SERRAI. S<sup>2</sup>, ZIDANI.M<sup>3,4</sup>.

<sup>1</sup>*Département de Métallurgie et Génie des Matériaux, Annaba – Algérie; Laboratoire de  
Recherche en Fonderie, Annaba;* <sup>2</sup>*Centre de Recherche Nucléaire de Draria, Alger;*

<sup>3</sup>*Laboratoire de Génie Energétique et Matériaux (LGEM), Faculté des Sciences et de la  
Technologie, Université de Biskra, Biskra 07000, Algérie.*

<sup>4</sup>*Faculté de Technologie, Université Batna 2, Batna, Algérie*

**Abstract**

Le but de cette étude est l'élaboration, par le procédé de métallurgie des poudres conventionnel, des aciers frittés faiblement alliés de type Fe<sub>2</sub>Cu<sub>2</sub>NiXC et Fe<sub>2</sub>Cu<sub>2</sub>Ni<sub>0.7</sub>MoXC. Ce procédé mène à des porosités résiduelles réduisant ainsi les propriétés mécaniques des aciers frittés. Les propriétés mécaniques statiques et dynamiques des pièces de ce type d'aciers frittés sont principalement fonction de la densité et de la microstructure. Parmi les paramètres qui peuvent affecter la microstructure des aciers frittés on peut citer : la composition initiale de la poudre de départ, l'ajout d'éléments d'alliages, la densité à vert du comprimé, l'atmosphère, le temps et la température de frittage ainsi que les traitements thermo-chimiques telle que la nitrocarburation en bain de sels.

Notre intérêt s'est porté, en premier lieu, sur les conditions d'élaboration des aciers frittés faiblement alliés et, en second lieu, sur l'effet de la nitrocarburation sur les propriétés mécaniques de ces aciers. Plusieurs techniques d'investigation notamment, la diffraction des rayons X, microscopie optique, microscopie électronique à balayage, analyse par EDS et des tests destructifs et non destructifs ont été utilisés.

**Mots-clés :** *aciers frittés faiblement alliés, nitrocarburation, porosité, micro-dureté et densité.*

**FRICIONAL WEAR BEHAVIOUR OF A WC-6% CO PELLETT AFTER A DUPLEX TREATMENT**

**Khokha LALAOUI** <sup>1✉</sup>, Mounia BELAID <sup>2</sup>, Nasser E. BELIARDOUH <sup>1</sup>, Kheireddine BOUZID <sup>1</sup>, Samira TLILI <sup>3</sup>, Latifa KAHLOUL <sup>4</sup>, ODAY I. ABDULLAH <sup>5</sup>

*1 Laboratoire d'Ingénierie des Surfaces (LIS), UMBA BP 12 Annaba 23000, Algérie*

*2 Laboratoire de Métallurgie et Génie des Matériaux (LMGM), UMBA BP 12 Annaba 23000, Algérie*

*3 Centre De Recherche En Technologies Industrielles -CRTI- BP 64, Chéraga 16014, Alger, Algérie*

*4 Laboratoire Mines, Métallurgie et Matériaux. Ecole Nationale Supérieure des Mine et de la Métallurgie (ENSMM)*

*5- Department of Energy Engineering, College of Engineering, University of Baghdad, Baghdad, Iraq.*

*-System Technologies and Engineering Design Methodology, Hamburg University of Technology, Hamburg, Germany.*

**Abstract**

A duplex treatment was applied to tungsten carbide pellets (WC-6%Co). The duplex treatment consists of a PVD deposition of a thin layer < 1 µm of chromium nitride with the addition of vanadium (CrVN) followed by solid boriding (powder). The tribological behaviour of the samples was studied by frictional wear tests on a tribometer in ball-on-disk configuration for loads between 5 and 10 N. The results show that, in conditions without lubrication (dry), the coefficient of friction (COF) is ranges from 0.59 to 0.48 for treated WC-6%Co and from 0.63 to 0.38 for untreated one. A 5% aqueous NaCl solution containing a mixture of Bentonite +Talc was taken as a lubricant. In this case, the COF is ~ 0.34 for duplex treated samples and 0.30 for untreated samples. In all cases (dry or lubricated) the CrVN layer reduces COF much more than boriding. Abrasion being the dominant wear mechanism in the implemented tribological contact.

**Keywords:** *Tungsten carbides, wear, boriding.*

Corresponding author : [khokha.lalaoui@univ-annaba.org](mailto:khokha.lalaoui@univ-annaba.org)

**SYNTHESIS OF METAL MATRIX COMPOSITE POWDER BY MECHANICAL ALLOYING.**

Nor-El-Houda Berramdan<sup>1✉</sup>, Hafida Boutefnouchet<sup>2</sup>, Mosbah Zidani<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> *Mining, Materials and Metallurgy Laboratory "L3M", National Higher School of Mining and Metallurgy 'ENSMM' Amar LASKRI, Department of Materials Science and Engineering, Annaba-Algeria*

<sup>2</sup> *Metallurgy and Materials Engineering Laboratory –LMGM, Badji Mokhtar-Annaba University, Department of Metallurgy, Annaba-Algeria*

<sup>3</sup> *Energy and Materials Engineering Laboratory – LGEM, Mohamed Khider University, Metallurgy Department, Biskra-Algeria*

<sup>4</sup> *University of Batna 2, Faculty of Technology, Batna-Algeria*

**Abstract**

This paper investigates the development of a metal matrix composite material by mechanical alloying. Al and NiO powders were subjected to high-energy ball milling in a planetary ball mill. Ball to powder weight ratio was set by varying milling speed and time. Mechanical alloying was carried out under air without any process controlling agent. To understand the evolution of nanostructure in NiO–Al powders, the milled powders were collected and characterized. The experimental results obtained show that the formation of the composite depends strongly on milling parameters.

**1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux  
(JNSM'2021)**

*November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA*

---

**NOVEL BENZILHYDRAZONE BASED SCHIFF BASES: SYNTHESSES,  
CHARACTERIZATION, THEORETICAL DFT CALCULATIONS AND BIOLOGICAL  
ACTIVITY STUDIES.**

Abdelkader TABBICHE<sup>1✉</sup>, Abdelaziz BOUCHAMA<sup>2</sup>, Chaabane CHITER<sup>3</sup>,  
Messaoud YAHYAOU<sup>4</sup>

*Ferhat Abbas Setif 1 University, chemistry Department, Setif-ALGERIA  
Laboratoire de Chimie, Ingénierie Moléculaire et Nanostructures*

**Abstract**

In the present work, we have reported the synthesis of two new hydrazones Schiff bases as (E)-2-(2-(2-chlorophenyl)hydrazineylidene)-1,2-diphenylethan-1-one (**I**) and (1E,2E)-1,2-bis(2-(2-chlorophenyl)hydrazineylidene)-1,2-diphenylethane (**II**) with good yields. The Density Functional Theory (DFT) at the B3LYP/6–31 G (d,p) level was utilized to determine the electronic properties, vibrational modes and active sites of the examined molecules. In this context, some quantum chemical parameters have been calculated in order to discuss the reactivity of the studied molecules. Also in vitro antioxidant potential of compounds (I) and (II) have been evaluated by two different methods (DPPH and CUPRAC). The synthesized hydrazones exhibited varying degrees of inhibitory effects.

**Keywords:** *Hydrazone, DPPH, CUPRAC.*

<sup>✉</sup>Corresponding Author Email : [tabbiche1995@gmail.com](mailto:tabbiche1995@gmail.com)

## **Détermination et Analyse du coefficient de transfert de chaleur lors de l'usinage durable de l'inconel 718**

Hanane. BOUMAZA<sup>1</sup>✉, A.elkarim HADDAD<sup>1</sup>, Salim. BELHADI<sup>2</sup> et M.Athmane YALLESE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire de Mécanique Appliquée des Nouveaux Matériaux-LMANM, Univ. 8 Mai 1945, Guelma, ALGÉRIE*

<sup>2</sup> *Laboratoire de Mécanique et Structures-LMS, Univ. 8 Mai 1945, Guelma, ALGÉRIE*

### **Résumé**

L'usinage par enlèvement de matière est un processus thermomécanique qui génère de la chaleur en raison principalement des frottements entre l'outil et la pièce et entraîne des déformations plastiques. Cette chaleur est transférée à l'environnement ainsi qu'à l'outil, la pièce et au copeau par conduction, rayonnement et majoritairement par convection. Bien qu'approximativement 80 % de la chaleur soit transférée par le copeau retiré, la chaleur restante est suffisante pour influencer les paramètres intrinsèques à ce type d'usinage réduisant ainsi la durée de vie de l'outil et affectant l'état de surface de la pièce usinée ainsi que sa précision dimensionnelle. Il est par conséquent nécessaire d'évacuer cette chaleur.

L'objectif du présent travail consiste à quantifier la quantité de chaleur transférée par convection non seulement entre la surface usinée et l'environnement ( $h_c$ ) mais également entre l'interface outil-pièce et l'environnement ( $h_{in}$ ) en estimant les coefficients de transfert thermique par convection notés ( $h_c$ ) et ( $h_{in}$ ) respectivement. Cette quantification est basée essentiellement sur les résultats expérimentaux obtenus de la température et de la force générée lors du tournage à sec de l'Inconel 718 avec des outils en céramique composite (CC670) selon la conception de Taguchi ( $L_{18}$ ). Une évaluation de l'influence des divers paramètres de coupe représentés par la vitesse de coupe ( $V_c$ ), la vitesse d'avance ( $f$ ), la profondeur de passe ( $ap$ ) et le rayon de l'outil ( $r$ ) sur les coefficients de transfert de la chaleur par convection ( $h_c$  et  $h_{in}$ ) est également introduite dans le but de rechercher un transfert de la chaleur optimal.

**Mots clés:** *Inconel-718, tournage, Transfert de chaleur, Coefficient de transfert, Convection, paramètres de coupe.*

✉ [hmboumaza@gmail.com](mailto:hmboumaza@gmail.com) :

**CORROSION BEHAVIOR AND BIOCOMPATIBILITY ANALYSIS OF PVD COATINGS  
FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS**

*Karima BOUDJEDDA<sup>1,2✉</sup>, Nasser Eddine BELIARDOUH<sup>2</sup>, Chemseddine RAMOUL<sup>2,3</sup> et Raid BAH<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>*Badji Mokhtar University, Department of Metallurgy and Materials Engineering, Annaba-ALGERIA*

<sup>2</sup>*Surface Engineering Laboratory (LIS), Badji Mokhtar University, (UBMA) BP12-Annaba-23000*

<sup>3</sup>*Research Center in Industrial Technologies CRTI, P.O. Box 64, 16014 Cheraga, Algiers, Algeria*

**Abstract**

Multilayered, multicomponent and nanostructured coatings are widely used in modern materials science for increasing of protective properties of different industrial products, and for improving their mechanical properties, wear and corrosion resistance. Extending the life of hip and knee prostheses is one of the priorities of researcher's in biomedical industry. In this work a wide range of coatings for bioimplants including Ti, Zr, and Ta based alloys, elaborated by RF magnetron sputtering (PVD technique) are tested against corrosion in biological medium i.e. blood plasma. Microbiological tests (bio reactivity and bio adhesion) including *S. Aureus* and *E. Coli* bacteria. The results showed superior corrosion characteristics of monolayer ZrN as well as the highest bioactivity performance with *S. Aureus* bacteria. The multilayer ZrN (M1) has the highest bioactivity performance with *E. Coli* bacteria.

**Keywords:** *Biomaterials, Corrosion, Biocompatibility.*

<sup>✉</sup>*Corresponding Author Email: boudjedda.karima@gmail.com*

**SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND THEORETICAL STUDY BY THE DFT  
METHOD OF NEW ORGANOPHOSPHONATE COMPOUNDS**

*Kirouani IMENE<sup>1</sup>, Hellal ABDELKADER<sup>2</sup>, Houdheifa LAYAIDA<sup>2</sup>, Haddadi INES<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Laboratoire d'Electrochimie des Matériaux Moléculaires et des Complexes (LEMMC). Département Génie des procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif-1 Algérie.

<sup>2</sup>Département de chimie, Faculté des sciences, Université Ferhat Abbas-Sétif-1, Algérie.

**Abstract**

An efficient method has been developed for the synthesis two compounds, aminophosphonic acid and ester were synthesized. Comparison between conventional and microwave-assisted synthesis was done by comparing total reaction time and percentage yield. The products obtained with are then characterized by different physicochemical methods: TLC, IR and UV. then compared with theoretical values performed with DFT (B3LYP) method using 6-31G (p, d) basis sets. Chemical and thermodynamic parameters such as: ionization potential (I), electron affinity (A), hardness (s), softness (h), electronegativity (c) and electrophilicity index (u), are also calculated using the same theoretical method, using the Gaussian09 software in order to make a comparative study between the obtained molecules (AP) and (EP)

**Keywords:**  *$\alpha$ -aminophosphonate ester,  $\alpha$ -aminophosphonic acid, DFT, HOMO, LUMO.*

Corresponding Author Email : [imenekirouani@yahoo.com](mailto:imenekirouani@yahoo.com)

# 1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux (JNSM'2021)

November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA

---

## SIMULATION DE L'EFFET DE DOPAGE SUR LA RESISTIVITE ET LA MOBILITE D'UNE COUCHE MINCE SEMI-CONDUCTRICE DE ZNO

Zineb AMRAOUI<sup>1✉</sup>, Toufik Tibermacine<sup>2</sup>, Wafa Kamli<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Université Mohammed Khider, Département de Science de la Matière, Biskra-Algerie

<sup>2</sup> Science de la matière,

<sup>3</sup> Science de la matière,

### Abstract

Dans ce travail, on a simulé la méthode de quatre pointes colinéaires par le simulateur SILVACO TCAD. On a étudié l'effet de dopage sur la résistivité et la mobilité sur des couche mince de ZnO dopé n. On a observé la diminution des valeurs de résistivité électrique en fonction de dopage à cause de l'augmentation de nombre des porteurs libres et on a aussi observé la diminution de mobilité électrique en fonction de dopage à cause de diminution de libre parcours moyen crée par la distorsion dans le réseau cristallin de semi-conducteur à cause de dopage.

**Mots clefs:** *Couche mince, Résistivité électrique, Dopage, Technique de quatre pointes, SILVACO-TCAD.*

✉Corresponding Author Email : zineb.amraoui@univ-biskra.dz

# 1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux (JNSM'2021)

November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA

---

## STRUCTURES, PROPRIETES ELECTRIQUES ET TEMPERATURE DE FRITTAGE DES CERAMIQUES SANS PLOMB BAX [NA<sub>0.4</sub> B<sub>0.6</sub>](1-X) TIO<sub>3</sub> AVEC: 0.94 < X < 0.99

Abdellatif Aouragh<sup>1✉</sup>, Abderrahmane Benaïcha<sup>1</sup> et Semcheddine Derfouf<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Chimie des Matériaux. et des Vivants: Activité & Réactivité. (LCMVAR) université de batna 1

<sup>2</sup> Université de Batna 2, Laboratoire de Génie Mécanique - LGM. Université de Biskra

### Résumé

L'objectif principal de ce travail est de faire une synthèse par le biais d'une caractérisation structurale d'un matériau piézoélectrique de type céramique à base de BaZT, nous avons à notre disposition une large série de compositions céramiques de par la formule (Ba<sub>x</sub> [Na<sub>0.4</sub> B<sub>0.6</sub>]<sub>(1-x)</sub>) TiO<sub>3</sub> Avec : 0.94 < x < 0.99).

Ces compositions céramiques ont été élaborés par voie céramique (solide) à de différentes températures de frittage [1100°C, 1150°C, 1175°C, 1200°C, 1230°C et 1260°C] successivement.

La diffraction des rayons X (DRX) est la technique la plus couramment utilisée pour identifier les propriétés de ces produits.

Les résultats de cette recherche nous ont permis de conclure que la température idéale de frittage est de 1230°C (densité maximale), par rapport à d'autres compositions et que la composition x = 0,96 possède des propriétés physiques et structurelles assez supérieures aux autres compositions.

**Mots clés :** frittage, BaZT, calcination, céramique, DRX, piézoélectrique

**COMPORTEMENT MECANIQUE DES FIBRES BIOLOGIQUES (LA FIBRE D'AGAVE,  
LA FIBRE DE LA LUFFA, LES FIBRES DU PALMIER DATTIER 'RACHIS' ET  
'SPADICE')**

Toufik Batouche<sup>1</sup>✉, Semch eddine Derfouf<sup>2</sup>, Lakhemissi Touam<sup>3</sup> et Daas Amara<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Université Larbi Tébessi, Laboratoire des Mines, Université Larbi Tébessi Tébessa, ALGERIE*

<sup>2</sup> *Université de Batna2, Laboratoire de Génie mécanique LGM Université de Biskra*

<sup>3</sup> *Université de Biskra, Laboratoire de Génie mécanique LGM Université de Biskra*

**Résumé**

Les fibres naturelles sont aujourd'hui utilisées comme renfort dans les matériaux composites, pour devenir des biocomposites ceux-ci possèdent des propriétés écologiques et mécaniques assez intéressantes qui les rendent attractifs pour de nombreuses applications, dans ce travail nous retrouvons les résultats de caractérisations permettant de déterminer leurs propriétés mécaniques essentiellement le module de Young et la contrainte de la déformation au glissement et même la contrainte à la rupture.

A cet effet, ces fibres 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, matériau, composite, biomatériau, caractérisation, comportement mécanique.*

✉ *Corresponding Author Email* : [toufik.batouche@univ-tebessa.dz](mailto:toufik.batouche@univ-tebessa.dz)

# 1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux (JNSM'2021)

November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA

---

## EFFET DU TRAITEMENT DE RECUIIT SUR LE COMPORTEMENT DES FILS EN CUIVRE TREFILES INDUSTRIELLEMENT

Fayçal Baira<sup>1,2✉</sup>, Mosbah Zidani<sup>1,2</sup>, Mokhtar Bayarassou<sup>2</sup>, Salim Messaoudi<sup>2</sup>  
et Thierry Baudin<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Faculté de Technologie, Université Batna 02, , Batna, Algérie,

<sup>2</sup> Laboratoire de Génie Energétique et Matériaux (LGEM), Université de Biskra

<sup>3</sup> 5ICMMO, SP2M, Paris-Sud University, Paris-Saclay University, UMR CNRS 8182, build.410,  
91405 ORSAY, France.

### Abstract

Ce travail de recherche a pour but de mettre en évidence la relation entre l'évolution de la microstructure et les propriétés mécaniques et électriques des fils de cuivre tréfilés ainsi que, l'influence combinée du taux de déformation et la température de recuit à 270°C sur la cinétique de recristallisation et l'évolution de la texture cristallographique au cours de recuit de recristallisation des fils de cuivre tréfilés à l'entreprise ENICAB de Biskra. Pour cette étude plusieurs techniques expérimentales de mesure et de caractérisation nous ont permis de mener à bien ce travail. Il s'agit de: la microscopie électronique à balayage (MEB), la diffraction des électrons rétrodiffusés (EBSD), , la diffraction des RX, la microdureté Vickers et l'analyse chimique par (EDAX), Essais de traction et des mesures de la résistivité électrique dont certaines ont permis de corréler la microstructure à la texture. Notre étude a été menée sur un fil machine de cuivre de type DUCAB les plus utilisé par l'entreprise ENICAB dans la fabrication des câbles de transport d'énergie électrique.

**Keywords:** EBSD, Recristalisation , MEB.

✉Corresponding Author Email : baira\_fayc@gmail.com

**CARACTERISATION STRUCTURALE ET THERMIQUE D'UN MATERIAU  
COMPOSITE A MATRICE D'ALUMINIUM CMA AL-X.WT.% $\alpha$ -FE<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ELABORE PAR  
FRITTAGE EN PHASE LIQUIDE**

**Aziza Boutouta<sup>1\*</sup>**, Handel nouawel<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Mechanics Research Center (CRM), BP N73B, Constantine, Algeria,

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

<sup>2</sup>INFRARES Laboratory, University of Mouhamed Cherif Messadia, Souk-Ahras, Algeria

**Abstract**

Dans ce travail, la caractérisation cristalline et thermique dun composite à matrice d'aluminium CMA Al-X.wt.% $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> renforcé par la céramique d'hématite  $\alpha$  a été étudié. Le CMA est réalisé par le procédé de frittage en phase liquide (700 ° C) par le compactage du mélange de deux poudres pures aluminium et hématite  $\alpha$ . Le CMA a subit un traitement d'adoucissement (500 °C, 1 hour). La structure est investiguée par la diffraction DRX et l'affinement Rietveld ainsi par l'observation optique et afin de déterminer les différentes transitions de phase et fusions dans les composites CMA Al-X.wt.% $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> étudiés nous avons mené une étude calorimétrique par DSC.

**Mots clés :** CMA, les intermétalliques, DRX, l'affinement Rietveld, observation optique et la calorimétrie DSC.

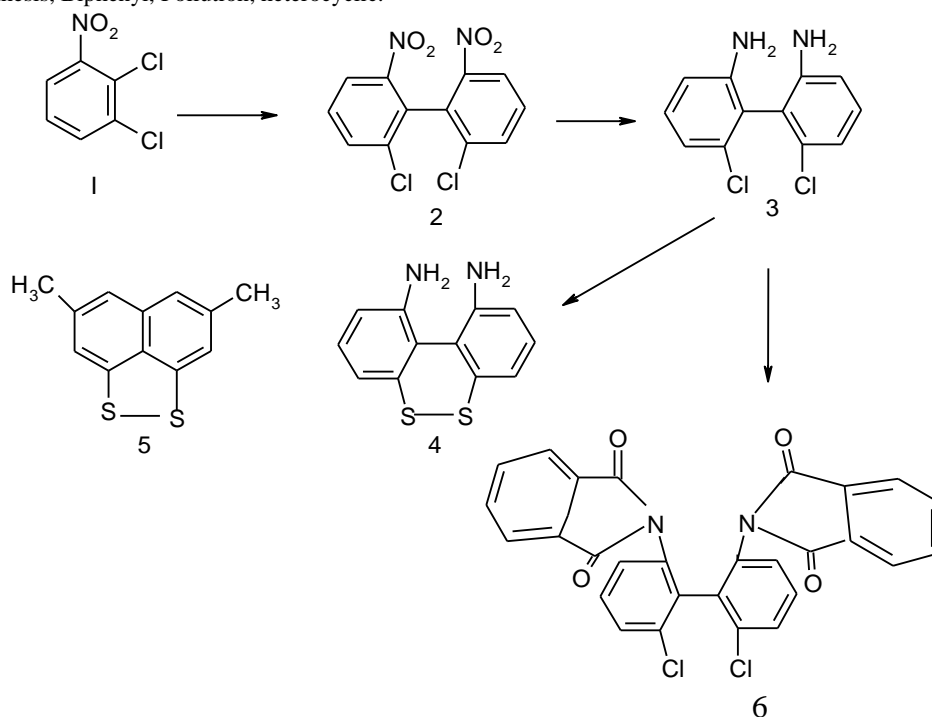
**NOVEL SYNTHESIS OF SOME NEW HETEROCYCLIC AROMATIC HYDROCARBON  
COMPOUNDS RELATED TO BIPHENYL, NAPHTHALENE AND THE STUDY OF  
THEIR POLLUTIONS**

K. Moussaoui, H. Larkem, A. Larkem, S. Abderrahmane  
Chemistry Department, Faculty of Sciences, University of Annaba.  
Annaba 23000, Algeria

**Abstract**

The usual synthesis starts with 1,2-dichloronitrobenzene **1** which is converted into 2,2'-dichloro-6,6'-dinitrobiphenyl **2** by an Ulmann reaction and reduced to 2,2'-diamino-6,6'-dichlorobiphenyl **3**. Treatment of compound **3** and 2,7-dimethylnaphthalene respectively with an excess of Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub> in ethanol produce compounds **4** and, and finally compound **6** was obtained from **3** in different way. However the reducing pollutions of these compounds is under study. The structures of all newly compounds are evidenced by analytical as well as spectral data.

**Keywords:** Synthesis, Biphenyl, Pollution, heterocyclic.



**References**

- 1-H. Larkem and A. Larkem. 2<sup>nd</sup> 1-international Symposium on Catalysis and Specialty Chemicals ISCSC- October 01-03, (2018). Tlemcen- Algeria.
- 2-A. Larkem and H LARKEM, 2<sup>nd</sup> International Conference on Pure and Applied Science Jun. 1-5, (2016). Istanbul, Turkey.

**Corresponding Author Email:** *Kamilia.kami0895@gmail.com*

**Application of Polyaniline-Based polymer in corrosion protection of zinc: Synthesis and Effect of operating parameters**

Messabhia Abdeslam<sup>1✉</sup>, Hamlaoui Youcef<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Mohamed Chérif Messaadia de Souk Ahras University, Chemical engineering Department, Physics of Matter and Radiation Laboratory, Souk Ahras 41000 Algeria*

**Abstract**

This work concerns the inhibition of the corrosion of zinc by a conductive organic polymer (polyaniline) synthesized by chemistry routes through the oxidation of the monomer, which is dissolved in Acetic acid. IR-FT analysis was used to characterize the obtained polymer. To overcome the low solubility of the polymer, the polyaniline was dissolved in dimethyl sulfoxide acid and then after dissolved in ultrasonic bath. The electrochemical behavior of zinc substrate in the corrosive medium with and without PANI addition was studied using d.c polarization techniques (OCP, linear polarization curves) and electrochemical impedance spectroscopy "EIS". All the obtained results have showed the good behavior of polyaniline in the protection of zinc against corrosion. Indeed, the addition of 1,33 ppm of PANI to the aggressive solution provides to the substrate an electrochemical efficiency about of 94%. Moreover, it has be shown a decrease the protection efficiency with increasing the bath temperature which is may be due to the acceleration of the desorption process of the adsorbed film. The obtained thermodynamic parameters showed that the adsorption of PANI on the surface of the substrate follows Langmuir model instead of others models. On the other hand, it has also been shown that the inhibitor is less effective in acidic media compared to neutral or slightly alkaline media; however, the decrease in pH of the solution does not seem to affect the mechanism of the formation of the coating. Surface morphology analysis after long immersion time in the aggressive medium in the presence of optimal inhibitor concentration has confirmed the formation of the protective film with a thickness about 10 µm.

**Key words:** *Chemical synthesis, PANI, polarization, electrochemical impedance spectroscopy, surface analysis.*

✉ *Corresponding Author Email* : [a.messabhia@univ-soukahras.dz](mailto:a.messabhia@univ-soukahras.dz)

**PHOTODEGRADATION OF AN ORGANIC POLLUTANT BY THE IRON-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> SYSTEM  
IN AQUEOUS SOLUTION IN HETEROGENIC PHASE**

Sara Belattar<sup>1✉</sup>, Sihem Belaidi<sup>1</sup>, Wassila Seraghni<sup>1</sup>, Belahlou Khalida<sup>1</sup>, Ala Abdessemed<sup>1,2</sup>, Nadra Debbache<sup>1</sup> and T.Sehili.

<sup>1</sup>Laboratory of Science and Technology of the Environment (LSTE), University Mentouri Constantine, Chaabat Errassas, Constantine, 25000, Algeria

<sup>2</sup>Biotechnology Research Centre (C.R.Bt), BPE 73, Ali Mendjeli, Constantine, Nouvelle Ville, 25000, Algeria

**Abstract**

Pollution of the environment is one of the major challenges facing humankind, to days. Dyes constitute a major factor in this pollution. Our objectives in this research were to demonstrate the effectiveness of Goethite (GOE) in the phototransformation process of a cationic dye (Malachite Green (VM)) by different systems. In the absence of light and in our experimental conditions, interaction between the VM and the GOE has been highlighted. This interaction is attributed to a physical adsorption reaches a rate of 30% after 4h, which confirms the monitoring of the mineralization in terms of TOC. The addition of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> accelerates the thermal process in VM-GOE system. The phototransformation of the VM in the presence of GOE has been studied. Results show that the photodegradation is characterize by fast kinetics and seems to be is dependent on several parameters. The use of free radical inhibitors (tert-butanol) has shown that the reaction mechanism is governed by •OH radicals. Moreover, the follow-up of the formation of Fe (II) during the reaction is also a confirmation of this result. The addition of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> to the solution improves the phototransformation of VM. The addition of tert-butanol to the VM-GOE-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> system like free radical inhibitors the degradation is affected low phototransformation of the VM. This results show that the degradation by the contribution of the •OH radicals and also by the through non-radical mechanism.

**Keywords:** Malachite Green, Goethite, Photodegradation, Hydroxyl radicals, Hydrogen peroxide, Fenton.

✉Corresponding Author Email : s.a.belattar@gmail.com

**DYNAMICAL MONTE CARLO SIMULATIONS OF THE MORPHOLOGY INFLUENCE  
ON ORGANIC SOLAR CELL PERFORMANCES**

Bencherif Hichem<sup>(1)\*</sup>, Bendib Toufik <sup>(1)</sup>, Abdi Mohamed Amir <sup>(1)</sup>, Medour Abderrahim<sup>(2)</sup>, Medour Faycal<sup>(1)</sup>

<sup>1</sup> *HNS-RE2SD, Higher National School of Renewable Energy, Environment & Sustainable Development, Batna, Algeria*

<sup>2</sup> *Dept. of Electronics Mostefa Benboulaïd University Batna 2, Algeria*

**Abstract**

In this work, we investigate via Monte Carlo simulation the blend morphology effect on the electrical performances of an heterojunction organic solar cell, in order to optimize the device structure to reach a high efficiency. It is found that by selecting a 7nm as feature size in the blend we reach charge collection efficiency of (91.6%). The comparison of The blend I-V curve reproduced by our simulations, with uniform structures (bilayer and checkered structure) reveals that the internal quantum efficiency for the polymer blend can reach up to 2.5% which is higher by value 1% and 0.1% than bilayer and checkered samples respectively. The present investigation could provide evidence helpful in supporting the understanding of the organic solar cell operation.

**Keywords**:- *organicsolar cells; Bulk-heterojunction; Monte Carlo simulation; Morphology design*

✉ *Corresponding Author Email: Hichem.bencherif@univ-batna2.dz,*

**Microstructural, mechanical properties and new manufacturing techniques of high chromium white cast iron**

Khedidja BOUHAMLA <sup>1</sup>✉,

*1 Research Centre in Industrial Technologies - CRTI, Algiers-ALGERIA*

**Abstract**

High chromium white cast iron is used in various industrial sectors where abrasion and high impact are the main stresses that dominate the operating process. Requirements related to wear resistance are an indispensable condition for use in these sectors. Several research works were carried out to meet this objective. Some have focused on improving the properties through chemical composition, while others have favored suitable techniques. Squeeze casting and cooling under ultrasonic vibration were two of these techniques. The aim is to reach a compromise between matrix toughness and carbide hardness in order to meet high wear resistance.

This work describes the various initiatives carried out in the aim of improving the use properties of chromium cast iron intended for the cement and raw material preparation sectors. An overview of the different factors affecting chromium cast iron properties is also given. This is supported by a description of the different microstructural constituents and their effect on the operating behavior.

**Keywords:** *High chromium cast iron, microstructure, wear resistance, carbides, heat treatment, alloying element*

✉ *Corresponding Author Email* : *k.bouhamla@crti.dz*

EFFET DE LA PRECENCE DES ADDITIFS SUR L'ELECTRODEPOSITION DE  
L'ALLIAGE Zn-Ni

BENDEBANE Hawa<sup>1</sup> AMIRAT Samia<sup>1</sup> REHAMNIA Rabah<sup>1</sup>

1. LNCTS Université Badji Mokhtar Annaba

**Abstract**

*Ce travail a été réalisé dans le cadre d'une recherche portant sur l'électrodéposition d'alliages Zn-Ni en milieu acide sulfaté. Ces alliages sont obtenus à partir de l'électrolyte suivant : ZnSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O (0,2M), NiSO<sub>4</sub>.6H<sub>2</sub>O (0,2M), Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0,4M), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0,01M) ; N(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>3</sub> (0,2M) ; saccharine (0,1g/L) et 2-butène-1,4-diol (0,1g/L)*

*Les techniques électrochimiques : Voltamétrie cyclique et impédances électrochimiques ont été utilisées. Les voltammogrammes tracés montrent que l'intensité du pic anodique de dissolution de l'alliage Zn-Ni est inversement proportionnelle à la vitesse de balayage. Les phénomènes de nucléation-croissance sont bien décelés aux faibles vitesses.*

*La caractérisation morphologique par la microscopie électronique à balayage, l'analyse EDS et DRX des alliages Zn-Ni obtenus nous ont permis de détecter les meilleurs revêtement. En effet, ce revêtement est caractérisé par : qualité lisse, brillant, structure fine et de système cristallin tétragonal sont obtenus avec l'ajout de mélange de saccharine et 2-butène-1,4-diol.*

**Mots clés :** électrodéposition, Alliage zinc–nickel, revêtement, saccharine, 2-butène-1,4-diol.

✉ Corresponding Author Email: [bendebanehawa@yahoo.fr](mailto:bendebanehawa@yahoo.fr)

**INFLUENCE AND IMPACT OF THE QUALITY OF ADDITION ON THE PROPERTIES  
PHYSIC -MECHANICAL MORTAR OF THE SPA BISKRIA CEMENT - BISKRA  
CEMENT PLANT**

Chafika BLAL<sup>1</sup>, Bornia BENOUIS<sup>1,2</sup> ✉

Université d'Annaba

**Abstract:**

The objective of this experimental study is to investigate the influence of the percentage of addition (limestone) and its fineness on the physical and mechanical properties of a mortar. This work intend to improve the physical properties of mechanically activated cements such as compressive and flexural strength. From the experimental results obtained, it appears that the increase in the percentage of additions influenced the physical properties of cement compounds as well as the specific surface area and the composition of the cements (chemical and mineralogical).

**Keywords:** *Addition of limestone, specific surface, fineness, compression, bending.*

✉ *Corresponding Author Email:* [borniabenois1@gmail.com](mailto:borniabenois1@gmail.com)

:

**TRAITEMENTS BIOLOGIQUE, MECANIQUE ET CHIMIQUE DES FIBRES DU  
PALMIER DATTIER DE LA REGION DE BISKRA.**

Abdelkader Boudjemline<sup>1✉</sup>, Lekhmisi Touam<sup>2</sup>, Amara Daas<sup>3</sup>, Semcheddine Derfouf<sup>4</sup>

<sup>1, 2 et 3</sup> *Laboratoire de Génie Mécanique – LGM, Département de Génie Mécanique. Université de Biskra*

<sup>4</sup> *Laboratoire de Génie Mécanique – LGM, Département de Sciences technologiques. Université de Batna 2*

**Résumé**

Dans ce travail nous exposons l'essentiel des méthodes de l'extraction des fibres du palmier dattier de la région de Biskra (le rachis et le spadice).

Parmi les méthodes mise en cause, nous retrouvons la méthode de l'extraction biologique, la méthode mécanique suivi par des traitements chimiques par de l'NaOH à différents dosage.

La caractérisation utilisée est l'observation au microscope optique qui montre clairement la fiabilité de la méthode mécanique. D'autre part, le traitement avec de l'NaOH pour une durée de 72 heures à changé le comportement mécanique de la fibre de rachis et celle du Spadice , celles ci deviennent doux.

**Mots clés:** *méthode d'extraction, Palmier dattier, extraction biologique, fibres de rachis, fibres de spadice.*

✉ *Email de l'auteur correspondant:* [abdelkaderboudjemlin@gmail.com](mailto:abdelkaderboudjemlin@gmail.com)

**ABSTRACT STUDY OF N/P SOLAR CELL BASED ON ITO/SI HETEROJUNCTION**

Rima CHERROUN<sup>1✉</sup>, Afak MEFTAH<sup>2</sup>

<sup>1</sup> University Mohamed Khider-Biskra, Science of Matirial, Ouled Djellal-Algeria.

<sup>2</sup> Science of Matirial.

**Abstract**

This work is a numerical simulation of a conductive oxide/silicon solar cell the proposed cell is ITO (n-type)/Si (p-type) Powered by Silvaco Atlas simulation software using a set of improvements:

- Improve both the thickness of the silicon layer and the oxide layer (ITO).
- Improving the doping of both the silicon layer and the oxide layer (ITO).
- Improving the work function of the anode.
- Add an buffer layer between the silicon layer and the oxide layer (ITO).

To find that the best parameters for the output of the solar cell ITO/buffer/Si are:

$$J_{sc} = 35.01 \text{ mA. cm}^{-2}, V_{oc} = 0.665 \text{ V}, FF = 0.832, \eta = 19.39\%.$$

**Keywords:** numerical simulation, Silvaco Atlas, solar cell heterojunction, ITO, J-V characteristic.

✉ rima.cherroun@univ-biskra.dz

**PREPARATION ET PROPRIETES STRUCTURALES DE NANO-PARTICULES  
METALLIQUES**

Amara Daas<sup>1✉</sup>, Semch eddine Derfouf<sup>2</sup>, Noureddine Belghar<sup>3</sup> et Abdelmadjid Chehhat<sup>4</sup>

<sup>1</sup> *Université de Biskra, Laboratoire de Génie mécanique LGM*

<sup>2</sup> *Université de Biskra, Laboratoire de Génie mécanique LGM,*

<sup>3</sup> *Université de Biskra, Laboratoire LGEM,*

<sup>4</sup> *Université de khenchela*

**Résumé**

Notre travail de recherche concerne l'étude des propriétés structurales des poudres nano-structurées obtenues par broyage planétaire sur broyeur de type P7 à partir des poudres métalliques de matériaux telle que Al, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cu et CuO,.....

L'indice de pureté de ces matériaux est inférieur à 98%, le travail se fait sur le broyeur sous une atmosphère d'argon avec deux jarres et quatre billes en aciers de diamètre 10 mm, la vitesse de rotation du disque est de 250 rpm. Ces broyages sont réalisés pour différents délais Relativité de la nature de chaque métal.

Afin d'éviter l'élévation excessive de la température à l'intérieur des jarres, le broyage est interrompu pendant 15 min après chaque demi-heure de broyage.

Les caractérisations utilisées ont pour but l'identification de la nature cristallographique et chimique ainsi que de la taille dimensionnelle des nano particules, ces caractérisations sont la microscopie électronique à balayage (MEB) qui nous procure une observation directe donnant la morphologie de la surface des membranes nano particulières et la diffraction des rayons X (DRX) qui nous donne une idée claire sur les structures et leurs phases cristallines.

**Keywords:** *nano particulaires, propriétés structurales, Broyage*

✉ *Corresponding Author Email* : *a.daas2009@gmail.com*

**SYNTHESE ENZYMATIQUE ET PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES DU 1-O-TETRADECANOYL –D-XYLOPYRANOSE**

Fatma LOULOU<sup>1✉</sup>, Chahra BIDJOU-HAIOUR <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université BADJI Mokhtar ,Department de chimie , Annaba -ALGERIE  
Laboratoire de synthèse Organique , Modalisation et Optimisation des Procédès LOMOP

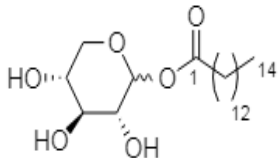
**Résumé**

Les tensioactifs non-ioniques à base de sucre sont des biomolécules biodégradables non toxiques qui ont un caractère amphiphilique grâce à la présence d'une tête hydrophile et d'une queue hydrophobe .la synthèse de ces esters de sucre peut être effectuée par la voie chimique ou la voie enzymatique.

L'objectif de notre travail est de synthétiser la myristate du xylose dans des conditions douces par la catalyse enzymatique .La réaction catalysée par la Candidae antarctica lipase B dans l'éthyle méthyle cétone (EMC) est hautement sélective et permet d'obtenir un monoester.

Nous avons également étudié les propriétés physico-chimique de produit synthétisé.Les résultats récapitulés dans le tableau I montrent que ce biotensioactif à une concentration faible (0.033 mmol /l ) peut réduire la tension de surface de l'eau à 37.19 .La mesure de la HLB ,un paramètre qui caractérise la solubilité de l'agent tensioactif , indique qu'il a un caractère émulsifiant huile dans l'eau(H/E) .D'autres paramètres concernant l'aire , l'excès de surface , le paramètre d'empilement ainsi que l'énergie de Gibbs ont été également mesurés.

**Tableau I** : Propriétés physico-chimique de Myristate du xylose .

Composé	HLB	CMC (mmol/l)	$\gamma$ (mNm <sup>-1</sup> )	$\Gamma$ (mol.m <sup>-2</sup> )	A (Å <sup>2</sup> )	P	$\Delta G$ (kJ/mol)
	9.82	0.033	37.19	1.97*10 <sup>-5</sup>	8.42	2.49	-29.83

**Mots clés** : catalyse enzymatique, ester du sucre, propriétés-physicochimiques .

✉Corresponding Author Email : lindabio18@yahoo.fr

**MAGNETOCALORIC PROPERTIES OF Ni<sub>2</sub>MnSb COMPOUND: AB INITIO  
CALCULATION AND MONTE CARLO SIMULATION**

Abdeldjalil GHEDIRI<sup>1✉</sup>, Younes CHIBA<sup>2</sup>, Abdelhalim TLEMÇANI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> LERM - Renewable Energy and Materials Laboratory, University of Medea, 26000, Medea, Algeria

<sup>2</sup> Research Laboratory on Electrical Engineering, University of Medea, 26000, Medea, Algeria

**Abstract**

Cooling in its various forms is essential to modern society to ensure health, security and to improve comfort. Yet existing cooling technologies consume large amounts of energy and can be highly polluting. Besides active research in low global warming refrigerants (water, air, CO<sub>2</sub>, hydrocarbons, ammonia), the current works target new solutions to produce cold. Magnetic refrigeration based on materials with magnetocaloric effect (MCE) is one candidate. The MCE is a physical phenomenon that occurs in magnetic materials under the influence of a varying magnetic field. It is usually expressed as the adiabatic temperature change ( $\Delta T_{ad}$ ) or isothermal total entropy change ( $\Delta S_m$ ) of a material. For room temperature cooling, one utilizes that the magnetocaloric effect peaks near magnetic phase transitions and so the materials of interest all have a critical temperature within the range of 250 – 310 K. It is worth noting that from a practical point of view, the suitable magnetocaloric material must exhibit a large MCE under relatively low magnetic fields (< 2 T) that can be reached via permanent Magnets. To make magnetic refrigeration even more efficient, it is necessary to find new materials with better MCE properties than Gd. In this paper, we are mainly interested by magnetothermal properties. Particularly, the Ni<sub>2</sub>MnSb-Based compounds offer key advantages for application in magnetic refrigeration when compared with the reference gadolinium metal such as their low cost. In fact, for a large-scale commercialization of this emerging technology, the Gd is unfavorable because of rising prices of rare earths while the intermetallic Ni<sub>2</sub>MnSb is completely composed of abundant and affordable elements.

In this work, we investigated the magnetic properties as well as the electronic structure of the Ni<sub>2</sub>MnSb compound using the density functional theory (DFT). The magnetocaloric properties in terms of both adiabatic temperature and magnetic entropy changes were determined using the Monte Carlo approach.

**Keywords:** Magnetocaloric, Magnetic materials, Density functional theory (DFT), Monte Carlo.

✉ghediri@gmail.com :

**SYNERGISTIC EFFECT OF AGAVE AMERICANA AND POTASSIUM IODIDE AS A GREEN CORROSION INHIBITORS FOR AISI 410 STAINLESS STEEL IN 0.5M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

**Rihane BOULMERKA** <sup>✉</sup>, Sihem ABDERRAHMANE, Nabila Bouasla and Karima ABDERRAHIM

*Laboratory of Surface Engineering (LIS), department of chemistry, University of Badji Mokhtar, BP 12 El Hadjar, Annaba, Algeria*

**Abstract**

The synergistic effect of potassium iodide (KI), with plant (Grated Agave Americana (GAA)) as corrosion inhibitor for AISI 410 steel in 0.5M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, has been studied. The study was carried out using stationary electrochemical techniques (potentiodynamic polarization curves (PPD)), transients (Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS)), and microscopic observations by SEM-EDX and AFM. The GAA behaves as mixed inhibitor, with a physisorbed adsorption, and obeys the Freundlich isotherm with an efficiency of 93.83% to 10% (v/v) obtained after 2 hours of immersion at 25°C. The synergistic effect (GAA +KI) at different concentrations increased the inhibitory efficacy to 99.21%, for a concentration of (7% (v/v) GAA + 10<sup>-4</sup>M KI) at 25°C, after 2 hours of immersion. Microscopic observations by SEM-EDX and AFM confirm the results obtained by the different methods used.

In conclusion, GAA and their synergy with KI improve the resistance of AISI 410 stainless steels to corrosion in 0.5M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> at 25 ° C.

**Keywords:** AISI 410, corrosion, Agave Americana, KI, synergistic effect.

<sup>✉</sup>Corresponding Author Email: [rayhaneboulmerka@gmail.com](mailto:rayhaneboulmerka@gmail.com)

**EFFECT OF GROWTH DEFECT DENSITY ON WEAR PERFORMANCE OF CRMON  
PVD COATING**

**Kheireddine BOUZID**<sup>1✉</sup>, Rim LAMARI<sup>2</sup>, Nassereddine BELIARDOUH<sup>3</sup>, Corinne NOUVEAU<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Département de Métallurgie et Génie des Matériaux Université Badji-Mokhtar Annaba, BP12, 23000 Algérie.*

<sup>2</sup>*Laboratory of environmental engineering, BADJI Mokhtar University-Annaba, BP12, Annaba, 23000 Algeria,*

<sup>3</sup>*Laboratoire d'ingénierie des surfaces université Badji-Mokhtar Annaba, BP12, Annaba, 23000 Algérie.*

<sup>4</sup>*Arts et Métiers ParisTech, Laboratoire Bourguignon des Matériaux et Procédés Rue Porte de Paris, 71250, Cluny, France.*

**Abstract**

The CrMoN Coatings with various Mo content studies were elaborated using R.F reactive magnetron co-sputtering. The tribological test carried in configuration ball-on-disc at dry condition against Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> balls and characterized by SEM analysis. The tribological test showed the best tribological behavior for CrMoN (33 at % Mo) coating has a less defect density render by the decrease of COF and there wear scar analysis.

**Keywords:** *PVD, Wear, COF*

✉ *Corresponding Author Email* : *kheiro.bouzid@yahoo.fr*

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF GRINDING IN THE  
TREATMENT OF DJEBEL-ONK PHOSPHATES.**

Fayçal MECHATIA<sup>1</sup>, Adam Souama<sup>1</sup>, Hafida BOUTEFNOUCHET<sup>1,2</sup>✉

<sup>1</sup>*Badji-Mokhtar University, Mining Department, Annaba-ALGERIA*

<sup>2</sup> *Laboratoire de Métallurgie et Génie des Matériaux-LMGM, Badji-Mokhtar University, Department of Metallurgy, Annaba-ALGERIA*

**Abstract**

This study relates to an analysis of the efficiency of grinding in the treatment of phosphate from Djebel Onk followed by a comparative study between the « Beige » and « Black » phosphate ores from KEF ESSENOUN from BIR EL ATER - TEBESSA. At the plant level, the comminution process consists of a fragmentation using crushing followed by grinding operations. At this level, three crushers, two of which are "hammer" and one "percussion", are in place to perform this function, which is as essential as it is significant, which will make it possible to set the level of enrichment required.

The results obtained made it possible to determine the degree of particle size and valuable element contents. The grinding efficiency evaluates relatively the required size adapted to the treatment cycle established by the plant in order to avoid a large quantity of tailings.

**Keywords:** *Kef Essenoun, Beige and Black phosphates, Granulo-chemical analysis.*

✉ *Corresponding Author Email: [aboutef@gmail.com](mailto:aboutef@gmail.com)*

**CHEMICAL CHARACTERISTICS AND PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES OF A  
SULFATE RESISTING CEMENT.**

Hemza MERABET<sup>1</sup>, Houssam MAMMAR<sup>1</sup>, Hafida BOUTEFNOUCHET<sup>1,2</sup><sup>✉</sup>

<sup>1</sup>Badji-Mokhtar University, Mining Department, Annaba-ALGERIA

<sup>2</sup> Laboratoire de Métallurgie et Génie des Matériaux-LMGM, Badji-Mokhtar University, Department of Metallurgy, Annaba-ALGERIA

**Abstract**

This work was based on a comparative study between two types of cements: the CEM II /A - L 42,5 N and the CEM I 42,5 N-SR5, that the SIGUS-Oum El Bouaghi cement Plant, a recently commissioned factory, has been producing since March 2019.

The results of chemical analyzes showed a difference in the oxides proportions in the raw flour composition, and in the mineralogical composition of the clinkers of each type of cement. The behavior of the two studied cements in normal and aggressive environments was examined.

**Keywords:** *Portland cement, Sulfate attack, Sulfate Resisting Cement.*

<sup>✉</sup>Corresponding Author Email: [aboutef@gmail.com](mailto:aboutef@gmail.com)

**TREATMENTS BY STABILIZATION AND SOLIDIFICATION PROCESS OF DRILLING  
WASTES OF THE ZARZAITINE FIELD OF THE ILLIZI BASIN - IN-AMENAS.**

Amina MOHAMMEDI<sup>1</sup>, Bornia BENOUIS<sup>1,2✉</sup>

<sup>1</sup>*Badji-MokhtarUniversity, Mining Department, Annaba-ALGERIA*

<sup>2</sup> *Laboratoire de Mines, Métallurgie et Génie des Matériaux-L3M, Badji-MokhtarUniversity, Department of Metallurgy, Annaba-ALGERIA*

**Abstract**

With the increase of the environmental protection movement, the petroleum industry has put greater importance on minimizing the environmental impact of its processes. The drilling is the ultimate process used to extract oil from the ground. This study was performed to discuss the treatment of drilling and production wastes of the Zarzaitine field of the ILLIZI basin located at In-Amenas region. The drilling wastes include formation cuttings and drilling fluids, which typically contain toxic and dangerous substances such as heavy metals; to reduce their toxicity and volume before ultimate disposal and avoid the contamination risk of the water and the biosphere.

**Keywords:** drilling process, drilling fluids, surface disposal processes, environmental Impact

✉ *Corresponding Author Email: [borniabenois1@gmail.com](mailto:borniabenois1@gmail.com)*

**PREDICTING EFFECTIVE ELASTIC PROPERTIES OF POM/GLASS FIBERS  
COMPOSITES USING NUMERICAL HOMOGENIZATION**

, Laid CHAIBAINOU<sup>1</sup>, Mohamed Said BOUTAANI<sup>2✉</sup>, Toufik Sedrat<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Department of Mechanical, Faculty Technology, University M. Khider. Biskra 07000 Algérie,*

<sup>2</sup> *Department of Mechanical, Faculty Technology, University A. Mira. Bejaia 06000 Algérie.*

<sup>3</sup> *Department of Mechanical, Faculty Technology, University Jijel. 18000 Algérie,*

**Abstract**

This paper presents numerical simulation investigations of the effective thermal conductivity performance of POM as a porous material and GFR POM (glass fiber reinforced POM) used in gear pairs. The numerical homogenization method for a representative volume elementary RVE was used to compared between these two materials, three volume fractions were used. Analytical models of thermal conductivity were used to verify the numerical results.

**Keywords:** *Numerical homogenization, POM with GFR, RVE.*

✉ *Corresponding Author Email* : *poutasfr@yahoo.fr*

**CHARACTERIZATION OF INFLUENCE HEAT TREATMENTS ON GRAIN  
BOUNDARY IN FERROMAGNETIC MATERIALS BY MAGNETIC BARKHAUSEN  
NOISE METHOD**

Hocine NEBAIR<sup>1,2✉</sup>, Bachir HELIFA<sup>1</sup>, Samir BENSALD<sup>3</sup>, Ibn Khaldoun LEFKAIER<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Laboratoire de Physique des Matériaux, Université de Laghouat, B.P. 37G route de Ghardaia 03000 Laghouat, Algeria,*

<sup>2</sup>*Ecole Normale Supérieure de Laghouat, BP 4033, Laghouat, Algeria,*

<sup>3</sup>*Université de Bouira, Bouira, Algeria*

**Abstract**

This research aims to characterization of influence heat treatments on grain boundary in ferromagnetic materials by Magnetic Barkhausen Noise (MBN) method. All samples were applied at full austenisation temperature at 900 °C, 1000 °C, 1100 °C and 1200 °C for 0.5 hour and air-quenched identically to develop different grain boundary. The parameters of MBN were measured by MikroMach software. Results show, At low austenitizing temperature 900 °C, the microstructure of steel is formed from polygonal ferrite and perlite. After an austenitization at 1000 °C, the microstructure still retains the polygonal shape of the ferrite, but we are witnessing the enlargement of the ferritic grains. At 1100 °C, the microstructure exhibits two distinct regions ferrite / perlite and perlite / acicular ferrite. However, after austenitization at 1200 °C, the ferrite loses its polygonal character and exhibits a completely acicular ferrite. The MBN method is highly sensitive to changes in grain boundary and a good technique for non destructive testing of materials.

**Keywords:** *Non Destructive Evaluation, Magnetic Barkhausen Noise, Grain boundary, Heat treatments*

✉ *Corresponding Author Email* : [h.nebair@ens-lagh.dz](mailto:h.nebair@ens-lagh.dz)

**1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux  
(JNSM'2021)**

*November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA*

---

**STUDY OF THE BEHAVIOR OF INDUSTRIALLY COLD DRAWN MEDIUM  
CARBON STEEL WIRES**

Amina OURABI<sup>1✉</sup>, Mosbah ZIDANI<sup>1,2</sup>, Meysoune MERIEM<sup>3</sup>, Safa BOUHAF  
KHERCHACHI<sup>1</sup>, Tahar ABID<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Laboratoire de Génie Energétique et Matériaux-LGEM, Université de Biskra, Biskra 07000, Algérie.*

<sup>2</sup>*Faculté de technologie, Université Batna 2-Algérie.*

<sup>3</sup>*Laboratoire Mines, Métallurgie et Matériaux L3M, ENSMM, Annaba, Algérie.*

<sup>4</sup>*Entreprise TREFISOUD, El Eulma (Sétif).*

**Abstract**

The main interest of this experimental work is focused on the study, which conducted on the manufacture of the Bonnell springs at the TREFISOUD Company located in El-Eulma (Sétif-Algeria) intended for mattress. We interested about the behavior of microstructure and mechanical properties during wire drawing of medium carbon steel wires with an average carbon content (0, 68% C) of grade (C68D) and the relationship between its. For this study, we used optical microscopy, scanning electron microscopy, Vickers microhardness and tensile testing to follow the structural and mechanical behavior of the steel wires studied. As concluded, at the mechanical level a hardening of the steel wire with the rate of strain by drawing is observed, and the effect this phenomenon at the microstructure level is to decrease in the size of the ferritic grains and reduction of interlamellar distance of perlite.

**Keywords:** *Medium carbon steel, Wire drawing, Tensile test, Microstructure. Mechanical properties.*

✉ *Corresponding Author Email* : E mail: [amina.ourabi@univ-biskra.dz](mailto:amina.ourabi@univ-biskra.dz)

**1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux  
(JNSM'2021)**

November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA

---

**SYNTHESIS, X-RAY STRUCTURE, DENSITY FUNCTIONAL THEORY STUDY AND  
CORROSION INHIBITION OF NEW SCHIFF BASE ON MILD STEEL XC48 IN HCL1M.**

Madani ABDELGHANI<sup>1-3</sup>, Hellal ABDELKADER<sup>2</sup>, Kaabi ILHEM<sup>2</sup>, Bentouhami EMBAREK<sup>1</sup>,  
Sibous LAKHDAR<sup>3</sup>.

*Ferhat Abbas University Sétif-1; faculty of Sciences; Department of Chemistry.19000- Algeria*

<sup>3</sup>*Laboratoire de Chimie, Ingénierie Moléculaire et Nanostructures, Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université de Sétif-1, 19000- Algérie.*

<sup>2</sup>*Laboratoire d'Electrochimie des Matériaux Moléculaires et des Complexes (LEMMC). Département de Génie des procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif-1, 19000- Algérie.*

<sup>3</sup>*Laboratoire d'Electrochimie et Matériaux, Département de Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas, Sétif-1, 19000- Algérie.*

Email: [abdelghani.madani@univ-setif.dz](mailto:abdelghani.madani@univ-setif.dz); [Abdelghanima@yahoo.fr](mailto:Abdelghanima@yahoo.fr)

**Abstract**

The condensation of benzidine with Déhydroacetic acid (DHA) in absolute ethanol gives a new Schiff base namely: 3-[(1Z)-N-(4'-aminobiphenyl-4-yl)ethanimidoyl]-2-hydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one. Its inhibiting action on the corrosion of mild steel XC48 in 1 M hydrochloric acid has been studied by different corrosion methods, such as weight loss, potentiodynamic polarization and electrochemical impedance spectroscopy (EIS). The molecular structure and space group of the compound were determined by X-ray crystallography. The compound crystallizes in the monoclinic system, space group *P121/n1*, with  $a=14.175(2)$ ,  $b=5.736(2)$  and  $c=21.150(2)$  Å and  $\alpha=90^\circ$ ,  $\beta=107.5(6)^\circ=90^\circ$  and  $Z=4$ . Density Functional Theory (DFT) calculations: a detailed study based on B3LYP/6-311G (d, p) of geometrical structures, electronic properties and molecular dynamic simulations. Polarization curves demonstrated that the 3-[(1Z)-N-(4'-aminobiphenyl-4-yl)ethanimidoyl]-2-hydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one derivatives were of mixed-type, the surface morphology studies were done using scanning electron microscopy (SEM) to characterize the adsorbed inhibitors formed on XC48 surface. The experimental results show that the compound gets adsorbed on the mild steel surface following Langmuir adsorption isotherm, the efficiency increases with the increase in inhibitor concentration. The correlations between theoretical and experimental results are good.

**Key words:** Benzidine, Schiff base, Crystal structure, Corrosion inhibition, DFT.

---

**INVESTIGATION INTO THE CHOICE OF DOPANTS ON THE PHYSICAL  
PROPERTIES OF SnO<sub>2</sub> LAYERS**

Imene SAOULA<sup>1✉</sup>, Chahinez SIAD<sup>2</sup>, Noussaiba ALLAG<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *University Mohamed Khider -BISKRA , Science of Matirial, BISKRA*

<sup>2</sup> *Science of Matirial,*

<sup>3</sup> *Science of Matirial,*

**Abstract**

In this work, we chose the SnO<sub>2</sub> substrate prepared with spray pyrolysis technique, then we doped it with different dopants which are: Zn, Al, Cu, and Sr have different optical band gaps and atomic radius this is done using electrolysis technique. The results were obtained with several characterization techniques such as DRX, MEB, UV-VIS spectrometer; four probe points and we used EDS also to check the chemical composition of the films. So the DRX showed that all the films are polycrystalline with hexagonal wurtzite structures having a preferential orientation along (200) plane.

The best optical transmittance of the electrodeposited samples is of Al-SnO<sub>2</sub> in the range of 86.77% in the visible region, the optical band gap was narrow when we doped SnO<sub>2</sub> with Zn or Sr and increased when we used Cu or Al to doped the SnO<sub>2</sub> ( $E_g=3.84\text{eV}$  of tin dioxide pure ).

The four-point probe showed that the best electrical properties of the Sr-SnO<sub>2</sub> sample, it has the lowest electrical resistance  $\rho = 1.44 * 10^{-3}$  ( $\Omega\cdot\text{cm}$ ) and the highest electrical conductivity  $\sigma = 692.306$  ( $\Omega\cdot\text{cm}$ )<sup>-1</sup>. From the MEB images, we noticed that the morphology of Cu-SnO<sub>2</sub> does not improve at all because the image shows that there are many crystal defects, and the opposite happens when SnO<sub>2</sub> is doped with Sr or Zn. And the Al-SnO<sub>2</sub> sample had poor morphology as these morphological properties of SnO<sub>2</sub> got worse when we doped with aluminum.

**Keywords:** *tin dioxide, doping, physical properties.*

✉ [imene.saoula@univ-biskra.dz](mailto:imene.saoula@univ-biskra.dz)

:

**OPTIMISATION DES PARAMETRES DE SOUDAGE DES CORDONS DE SOUDURE  
DES RESERVOIRS A GAZ EN METAL ACIER**

*Mourad AOURAGH<sup>1,2,✉</sup>, Semcheddine DERFOUF<sup>2,3</sup>, Belhi GUERIRA<sup>1,3</sup>*

<sup>1</sup>: Université Mohamed Khider, Faculté de technologie, Département de Génie Mécanique, Biskra-Algérie 07000

<sup>2</sup>: Laboratoire LGM (Laboratoire de Génie Mécanique, <sup>1</sup>Université Mohamed Khider de Biskra 07000

<sup>3</sup>: Université Batna 2, Département de Socle Commun Faculté de Sciences et Technologies, Batna2 -Algérie

**Résumé**

Notre travail de recherche porte sur un suivi d'étude qui est réalisée sur des éprouvettes soudées, d'un élément réservoir à gaz GPLc fabriqué en acier P265Nb [C%: 0.20, Si%: 0.0079, Mn%: 0.77, P%: 0.015, S%: 0.058, Cr%: 0.020, Ni%: 0.0075, Al%, 0.03, Co%: 0.003, Cu%: 0.01] d'une épaisseur de 3.3 mm, destinés aux véhicules touristiques suivi d'un traitement thermique de recuit de normalisation de 920 °C ± 10 °C.

Le but de ce travail est l'optimisation des paramètres de tension de courant (U) et la vitesse de dévidage de métal d'apport de soudage sous flux solide (soudage à l'arc submergé), le principe de la caractérisation consiste à varier la tension de courant U variant de [31 à 36] volts et la vitesse de dévidage de [63 à 65]mm/s et ensuite détecté l'influences de ces paramètres sur les propriétés mécanique des éprouvettes soudées, tout en incluant la corrélation de la variation du taux de carbone du cordon de soudage.

Les résultats obtenus, nous permettent de déduire que les paramètres de tension U et de vitesse de dévidage ont un impact remarquable sur les propriétés mécanique de l'élément soudé, spécialement la résistance à la traction (Rm) de l'acier considéré.

**Mots clés:** Soudage, Paramètres de soudage, Cordons de soudure, acier, réservoirs à gaz.

✉: [aouragmouradbag@gmail.com](mailto:aouragmouradbag@gmail.com)

**TECHNIQUE DE REVETEMENT DE CHROMAGE ET NICKELAGE D'UN ACIER A  
HAUTE DURETE AISI 1095**

Lazhar BAROURA<sup>1✉</sup>, Mourad MEZOU DJ<sup>2</sup>, Kamel FEDAOUI<sup>1</sup>, Hichem AMRANI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Institut des Sciences et Techniques Appliquées, Université Constantine I, Constantine-Algérie*

<sup>2</sup> *Département de Génie Mécanique, Faculté des Sciences Appliquées, Université Kasdi Merbah Ouargla, Algérie*

<sup>3</sup> *Ecole Nationale Supérieure des Energies Renouvelables, Environnement & Développement Durable, Batna, Algérie*

**Résumé**

Le but de ce travail est de réaliser un procédé de revêtement de nickelage et de chromage des surfaces de pièces prismatiques en acier (AISI 1095) riche en carbone traité, d'une part, pour protéger les pièces des dommages causés par les efforts de contact (cas de frottement), et d'autre part, pour augmenter ses dureté. Ceci afin de connaître la durée du revêtement pour les deux procédés, en plus de connaître l'épaisseur de la couche métallique utilisée pour le revêtement, à savoir le nickel et le chrome, chacun séparément. En observant l'homogénéité du revêtement au microscope optique pendant le procédé du traitement de surfaces et la confirmation de l'inexistence de fissures résultant de ce processus. Mesurez ensuite la dureté des deux pièces pour voir l'effet de ce processus sur les propriétés mécaniques de la pièce.

**Mots clés:** *revêtement, nicklage, chromage, dureté*

✉ E-mail de l'auteur correspondant : [barouralaz@yahoo.fr](mailto:barouralaz@yahoo.fr)

**EFFET DE LA TEMPERATURE DE PYROLYSE D'UN MATERIAU BRUTE SUR  
L'ELIMINATION DES IONS CR(VI) D'UN EFFLUENT SYNTHETIQUE.**

Chérifi MOUNA<sup>1✉</sup>, Bougoufa HAKÏMA<sup>2</sup>, Khelil ZAHRA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Badji Mokhtar Annaba University, Chemistry Department, Annaba –ALGERIA*

<sup>2</sup>*Badji Mokhtar Annaba University, Chemistry Department, Annaba -ALGERIA*

<sup>3</sup>*Badji Mokhtar Annaba University, Chemistry Department, Annaba -ALGERIA*

**Abstract**

Dans une étude réalisée au laboratoire, nous pouvons affirmer que le charbon actif obtenu à partir d'un matériau brute que nous avons calciné à 200°C (MC200) peut être utilisé comme un adsorbant excellent pour la fixation des ions Cr(VI) d'un effluent synthétique.

Cette étude a permis de montrer que l'équilibre d'adsorption entre notre charbons actif et le Cr(VI) à 20mg/l est atteint entre 10 et 30 minutes. L'étude d'adsorption en mode batch sous l'influence de différents paramètres (type du matériau, concentration initiale de l'effluent à traiter, masse d'adsorbant, pH et température) nous pouvons affirmer que l'optimisation de la rétention de 20 mg/l de Cr(VI) sur des six adsorbants testé ( matériau brute et matériau calcinés sous l'effet de température allant de 200 à 1000°C) a été obtenue avec le matériau MC200°C une concentration de 20 mg/l des ions Cr(VI) et une masse de 0,6g d'adsorbant, la vitesse vitesse d'agitation étant de 250 tpm, une température de 20 °C et un pH très acide 1. Les isothermes d'adsorption du Cr(VI) par la BC200°C sont convenablement décrites par les équations à deux paramètres de type Freundlich et Langmuir. Cependant, l'homogénéité de la surface du support testé a fait que le modèle de Langmuir est mieux adapté pour la rétention de du Cr(VI).

**Keywords :** *Matériau brute, matériau calciné, Cr(VI), adsorptions, isothermes*

✉Corresponding Author Email : [cherifimim@gmail.com](mailto:cherifimim@gmail.com)

**INFLUENCE DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES DES  
TUBES DE HDPE(EN ESSAI DE TRACTION)**

Messaoud BENDAOUÏ<sup>1</sup>, Faouzi AKERMI<sup>2</sup>, Lazhar BAROURA<sup>3</sup>✉

<sup>1</sup>Université Ghardaia, Département Electromécanique et Automatismes, Ghardaia-ALGERIE

<sup>2</sup>Université Ghardaia, Département Electromécanique et Automatismes, Ghardaia-ALGERIE

<sup>3</sup>Université Constantine1, Institut des Sciences et Techniques Appliquées, Constantine-ALGERIE

**Résumé**

Dans le cadre d'améliorer les lignes de distribution du gaz naturel en Algérie. La SONELGAZ a commencé d'utiliser des tubes en polyéthylène de haute densité (PEHD/HDPE) extrudé et pigmenté grâce à leur faible densité alliée à des propriétés thermomécaniques, leur faible coût de production et leur possibilité de recyclage. Pour voir l'effet de l'environnement sur les propriétés mécaniques (en traction) des tuyaux PEHD dans différentes régions d'Algérie. Ce test de traction, nous permet, en premier lieu, de déterminer des caractéristiques normalisées des matériaux, souvent exigées dans les cahiers des charges (limites d'élasticité, charges et allongement de rupture), en second lieu, on en déduit la relation rationnelle entre contrainte et déformation.

**Mots clés:** polyéthylène, traction, limites d'élasticité, allongement de rupture, contrainte, déformation.

✉ E-mail de l'auteur correspondant : barouralaz@yahoo.fr

**TOUGHENED POLY(LACTIC ACID) NANOCOMPOSITES BY A FUNCTIONALIZED  
ETHYLENE BASED ACRYLATE RUBBER**

Touffik Baouz<sup>✉</sup>, Nour el houda DJERRAD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*University of Bejaia, Faculty of Technology, Laboratory of Organic Materials (LMO), 06000 Bejaia, Algeria.*

**Abstract**

In this work, PLA was melt blended with a commercially available impact modifier (ethylene-methyl acrylate-glycidyl methacrylate “E-MA-GMA” to enhance its toughness and impact resistance. An organo-modified clay (Cloisite® 30B) was used to counterbalance the loss in stiffness and strength due to the rubber addition. Binary blends (PLA/rubber) and ternary nanocomposites (PLA/rubber/clay) were prepared using a twin-screw extruder followed by injection molding. XRD results demonstrated that the nanocomposites presented a mixture of exfoliated/intercalated structures with some residual tactoids which also was confirmed through TEM observations. SEM micrographs of the binary and ternary nanocomposites revealed a two-phase blend of PLA and the rubber typical of an immiscible mixture. DSC measurements indicated that the rubber and the organoclay slightly affected the crystallinity and both acted as nucleating agents. Impact strength and elongation at break of the binary blends were improved to the detriment of strength and stiffness, and the nanocomposites exhibited balanced properties at 10 wt % rubber loading.

**Keywords:** *Poly(lactic acid), nanocomposites, organoclay*

<sup>✉</sup>Corresponding Author Email : [touffik.baouz@univ-bejaia.dz](mailto:touffik.baouz@univ-bejaia.dz)

**EFFET D'ECROUISSAGE PAR VIEILLISSEMENT THERMIQUE DES ACIERS S335JR  
ET 35CRMO4 SUR LA RESISTANCE A LA CORROSION DANS UNE SOLUTION NaCl  
3,5%**

Djamel AMARI<sup>1✉</sup>, Youcef KHELFAOUI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bejaia University, Mechanical Engineering Department, Bejaia-Algeria

<sup>2</sup> Laboratoire d'Energie, Mécanique et Matériaux (LE2M), Bejaia University-Algeria

**Abstract**

Dans le but d'étudier l'effet de l'écrouissage microstructural des aciers de construction S335JR et 35CrMo4 sur la résistance à la corrosion, des traitements thermiques de revenu à 180°C à des temps de maintien prolongés 3h, 6h et 9h ont été réalisés, après austénitisation à 860°C et trempe à l'eau. Les micrographies optiques de chaque nuance d'acier ont montrées des grains fins qui se multiplient en fonction des temps de maintien. La dureté Rockwell (HRC) augmente pour l'acier S335JR en fonction du temps de maintien par contre, pour l'acier 35CrMo4, cette dureté diminue. L'énergie de rupture de l'acier S335JR augmente de 21,66J/cm<sup>2</sup> à 3h de maintien pour atteindre une valeur de 122,41J/cm<sup>2</sup> à 9h de maintien. Par contre, pour l'acier 35CrMo4 cette énergie de rupture diminue de 163,97J/cm<sup>2</sup> pour 3h de maintien pour atteindre 48,51J/cm<sup>2</sup> à 9h de maintien.

La résistance à la corrosion, caractérisée par les courbes de Tafel, ont montrées que la nuance d'acier 35CrMo4 a une résistance à la polarisation supérieur à celle de la nuance S335JR pour les différents temps de maintien.

**Keywords:** *traitement thermique 1, taille des grains 2, corrosion 3, écrouissage 4, dureté et résilience 5*

✉ Corresponding Author Email: [djamelamari@gmx.fr](mailto:djamelamari@gmx.fr)

**IMPACT MODIFICATION OF POLYOXYMETHYLENE(POM) WITH HIGH IMPACT  
POLYSTYRENE (HIPS) RECYCLED FROM WASTE ELECTRIC AND ELECTRONIC  
EQUIPMENT**

Nour el houda DJERRAD<sup>1</sup>✉, Touffik Baouz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*University of Bejaia, Faculty of Technology, Laboratory of Organic Materials (LMO), 06000 Bejaia, Algeria.*

**Abstract**

In this research work, POM was melt blended in an internal mixer with various ratios of recycled HIPS, and the resulting blends were then investigated in terms of their rheological, thermal and mechanical properties. The rheological properties results of the POM/HIPS blends evaluated by the melt flow index (MFI) technique pointed out that the addition of HIPS to POM resulted into an increase in the melt viscosity of the blends which attests the formation of intermolecular interactions between the POM matrix and the HIPS dispersed phase. The influence of HIPS on the melting and crystallization of POM was studied by differential scanning calorimetric (DSC). The obtained results revealed that addition of HIPS to POM occasioned in an increase of the melting peak temperature of the POM matrix and did not influence its crystallization behavior. The effect of HIPS on POM thermal stability was determined by thermogravimetric analysis (TGA) method. It was found that both HIPS and POM exhibited a single stage thermal degradation, while the blends exhibited a two-stage behavior, and addition of HIPS to POM induced an improvement in its thermal stability. The mechanical properties characterization demonstrated that the impact strength of the blends was increased up to 15 wt% of HIPS attributed to the small particle size of the HIPS and better compatibility at these concentrations, but this was then followed by a drop due to morphological considerations. The tensile strength and modulus of the blends obviously decreased with increasing the soft and rubbery HIPS.

**Keywords:** *Polyoxymethylene, High Impact Polystyrene, Impact Modification.*

✉ *Corresponding Author Email* : [djerradnourelhouda@gmail.com](mailto:djerradnourelhouda@gmail.com)

---

**EFFECT DE LA MORPHOLOGIE ET LA QUANTITE DE LA MARTENSITE D'UN  
ACIER DUAL PHASE X52 SUR LES PROPRIETES ELECTROCHIMIQUES DANS UNE  
SOLUTION 5% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Gougue Sliman<sup>1</sup>, Tassi Hocine<sup>2</sup>, Zidelmel Sami<sup>2\*</sup>, Rouibah abdelkader<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire de recherche de développement en mécanique et matériaux, Université de Djelfa, Algérie.*

<sup>2</sup> *Laboratoire de génie des procédés, Université de Laghouat, Algérie.*

**Résumé**

Cet article présente une étude sur le comportement à la corrosion de l'acier dual phases API X52 avec trois microstructures différentes. Des traitements thermiques de trempe directe (DQ), intermédiaire (IQ) et étagée (SQ) ont été appliqués aux températures de recuit intercritique (IAT) de 760 ° C et 800 °C afin d'obtenir différentes morphologies et quantité de martensite. Le traitement (IQ) a entraîné la formation d'une morphologie de martensite fine et fibreuse uniformément répartie dans la matrice ferritique. Le traitement (DQ) a montré un réseau sphérique de martensite le long des limites des grains de ferrite / ferrite. Cependant, le traitement (SQ) a donné une morphologie en bandes de martensite et de ferrite. Les comportements de corrosion de l'acier dual phase ont été étudiés avec la méthode d'extrapolation de Tafel pour une solution 5 wt. % H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Les morphologies et les quantités de la martensite ont une influence sur le comportement à la corrosion de l'acier dual phase. Le taux de corrosion pour le traitement (DQ) s'avère être inférieur à celui des traitements (SQ) et (IQ).

**Mots clés:** *recuit intercritique, acier dual phase, résistance a la corrosion*

**STUDIES OF INFLUENCE OF SnO<sub>2</sub> NANOPARTICLES ON REINFORCED  
CONDUCTING POLYMER AND THEIR OPTICAL THERMAL AND  
ELECTROCHEMICAL PROPERTIES**

F.Z HAMADI<sup>1✉</sup>, M.S.belardja<sup>2</sup>, A.benyouvef<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MUSTAPHA STAMBOLI University, process engineering Department, MASCARA-ALGERIA

**Abstract**

Nanocomposites based on Tin oxide, modified with o-Aminosulfanilic acid have been synthesized. Samples have been prepared by chemical polymerization. The resulting products were fully characterized by XPS, XRD, FTIR, SEM and UV–vis which have shown that nanocomposites have been carried out. Essentially, this work represents an efficacious way of setting the thermal and optical properties of the synthesized hybrid materials, prepared by adjusted the SnO<sub>2</sub> quantities during chemical synthesis; the interfacial interactions between poly(oASA) and SnO<sub>2</sub> have been confirmed by different physio-chemical analysis. The poly(oASA)@SnO<sub>2</sub> (3%) sample proved a good electroactivity response where achieve two oxidation peaks at 480,849, 302 and 675 mV and two reduction peaks respectively.

**Keywords:** *Conducting polymer · Tin oxide· Optical properties*

✉Corresponding Author Email: [f.hamadi@outlook.com](mailto:f.hamadi@outlook.com)

**INFLUENCE DES ELEMENTS D'ADDITIONS SUR LES CARACTERISTIQUES  
MECANIQUES ET STRUCTURELLES D'UN ALLIAGE A BASE DE FER ELABOREE  
PAR LA METALLURGIE DES POUDRES**

Lahcene MEBARKI<sup>1</sup>, Mosbah ZIDANI<sup>2,3</sup>, Kamel FEDAOUI<sup>4</sup>, Lamine GHALMI<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recherche en Mécanique BPN°738, Frères Ferrad, Ain el Bey, 2502 1 Constantine, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire de Génie Energétique et Matériaux (LGEM), Université de Biskra, Algérie

<sup>3</sup>Faculté de Technologie, Université Batna 2, Batna, Algérie.

<sup>4</sup>Université Constantine1, Institut des Sciences et Techniques Appliquées, Constantine-Algérie

<sup>5</sup>Université A/MIRA Bejaia laboratoire de technologie des matériaux et du génie des procédés Algérie

**Résumé**

Les pièces d'alliage produites par métallurgie des poudres (M/P) ont remplacé les aciers corroyés dans plusieurs applications industrielles, principalement à cause de leur coût plus faible et à la possibilité de les produire près des côtes finales. Ce travail a été mené dans le but d'élaborer de nouveaux alliages à base de fer ( $Fe_3C$ ) de 1.2% de carbone par la métallurgie des poudres et le frittage en phase solide à 1350°C. Cette étude comporte un volet expérimental industriel. Les alliages étudiés sont le résultat de la combinaison de quatre poudres d'éléments métalliques ( $Fe_3C$ -W-Ni-Co) de même pureté et de même taille donnant lieu à la création de quatre alliages ( $85Fe_3C$ -10W-5Ni)-( $85Fe_3C$ -10W-5Co)-( $85Fe_3C$ -10Ni-5Co)-( $64Fe_3C$ -36Ni). Les caractéristiques mécaniques ont été effectuées par des essais de flexion, de densité, de résilience et de dureté sur les échantillons. Pour les caractéristiques structurelles telle que la porosité, les techniques utilisées sont (MO MEB DRX EDS), en plus des essais d'usure avec variation de la charge appliquée et la vitesse de rotation. Finalement, les résultats de ce travail ont montré que les caractéristiques mécaniques et structurelles de l'alliage ( $85Fe_3C$ -10W-5Ni) sont acceptables par rapport aux autres alliages élaborés.

**Mots-clés :** *métallurgie des poudres, alliage à base de fer, frittage, phase solide, caractéristique*

*Corresponding Author: lahcenemebarki@yahoo.fr*

**LUMINESCENCE PROPERTIES OF Eu<sup>3+</sup> DOPED (Gd<sub>1-x</sub>Lu<sub>x</sub>)<sub>3</sub>Al<sub>5</sub>O<sub>12</sub> PHOSPHORS  
PREPARED BY SOLID STATE REACTION**

LANEZ Imane<sup>1✉</sup>, Rekik Brahim<sup>1</sup>, Derbal Mourad<sup>1</sup>, Draï Manel<sup>1</sup>, Chaib Amir<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Saad Dahleb Blida 1 University, Department of physics, Blida-ALGERIA

**Abstract**

In this work, we have tried to develop and elaborate the compositions of type (Gd<sub>1-x</sub>Lu<sub>x</sub>)<sub>3</sub>Al<sub>5</sub>O<sub>12</sub> doped 5 at % Eu<sup>3+</sup> prepared by the solid state reaction method, in order to see the different effects on the surrounding structural environment Europium through the <sup>5</sup>D<sub>0</sub> → <sup>7</sup>F<sub>J</sub> transitions, the synthesized materials were characterized by using XRD, FT-IR and photoluminescence spectroscopy. XRD analysis shown the presence of differents crystals phases as cubic bixbyite sesquioxides Ln<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (R), monoclinic garnet structure; Ln<sub>4</sub>Al<sub>2</sub>O<sub>9</sub> (M), perovskite structure; LnAlO<sub>3</sub> (P), and cubic garnet Ln<sub>3</sub>Al<sub>5</sub>O<sub>12</sub> structure (G) wich Ln presents (Gd, Lu and Eu).

The Photoluminescence spectra of Eu<sup>3+</sup> doped (Lu<sub>x</sub>Gd<sub>1-x</sub>)<sub>3</sub>Al<sub>5</sub>O<sub>12</sub> (x=0.2,0.3) compounds under excitation wavelength at 360nm, show the intensity variation of the peaks corresponding <sup>5</sup>D<sub>0</sub> → <sup>7</sup>F<sub>J</sub> transitions between the phases; R, P, M and G which gives information on structural symmetry point of view in host material. The FTIR spectra show the vibrations of metals-oxygen M – O (M: elements Gd and Lu or Al) in all phases which were confirmed by multiples absorption peaks in the range 400 to 1000 cm<sup>-1</sup>. The structural and vibrational investigations by XRD and FTIR were performed for a better understanding on the transitions and luminescent of Eu<sup>3+</sup>, additional structural characteristics of (Gd,Lu)AG:Eu<sup>3+</sup> phosphors.

**Keywords:** Europium, Garnet, solid state reaction, Luminescence.

✉ Corresponding Author Email : [imanelanez@hotmail.com](mailto:imanelanez@hotmail.com)

**SYNTHESE ENZYMTIQUE DE BIO-TENSIOACTIFS A PARTIR DU D-GLUCOSE  
DANS LES LIQUIDES IONIQUES**

***N.Rezgui., C. Bidjou-Haiour.***

*LOMOP. Groupe Synthèse Bio-Organique et Modélisation. Département de Chimie.  
Faculté des Sciences. UBM. BP 12 El-Hadjar. Annaba 23000. Algérie.*

**Résumé**

Les esters de sucre sont des tensioactifs non ioniques [1], [2] présentant de nombreux avantages, notamment la sécurité sanitaire, la cosmétique et la formulation des médicaments. La méthode biotechnologique exploitant les capacités des enzymes pour la synthèse des esters de sucre a été largement utilisée au cours de la dernière décennie [3], [4]. La synthèse des esters d'acides gras et de sucre catalysée par la lipase est en effet la voie alternative à la synthèse chimique.

La nature du solvant et celle de la lipase sont des paramètres qui influent fortement sur le déroulement de la réaction enzymatique. Un problème majeur est la difficulté de dissoudre les sucres dans les solvants organiques.

Dans ce cas, les liquides ioniques (IL) se sont révélés être des solvants idéaux pour la catalyse enzymatique pour surmonter le problème de solubilité des sucres dans les solvants organiques [5].

Dans le présent travail, nous nous concentrons sur l'utilisation de *Candida cylindracea* lipase immobilisée sur célite dans des conditions de solvant variables à savoir l'éthylméthylcétone (EMC) [6], le 1-butyl-3-méthylimidazoliumtétrafluoroborate ([Emim] [BF<sub>4</sub>]), tétrafluoroborate de 1-butyl-3-méthylimidazolium ([Bmim] [BF<sub>4</sub>]) pour renforcer son activité catalytique. L'efficacité de différents mélanges IL / DMSO et EMC / DMSO à différents rapports a également été étudiée afin d'améliorer la conversion de la réaction.

De très bonnes performances ont été enregistrées pour certaines d'entre eux.

Les résultats obtenus nous permettent de conclure que les meilleures sélectivités sont observées avec ([Emim] [BF<sub>4</sub>]) (C=50%).

***Mots clés : Esters de sucre, liquide ionique, tensio actif non ionique.***

***Email : nacer.rezgui2@gmail.com***

**EVOLUTION DE LA DURETE PARRAPORT A L'EVOLUTION DE LA  
FRACTION VOLUMIQUE DES FIBRES DE LUFFA D'UN BIOCOMPOSITE A  
BASE DE RESINE POLYESTER**

Lakhemissi TOUAM<sup>1✉</sup>, Semch eddine DERFOUF<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire de Génie Mécanique – LGM, Département de Génie Mécanique. Université de Biskra*

<sup>2</sup> *Laboratoire de Génie Mécanique – LGM, Département de Sciences technologiques. Université de Batna 2*

**Résumé**

L'utilisation des fibres naturelles connaît une évolution considérable ces dernières années surtout en tant que matériau composite.

Dans notre travail, des bio composites à base de résine polyester sont renforcés par des fibres de luffa afin d'obtenir un matériau plus performant. Des expérimentations engagées et qui sont les essais de dureté Brinell sur des échantillons de Bio composite à différentes fractions volumiques de 05% à 30%. A noter que les fibres de luffa rajoutées dans la matrice sont des fibres courtes.

L'étude est limitée à connaître l'évolution du paramètre mécanique de la dureté Brinell par rapport à l'évolution de la fraction volumique des fibres de luffa traitées chimiquement par de l'NaOH ainsi que ceux non traités.

Suite à cette étude nous pouvons conclure que l'augmentation des paramètres de dureté sont proportionnelles à l'augmentation du taux des fibres dans la matrice de résine polyester du biocomposite jusqu'à une certaine limite.

**Mots clés :** *Bio composite, Résine, Polyester, Luffa, dureté Brinell, fibre Traitée, fibre non traitée*

✉ *Corresponding Author Email :* [lakhemissi.touam@univ-biskra.dz](mailto:lakhemissi.touam@univ-biskra.dz)

**CONSOLIDATION D'UNE POUDRE D'ACIER A OUTIL DE TYPE T15.  
CINETIQUE ET PROPRIETES.**

Alouane Chafia<sup>✉</sup>, Kasser Abdelmadjid

*Ecole Nationale Polytechnique, Département de Métallurgie, Alger  
Laboratoire de Scineces et Génie des Matériaux.*

**Abstract**

Les aciers à outils suscitent un grand intérêt depuis des dizaines d'années. Ils occupent une place très importante dans l'industrie des métaux et alliages. Ils sont connus par leurs propriétés mécaniques qui combinent la bonne résistance à l'usure et la grande dureté. De point de vue nuance, l'élaboration de ces aciers est un art scientifique acquis à travers plusieurs années de recherches et d'expérimentation. De point de vue technologique et selon leurs applications, les aciers à outils peuvent être fabriqués par plusieurs procédés dont on distingue la métallurgie conventionnelle et la métallurgie des poudres. Cette dernière a plus d'avantages en comparaison aux autres procédés. Ces avantages sont liés principalement aux microstructures et propriétés.

Dans ce travail, une poudre d'acier à outil de type T15 a été consolidée une méthode dite Consolidation par Pression Atmosphérique, qui est une forme de pression isostatique à chaud (HIPing) mais à basse pression de 0.1 MPa qu'est la pression atmosphérique. On a étudié et montré l'effet de la température et le temps de frittage sur la cinétique de consolidation, les microstructures obtenues ainsi que les propriétés mécaniques qui en résultent. Les résultats obtenus montrent que la cinétique de densification dépend fortement des variables de frittage, le temps et la température de frittage. La vitesse de densification a été améliorée en augmentant la température et le temps de frittage.

Concernant les propriétés mécaniques, des hauts niveaux de dureté et de résistance à l'usure ont été obtenus. La résistance à l'usure est exprimée par le coefficient de frottement et la perte de masse. Enfin, on peut dire que le procédé CAP offre la possibilité d'élaborer des aciers à outils avec des propriétés très améliorées et à moindre coût de production.

**Keywords:** *acier à outil T15, Consolidation par pression atmosphérique, dureté, coefficient de frottement*

<sup>✉</sup> *Corresponding Author Email* : *alouanechafia2@gmail.com*

COMBINED QTAIM AND ETS-NOCV INVESTIGATION OF THE  
INTERACTIONS CURCUMIN AND ITS COMPLEXES

Baira KAOUTHER<sup>1✉</sup>, Ouddai NADIA<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Laboratoire de Chimie des Matériaux et des Vivants: Activité&Réactivité- Université Hadj-Lakhdar Batna1- Batna Algeria

**Abstract**

The theoretical calculations of curcumin [1,7-bis(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-1,6-heptadiene-3,5-dione] was explored with the DFT correlation functional B3LYP method using 6-311G++ (2d,2p) basis. According to the calculation the planar enol form is more stable than the nonplanar diketo form. The results of the optimized molecular structure are presented and compared with the experimental X-ray diffraction. The ETS-NOCV method revealed stronger antioxidant activity in the enol form. The complexation of curcumin with metal fragments (Ni, Mg and Cu) has been established with the ketone form, but does not improve its biological activity. QTAIM analysis showed the presence of two intramolecular hydrogen bonds in enol curcumin. TDDFT calculations showed an absorption at 377 nm with an hyperchromic/ bathochromic shift in the DMSO solvent for both forms of curcumin. The solubility calculations of curcumin and its complexes were carried out in different solvents (octanol, water ethanol, DMSO and others) and showed that DMSO is the only tested solvent which solubilized all the molecules. All compounds are insoluble in water except Cur-Mg complex which has a minimal solubility (14g / l). The ketone form is much more soluble than the enolic form and those in all used solvents. The metal complexes of curcumin  $C_{21}H_{21}ClMO_7$  (where M= Ni, Cu and Mg) was synthesized by Priya. R. S et al.

**Keywords:** Curcumin enol and ketone form, complexation, QTAIM, ETS-NOCV and TDDFT

✉ Corresponding Author Email: baira\_kaouther@yahoo.fr

**ELASTIC BUCKLING LOAD OF A SINGLE BONE TRABECULA**

**Hamza BENNACEUR<sup>1</sup>**✉, Salah RAMTANI<sup>2</sup>, Toufik OUTTAS<sup>3</sup> and Toufik Boukharouba<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Laboratoire de Mécanique des Structures et Matériaux, Université de Batna 2, département de Génie Mécanique  
05000, Batna, ALGERIE.

[h.bennaceur@univ-batna2.dz](mailto:h.bennaceur@univ-batna2.dz)

<sup>2</sup>Laboratoire CSPBAT – Biomatériaux pour la Santé, UMR 7244 CNRS, Université Paris-Nord, FRANCE.

[ramtani@univ-paris13.fr](mailto:ramtani@univ-paris13.fr)

<sup>3</sup>Laboratoire de Mécanique des Structures et Matériaux, Université de Batna 2, département de Génie Mécanique  
05000, Batna, ALGERIE.

[t.outtas@univ-batna2.dz](mailto:t.outtas@univ-batna2.dz)

<sup>4</sup>Laboratoire de Mécanique Avancée LMA BP. 32, El-Alia 16111 Bab-Ezzouar,  
Alger-ALGERIE

t.boukha@gmail.com

**Abstract**

In older and osteoporosis bone, the instability of the individual trabeculae which is prone to inelastic buckling at stresses far less than expected for strength-based failure cause the instability-initiated failure. Buckling of single trabeculae is an instability mode that becomes likely in end loaded spongy bone structure when they become too slender and lose lateral support. The evolution of the elastic buckling load over the remodeling bone time is an important parameter to understand the mechanistic of bone failure, which is the core of important clinical problems such as osteoporosis. Taking advantage of our previous work, using the simplified adaptive beam buckling model within the context of the adaptive elasticity (Cowin and Hegedus 1976, Hegedus and Cowin 1976) to formulate original Euler–Bernoulli’s adaptive-beam buckling equation.

In this work, it comes to predicting the evolution of elastic buckling load of trabeculae in progress remodeling bone using the modified Euler–Bernoulli’s adaptive-beam buckling equation.

**Keywords:** Adaptive elasticity; elastic buckling load; bone remodeling bone; density gradient; beam buckling theory; boundary conditions.

✉Corresponding Author Email : [h.bennaceur@univ-batna2.dz](mailto:h.bennaceur@univ-batna2.dz)

**SYNTHESIS AND LUMINESCENCE PROPRIETIES OF  $\text{LaP}_5\text{O}_{14}:\text{Gd}^{3+}, \text{Tb}^{3+}$**

Hanane BOUBEN<sup>1✉</sup>, Imène LAIDI<sup>1</sup>, Souad HACHANI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Biskra, Laboratory of Physics of Photonics and Multifunctional Nanomaterials, B.P. 145 RP, 07000 Biskra, Algeria

**Abstract**

This work is part of the search for new green phosphors with quantum yield greater than 100% for lighting and visualization. Its objective is multiple: the development, the characterization, the luminescence and energy transfer properties of  $\text{LaP}_5\text{O}_{14}:\text{Gd}^{3+} x \text{ mol}\%, \text{Tb}^{3+} 2x \text{ mol}\%$  ( $x = 0.75, 2.25$ ). Monocrystals are synthesized using Flux method at  $450^\circ\text{C}$  during 3 days. After drying and grinding, the powders were characterized by FTIR and DRX which indicate that our samples are pure and adopt the orthorhombic structure with Pnc as space group. The Ln ions 4f energy levels and  $4f^7 \rightarrow 4f^7 5d^1 \text{ Tb}^{3+}$  transition have been indexed. Doping ions fluorescence corresponding to  $^6\text{P}_J \rightarrow ^8\text{S}_{7/2}$  ( $J = 3/2, 5/2, 7/2$ ) et  $^5\text{D}_{3,4} \rightarrow ^7\text{F}_J$  ( $J = 6, 5, 4, 3, 2$ ) transitions was detected respectively in the UV and Visible. It is proportional to concentration. Due to low considered concentrations, resonant non-radiative energy transfer  $\text{Gd}^{3+} \rightarrow \text{Tb}^{3+}$  is observed only in  $\text{LaP}_5\text{O}_{14}:\text{Gd}^{3+}2.25\%, \text{Tb}^{3+}4.50\%$  and no quenching. Under UV excitation, green fluorescence of  $\text{LaP}_5\text{O}_{14}:\text{Tb}^{3+}4.50\%$  and  $\text{LaP}_5\text{O}_{14}:\text{Gd}^{3+}2.25\%, \text{Tb}^{3+}4.50\%$  at 541 nm, is important for Hg-free fluorescent lamps and PDP.

**Keywords:** Flux, Luminescence,  $\text{Tb}^{3+}$

✉Corresponding Author Email : Hanane.bouden@univ-biskra.dz

**EVALUATION OF THE LOADS ACTING ON THE MAST OF A 10 KW H-DARRIEUS  
WIND TURBINE**

Soumia BENBOUTA<sup>1✉</sup>, Fateh FERROUDJÍ<sup>2</sup>, Toufik OUTTAS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Laboratory of Mechanics of Structures and Materials, Department of Mechanical Engineering,  
Faculty of Technology, University of Batna2, Algeria*

<sup>2</sup> *Research Unit in Renewable Energy in Saharan Medium, Road of Reggane–Adrar, Algeria*

**Abstract**

The behavior of the mast is non-linear due to its slenderness and compliant guy-support system, having a tendency to lose stability and even crush suddenly. Mast structure is one of the most important parts of a vertical-axis wind turbine, which supports generator and rotor and represents one-third of the overall costs in the production of a standard wind turbine (WT). The aim of this research is to define and expose the different solicitations exerted on the mast of a 10 kW H-Darrieus wind turbine. The design of the WT mast structure was carried out in accordance with IEC 61400-2: 2006 and EN 1991-1-4: 2005. The mast design is mainly based on the types of loads acting on the mast, these loads include gravitational loads (i.e. dead loads), aerodynamic loads on the rotor, and wind loads on the mast itself. The mast was subjected to the extreme wind speed model (EWM; IEC 61400-2: 2006).

**Keywords:** *Wind turbine, mast, wind loads*

✉ *Corresponding Author Email* : Soumiabenbouta123@outlook.fr

**EXPERIMENTAL AND NUMERICAL STUDY OF THE EFFECT OF PREHEATING  
TEMPERATURE ON PARTS WELDED TO THE ELECTRIC ARC.**

Kamel FEDAOUI<sup>1</sup>✉, Hichem AMRANI<sup>2</sup>, Karim ARAR<sup>1</sup>,  
Lahcen MEBARKI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Institute of Applied Science and Technology, University of Constantine 1, Constantine 25000-Algeria*

<sup>2</sup> *Ecole Nationale Supérieure des Energies Renouvelables, Environnement & Développement Durable, Batna, Algérie*

<sup>3</sup> *Mechanical Center, Constantine 25000-Algeria*

**Abstract**

The objective of this work is to carry out an experimental study and a three-dimensional modelization on the electric arc welding of homogeneous materials in STKM13A steel using different temperatures for preheating. In this work, we made the experiment then the simulation after that we analyzed the results that we obtained by the destructive and non-destructive controls and tests also the modalization with the 'sumifact welding' program to conclude the perfect preheating temperature.

**Keywords:** *preheating, Mechanical Properties, Metallographic analysis, simufact welding*

✉ *Corresponding Author Email* : [kamel.fedaoui@umc.edu.dz](mailto:kamel.fedaoui@umc.edu.dz)

**ELABORATION OF SPIN COATED ZINC OXIDE THIN FILM: APPLICATION FOR SILICON SOLAR CELL**

**Samah BOUDOUR<sup>1</sup>✉**, Idris BOUCHAMA<sup>2</sup>, Samiha LAIDOUDI<sup>1</sup>, Leila LAMIRI<sup>1</sup>, Siham AZIEZ<sup>3</sup>,  
Mohamed Redha KHELLADI<sup>4</sup>

<sup>1</sup> *Research Center in Industrial Technologies CRTI, B. O. Box 64, Cheraga, 16014, Algiers, ALGERIA*

<sup>2</sup> *Electronic Department, Faculty of Technology, University of Msila, Msila, 28000, ALGERIA*

<sup>3</sup> *Centre de Recherche Scientifique et Technique en analyse physico-chimique CRAPC, Zone Industrielle lot n°30, Bou Ismail, Tipaza 42415, ALGERIE*

<sup>4</sup> *Department of Materials Science, Faculty of Sciences and Technology, Mohamed El Bachir El Ibrahimi University, 34030, Bordj Bou Arreridj, ALGERIE*

**Abstract**

Zinc oxide (ZnO) thin film has grown on glass substrate via spin coating sol-gel method. The structural, morphological and optical properties of the elaborated film are investigated by X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM) and UV-Vis spectroscopy methods. The diffraction peaks demonstrate that the ZnO sample has hexagonal wurtzite structure. The SEM image demonstrates that ZnO sample is covered by nanometer crystals, which are extremely dense, homogenous, uniformly distributed, and even no pinholes over all the area. The porosity percentiles calculated by ImageJ software using SEM image of the ZnO sample is around 33 %. The UV-Vis spectra reveal that the sample has a considerable transmittance. The Tauc's plot reveals a bandgap energy value of 3.27 eV.

By using the extracted absorption coefficients and bandgap energy through AMPS-1D software, it is suggested that the coated ZnO sample could be a promising emitter layer in silicon (Si) thin film solar cell.

**Keywords:** *Zinc oxide, Silicon, Thin film solar cell, AMPS-1D*

✉ *Corresponding Author Email* : [s.boudour@crti.dz](mailto:s.boudour@crti.dz), [boudoursamah@yahoo.fr](mailto:boudoursamah@yahoo.fr)

**STUDY OF STRUCTURAL AND MAGNETIC PROPERTIES OF HEUSLER ALLOYS  
NiCr:Sn NANOPOWDERS FOR MAGNETIC REFRIGERATION**

*BOUDOUKHANI Meriem<sup>1</sup>, CHIBA Younes<sup>2</sup>, AMARI Malika<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Materials and Environmental Laboratory (LME), University of Medea, Medea, Algeria*

*<sup>2</sup>Mechanical Engineering, Faculty of Technology, Medea University, Medea, Algeria*

*✉Corresponding Author Email: mboudekani@yahoo.fr*

**Abstract**

The magnetic effect is an intrinsic property of a magnetic compound which results in a reversible variation in the temperature of the material under the influence of an external magnetic field. Theoretical study of the structural, optical and magnetic properties of half-Heusler compounds of NiCr: Sn nanopowders systems was the objective of this study. Three NiCr:Sn alloys substituted with 0.25; 0.5 and 0.75% at Sn were investigated using the Alineaized Muffin-Tin Orbital Method (FP-LMTO) which is based on Density Functional Theory (DFT)

Magnetic, optical and structural properties of a conventional or primitive cell for a half-Heusler Ni<sub>28</sub>Cr<sub>24</sub>Sn<sub>50</sub> alloy system have been optimized and predicted by numerical modeling (ab-initio method) based on a linealized plane waves implemented in the CASTEP code. and MStudio-Mindlab; which these two programs have based on the generalized gradient approximation (GGA). These alloys have even been also studied in terms of physico-chemical characterization by FTIR spectroscopy.

The predictive results obtained show the magnetic and structural properties of ternary alloys (NiCr@Sn) where the structure in the magnetic state is stable, moreover the infrared spectra of the different alloys studied show a clear difference back to the rate of the dopant incorporated during the synthesis of nanopowders. These results make this material a good candidate for various applications.

**Key Words :** *Half-Heusler alloys, DFT, ab-initio, FTIR*

**STRUCTURAL CHARACTERIZATIONS AND BIOLOGICAL PROPERTIES OF  
CROSSLINKED CARBOXYMETHYL CELLULOSE : ANTIOXIDANT AND ANTI-  
INFLAMMATORY ACTIVITIES.**

BOUHIDEL Zineb<sup>1✉</sup>, BOUANANE Zohra<sup>1</sup>, MERBAH ELKOLLI Meriem<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>*University Ferhat Abbas, Department of Processes Engineering, Setif, Algeria.*

**Abstract**

For our Study, we chose a polysaccharide which is sodium carboxymethyl cellulose (NaCMC) as a starting matrix. It is a macromolecule that is widely used as an excipient in drug delivery systems. We then invested in the chemical modification of its structure via the grafting of cysteine, which is a thiolated amino acid, by following three steps. The first one concerns the acidification of CMC, the second one the esterification reaction and the third one is focused on the amidation reaction of this polysaccharide in the presence of L-cysteine. Ellman's reagent (DTNB) and acid-base methods were used to quantify the sulfhydryl and carboxyl groups respectively. The free amine groups carried by L-cysteine were estimated by potentiometry and conductimetry. The characterization and identification of the materials thus obtained are done by IR-TF, UV-Vis, FRX and DRX. However, the biological behaviors of the new biomaterials have been investigated by different studies such as the anti-inflammatory activity performed by a preliminary test on egg albumin indicating that our components had an inhibitory ability to denature the proteins. Finally, the results of the antioxidant activity show that our products have an interesting free radical scavenging effect from hydrogen peroxide.

**Keywords:** *carboxymethylcellulose, L-cysteine, esterification, amidation, physico-chemical characterizations, biological activities.*

✉ *Corresponding Author Email* : [bouhidel.zinebgp@outlook.fr](mailto:bouhidel.zinebgp@outlook.fr)

**REVOLUTIONARY APPLICATIONS OF NANO-FLUIDS IN HEAT TRANSFER**

Ines CHABANI<sup>1✉</sup> and Fateh MEBAREK-LOUDINA<sup>1✉</sup>

<sup>1</sup> *University of 20 Août 1955-Skikda, Faculty of Sciences, Department, of Physics, Skikda- ALGERIA*

**Abstract**

This paper study conducts a numerical comparison of several researches examining the effect of Nano-fluids on magnetohydrodynamics and convective heat transfer applications in different enclosures. The comparative analysis demonstrates interesting results regarding the usage of different types of Nano-fluids in various geometries under the impact of Magnetic fields. The numerical results are provided in the form of streamlines and isotherms for various Ra and Ha numbers; these findings indicate that increasing the concentration of nanofluids improves thermal transmission in a wide range, particularly for high Rayleigh values, while also contributing to an important reduction in the system's entropy generation, resulting in significant energy savings and strong heat transfer. Raising the magnetic field intensity and Hartmann number, on the other hand, appears to be degrading the flow characteristics and lowering the convection rate.

**Keywords:** *Nano-fluids, convective heat transfer, Magnetohydrodynamics,*

<sup>✉</sup>Corresponding Author Email : *oudina2003@yahoo.fr*  
*f.mebarek\_oudina@univ-skikda.dz*  
*chabani.ines97@gmail.com*

**COMPARATIVE STUDY OF TWO METASURFACE PATTERNS BY THE  
EXTRACTION OF THEIR ELECTROMAGNETIC PROPERTIES USING THE  
ITERATIVE METHOD (WCIP).**

Badreddine ZEMMAL<sup>1</sup>, Dalila ALLOUANE<sup>1</sup>, Saida MELLAL<sup>2</sup>, Issam HAMMA<sup>3</sup>, Nahla  
DJEJBARI<sup>1</sup>, Toufik ZIAR<sup>1✉#</sup>, Hichem FARH<sup>1#</sup>.

<sup>1</sup>Larbi Tebessi University, Sciences of matter. Department, Tébessa-ALGERIA

<sup>2</sup>Laghrour Abbas University, Sciences of matter. Department, Khenchela-ALGERIA

<sup>3</sup>Akli Mohand Oulhadj University, Sciences of matter. Department, Bouira-ALGERIA

# Active devices and materials Laboratory (LCAM), Larbi Ben M'hidi University, Oum El Bouaghi-ALGERIA

**Abstract**

In this paper we have applied the iterative method (WCIP) to model and simulate, in order to characterize two passive planar structures of two known metamaterial patterns: The first represents the Split Ring Resonator (SRR) and the second represents a network of metal stems. We have combined the iterative method with two different extracting methods: the (NRW) method and the (Chen) method based on scattering parameters, the two methods are used to calculate and extract the required constituent properties: permittivity  $\epsilon$ , permeability, refractive index  $n$ . It is shown that the metasurfaces studied exhibit double negative (DNG) properties.

**Keywords:** *Metamaterial, Metasurface, Iterative method*

✉ Corresponding Author Email : [toufik.ziar@univ-tebessa.dz](mailto:toufik.ziar@univ-tebessa.dz), [toufik1\\_ziar@yahoo.fr](mailto:toufik1_ziar@yahoo.fr)

# 1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux (JNSM'2021)

November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA

## Novel Synthesis of Some New heterocyclic Aromatic hydrocarbon Compounds related to Biphenyl, Naphthalene and the Study of their Pollutions

K. Moussaoui, H. Larkem, A. Larkem, S. Abderrahmane

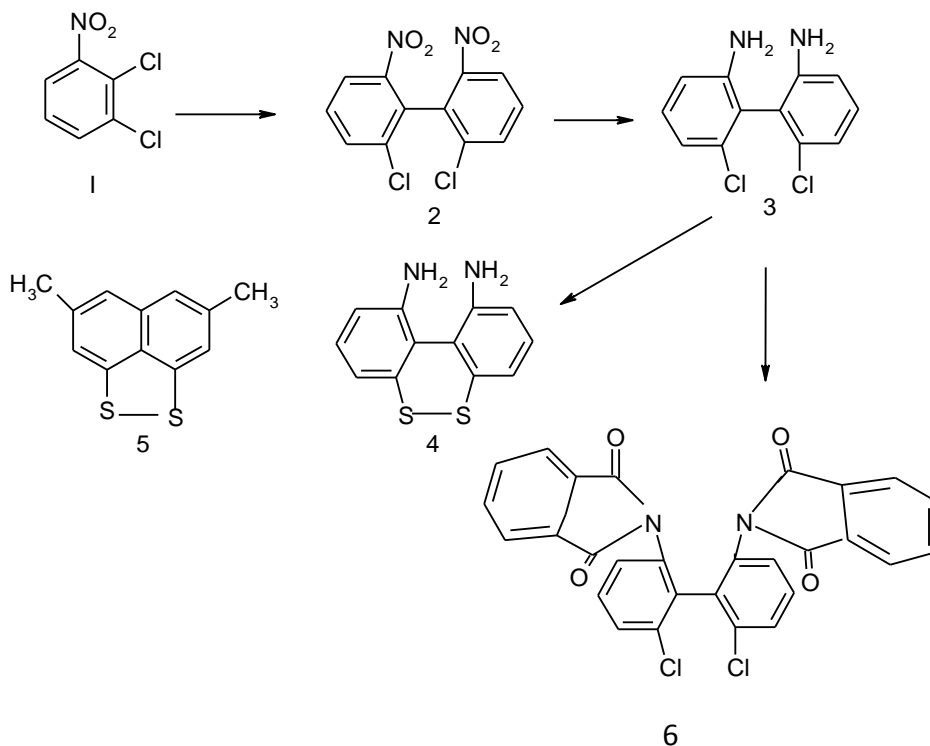
Chemistry Department, Faculty of Sciences, University of Annaba.

Annaba 23000, Algeria

### Abstract

The usual synthesis starts with 1,2-dichloronitrobenzene **1** which is converted into 2,2'-dichloro-6,6'-dinitrobiphenyl **2** by an Ullmann reaction and reduced to 2,2'-diamino-6,6'-dichlorobiphenyl **3**. Treatment of compound **3** and 2,7-dimethylnaphthalene respectively with an excess of  $\text{Na}_2\text{S}_2$  in ethanol produce compounds **4** and, and finally compound **6** was obtained from **3** in different way. However the reducing pollutions of these compounds is under study. The structures of all newly compounds are evidenced by analytical as well as spectral data.

**Keywords:** Synthesis, Biphenyl, Pollution, heterocyclic.



Corresponding Author Email: [Kamilia.kami0895@gmail.com](mailto:Kamilia.kami0895@gmail.com)

# 1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux (JNSM'2021)

November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA

---

## REACTIVE BLENDS OF DIATOMITE /HDPE COMPOSITE BY REVERSIBLY CROSS-LINKING METHODS.

Abd el basset REGUIG<sup>1</sup> ([reguig.polymerphd@gmail.com](mailto:reguig.polymerphd@gmail.com)), Said BOUHELAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ferhat Abass Sétif-1 University, Process Engineering Department, Emerging materials research unit, Sétif-ALGERIA

### Abstract

Today, scientists and researchers are in a race for developing new materials with improved performances to meet the demands of the world by multiple means, either from chemical synthesis, physical blending or composite materials. With the later are considered one the preferred methods due to their ease of making and low cost in comparison to the others.

High-density polyethylene (HDPE) based composites were prepared in this study, mixed with diatomite up to 6% by weight via reactive extrusion technique in the melt state and by implementing the new reversibly crosslinking method "RXR" [1,2] that has been developed in our laboratory. The internal mixer "brabender" was used for this purpose along with other goals such as ensuring a good mixing and monitoring the rheological behavior. Whereas, the DSC, TGA and instrumental impact tests were used to investigate the thermal and mechanical properties respectively.

It was found based on the thermal properties, that thermal stability and the degree of crystallinity of the composites remained unchanged in both cases, either with or without the cross-linking agent. Whereas, a slight increase in the resilience were observed up to 6% by weight percent of diatomite alone and noted for the composite with 2% by weight percent of Diatomite in the case of reactive composite.

**Keywords:** *Reactive extrusion; reversibly crosslinking reaction; composite; diatomite; HDPE.*

[1] Bouhelal, S. (2009). Method to make reversibly cross-linked isotactic polypropylene. U.S. Patent No. 7,517,942 B1. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

[2] Bouhelal, S. (2009). Recyclable isotactic polypropylene. U.S. Patent No. 7,524,901 B1. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

**ELABORATION AND CHARACTERIZATION OF A CuAlNi SHAPED MEMORY ALLOY  
PREPARED BY POWDER METALLURGY**

**Karim ARAR<sup>1✉</sup>, Abdelyamine BOUKHOBZA<sup>2</sup>, Kamel FEDAOUI<sup>1</sup>  
Lazhar BAROURA<sup>1</sup>, Lahcen MEBARKI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *University of Constantine 1, Institute of Applied Science and Technology, Constantine 25000-Algeria*

<sup>2</sup> *University Center of Elbayadh, Department of Natural Sciences and Life, Elbayadh 32000-Algeria*

<sup>3</sup> *Mechanical Center, Constantine 25000-Algeria*

**Abstract**

The study aims to elaboration of the Cu–Al–Ni–shape memory alloy has been fabricated by the technique of metallurgy powders the . This shape memory alloy was obtained in the form of alloyed powders (4% Ni ), (12% Al ) and (82% Cu) by weight, with compaction pressure about 11 MPa. The sintering of this alloy exposed to different temperatures as (820, 950, 1000 and 1050°C).On the results obtained the different microstructures. The results show that mechanical characteristics such as density have sensitive to the variation in the temperature. We also notice from the metallographic structure that temperature plays a big role in the elimination of porosity.

**Keywords:** *Powder metallurgy, Mechanical Properties, Metallographic analysis*

✉ *Corresponding Author Email* : [karim.arar@umc.edu.dz](mailto:karim.arar@umc.edu.dz)

## ELABORATION AND CHARACTERIZATION OF A CUPRO-TUNGSTEN ELECTRODE

Lamine GHALMI<sup>1✉</sup>, Lahcene MEBARKI<sup>2</sup>, Fatma AHNIA<sup>3</sup>, Youcef KHELFAOUI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Université A/MIRA Bejaia, laboratoire de technologie des matériaux et du génie des procédés, ALGERIE

<sup>2</sup>Centre de Recherche en Mécanique BPN°738, Frères Ferrad, Ain el Bey, 25021 Constantine, ALGERIE.

<sup>3</sup>Université A/MIRA Bejaia.ALGERIE

### Abstract

The objective of this work is the development and characterization of a Cupro-Tungsten alloy used for electrodes used for EDM (die-sinking electro-erosion machining), whose composition is 63% W30% Cu5% NiSiC2%. The production is done by the powder metallurgy technique and by spontaneous infiltration at a temperature of 1300 ° C for 2 hours. Characterization by measuring the density and by technological testing on carbide parts whose parameters to be determined are the MRR (material removal rate), the TMR (tool wear rate) and the WR (rate wear). The results obtained give us a density of 12.23 g / cm<sup>3</sup>, an MRR of 2.92mm<sup>3</sup> / min, a TWR of 2.78 mm<sup>3</sup> / min and a WR of 95.20%.

Keywords: EDM; Cupro-Tungsten alloy, Wear rate, Material removal rate.

**Keywords:** Cupro-Tungsten alloy, Wear rate, Material removal rate.

✉ [lamineghalmi0405@gmail.com](mailto:lamineghalmi0405@gmail.com)

**CARACTERISATION MECANIQUE DE REVETEMENTS BIOACTIFS DE PHOSPHATE  
DE CALCIUM, EN PARTICULIER D'HYDROXYAPATITE (Ca<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>OH<sub>2</sub>)**

F.Z.Derradji<sup>1</sup>✉, M. Labaïz<sup>1</sup>, A. Mejias<sup>2</sup>, A.Montagne<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Université Badji Moukhtar, Laboratoire de métallurgie et génie des matériaux, BP.12, 23000, Annaba, Algérie*

<sup>2</sup> *Arts et Métiers ParisTech, Laboratory MSMP, Centre de Lille, 8, Boulevard Louis XIV, 59000 Lille Cedex, France*

**Résumé**

Cet article explore l'utilisation d'échantillons préparés à l'aide de pastilles commerciales d'alliage Ti-6Al-4V de sections circulaires de 1,6 cm de diamètre recouvertes d'une couche d'environ 74 µm d'hydroxyapatite (Ca<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub>, HAp) déposée par pulvérisation de plasma. La poudre utilisée avait un rapport Ca/P de 1,65 ± 0,03. Le revêtement déposé a été caractérisé mécaniquement, y compris l'évolution du module d'Young et de la dureté en fonction de la charge appliquée par indentation multi-cycles (macro-indentation). La teneur en phase et la cristallinité des revêtements ont été évaluées par diffraction des rayons X. Les observations morphologiques au MEB ont indiqué que la morphologie du revêtement de HAp était globulaire et contenait des pores ouverts. De tous les résultats, le revêtement HAp peut être considéré comme un biomatériau pouvant être utilisé comme implant dans des applications orthopédiques.

**Mots clés :** *hydroxyapatite, alliage Ti-6Al-4V, module d'Young, dureté.*

✉ *Corresponding Author Email: derradjifatimazohra@gmail.com*

**STRUCTURAL AND ELECTRICAL PROPERTIES OF CU DOPED NIO THIN FILMS  
FOR ELECTRONIC AND OPTOELECTRONIC APPLICATIONS**

Amel DJADAI<sup>1</sup>✉, Okba BELAHSEN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Physics Laboratory of Thin Films and Applications (LPCMA), University of Biskra, Algeria*

**Abstract**

Nickel oxide was deposited on highly cleaned glass substrates using spray pyrolysis method. The impact of copper doping concentration on structural, optical and electrical properties has been studied. The XRD patterns of the deposited copper-doped nickel oxide (NiO:Cu) were enhanced with copper concentration. The crystalline size and strain of the deposited thin films were calculated. All the films showed cubic crystal structure with preferential orientation according to the direction (111). The minimum crystallite size was found (22.45 nm) for 6 % copper percentages. The increment of the electrical conductivity to maximum value can be explained by the increase in carrier concentration of the films. Interest electrical conductivity of the NiO:Cu thin film is obtained due to the electrically low sheet resistance. NiO:Cu can be explored in different electronic and optoelectronic devices due to its good electrical conductivity.

**Keywords:** *Nickel oxide, XRD patterns, NiO Thin films, Transmittance, Optical properties, Electrical conductivity,*

✉ *Corresponding Author Email* : *djadaiamel@gmail.com*

**NUMERICAL STUDY OF SHAPED MEMORY ALLOY FOR BIOMEDICAL USE**

Hichem AMRANI<sup>1✉</sup>, Abdelyamine BOUKHOBZA<sup>2</sup>, Kamel FEDAOUI<sup>1</sup>  
and Karim ARAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Ecole Nationale Supérieure des Energies Renouvelables, Environnement & Développement Durable, Batna, Algérie*

<sup>2</sup> *University Center of Elbayadh, Department of Natural Sciences and Life, Elbayadh 32000-Algeria*

<sup>3</sup> *University of Constantine 1, Institute of Applied Science and Technology, Constantine 25000-Algeria*

**Abstract**

Shape memory alloys (SMF) have experienced significant growth over the last 20 years. One of the interesting perspectives of shape memory alloys is the biomedical field. The main objective of this report is to present the properties and areas of application of SMF in biomechanics. The second objective of the present research is to simulate, using a finite element software, the mechanical phenomena occurring during orthodontic treatment with dental floss.

**Keywords:** *Shape memory alloys, biomechanics, orthodontic, Biomaterials, finite elements.*

✉ *Corresponding Author Email* : *amranihichem78@hotmail.fr*

**EFFET DU PROCÉDE DE TRÉFILAGE INDUSTRIEL SUR LE COMPORTEMENT DES  
FILS EN ACIER DUR DESTINÉS A LA FABRICATION DES CABLES TORONS**

MERIE M Meysoune<sup>1</sup>, ZIDANI Mosbah<sup>2,3</sup>, BOUTEFNOUCHET Hafida<sup>4,5</sup>, OURABI Amina<sup>2</sup>,  
ABID Tahar<sup>6</sup>

<sup>1</sup> ENSMM, Laboratoire Mines, Métallurgie et Matériaux (L3M), Annaba- Algérie.

<sup>2</sup> Université de Biskra, Laboratoire de Génie Energétique et Matériaux-LGEM, Biskra 07000- Algérie.

<sup>3</sup> Université Batna 2, Faculté de Technologie, Batna- Algérie.

<sup>4</sup> Université Badji-Mokhtar, Laboratoire de Métallurgie et Génie des Matériaux (LMGM), Annaba-Algérie


<sup>5</sup> Université Badji-Mokhtar, Département de Métallurgie, Annaba-Algérie

<sup>6</sup>Entreprise TREFISOUD, El Eulma, Sétif

**Résumé**

Dans cette étude on a essayé de trouver un lien entre l'évolution de la microstructure et les propriétés mécaniques des fils en acier dur de type C80 (acier perlitique) tréfilés industriellement à froid à TREFISOUD d'El Eulma-Sétif et destinés à la fabrication des câbles torons, Le tréfilage engendre le développement de la densité de dislocation, la réduction de l'espacement interlamellaire et l'affinement de la taille des grains qui conduit à un fort durcissement des fils. Cela explique l'augmentation de la résistance à la traction en fonction de la déformation. De plus, les lamelles de cémentite sont orientées vers l'axe de tréfilage et l'épaisseur des lamelles diminue encore lorsque le taux de déformation augmente, ce phénomène conduit à une structure fibreuse. Pour cette étude plusieurs techniques expérimentales de mesure et de caractérisation nous ont permis de mener à bien ce travail. Il s'agit de: la microscopie optique, la microscopie électronique à balayage, la microdureté Vickers et l'essai de traction, dont certaines ont permis de corrélérer la microstructure aux propriétés mécaniques.

**Mots clés :** *Acier Perlitique, Microstructure, Dureté, Limite Elastique , Ecrouissage, Téfilage , Propriétés Mécaniques*

 Corresponding Author Email

Email: [meysoune.meriem@ensmm-annaba.dz](mailto:meysoune.meriem@ensmm-annaba.dz)

:

---

**THE INFLUENCE OF THE ADDITION CONTENT OF MANGANESE AND CARBON ON  
THE MECHANICAL PROPERTIES OF HOT-ROLLED A33 STEEL**

Mimoune DERREZ<sup>1✉</sup>, Zaaf MOHMED<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University Badji Mokhtar, Department of metallurgy, Annaba-ALGERIA

<sup>2</sup>University Badji Mokhtar, Department of metallurgy, Annaba-ALGERIA

**Abstract**

The objective of this study is to determine the influence of the addition of the content of the elements on the mechanical properties (the elastic limit, mechanical strength and elongation) of hot-rolled steel. To determine this influence, we have to perform several mechanical tests with differential grade of steel that requires a lot of energy and time. Our study is based on a calculation model that allowed to calculate several physical and mechanical characteristics of the hot rolled coil according to the rolling parameters and chemical parameters. This model was developed by the MISIERE research Centre in France and is being adapted to the hot-rolling unit at the Sider El Hadjar-Annaba steel complex. From the rolling data and the chemical composition results are obtained (mechanical characteristics of the steel) with a variation on the addition of the element added for our case we have chosen to vary the rate of addition of manganese and carbon. The calculation model was validated by comparisons with tensile tests carried out in the central laboratory of the steel complex. This model allowed us to predict the mechanical behavior of hot-rolled steel with the minimum of energy losses, and consumable material and over all the time.

**Keywords:** *mechanical properties, characterization, behavior of metals, simulation.*

✉Corresponding Author Email : [derrez.mimoune@gmail.com](mailto:derrez.mimoune@gmail.com)

# 1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux (JNSM'2021)

November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA

---

## ÉPREUVE DE QUALIFICATION DES SOUDEURS SELON LA NORME 9606-1-2013 SOUDAGE PAR FUSION DES ACIERS —

Mebrek HAMAMA<sup>1</sup>, Mansouri SALEH<sup>2</sup>, Klaa EFTIKHAR<sup>3</sup>

<sup>1</sup> [hamamabrouk@hotmail.com](mailto:hamamabrouk@hotmail.com) University de Batna 2, 05000, ALGERIA

<sup>2</sup> [s\\_a\\_mans@yahoo.fr](mailto:s_a_mans@yahoo.fr), University de Batna 2, 05000, ALGERIA

<sup>3</sup> [gmifti9@gmail.com](mailto:gmifti9@gmail.com), University de Batna 2, 05000, ALGERIA

### Abstract

La présente partie de l'ISO 9606 définit les exigences relatives à l'épreuve de qualification des soudeurs pour le soudage par fusion des aciers.

Elle fournit un ensemble de règles techniques pour l'épreuve de qualification systématique des soudeurs et permet à de telles qualifications d'être acceptées uniformément, indépendamment du type de produit, du lieu et de l'examineur ou de l'organisme d'examen.

Lors de la qualification des soudeurs, l'accent est porté sur l'aptitude du soudeur à guider manuellement l'électrode, la torche ou le chalumeau de soudage afin de produire une soudure de qualité acceptable.

Les procédés de soudage concernés par la présente partie de l'ISO 9606 sont les procédés de soudage par fusion désignés comme manuels ou semi-automatiques. La présente partie de l'ISO 9606 n'est pas applicable aux procédés de soudage totalement mécanisés et automatisés.

**Keywords:** *organisme d'examen 1, couche 2, soudure d'angle 3*

# 1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux (JNSM'2021)

November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA

---

## EFFECT OF ANNEALING TREATMENT ON MICROSTRUCTURE AND MECHANICAL PROPERTIES OF COLD-DEFORMED MEDIUM CARBON STEEL WIRES

Safa BOUHAF KHERCHACHI<sup>1</sup>, Mosbah ZIDANI<sup>1,2</sup>, Amina OURABI<sup>1</sup>, Nebbar MOHAMED<sup>3</sup> CHAOUKI<sup>1,3</sup>,  
Imene DJIMAOUI<sup>1</sup>, Tahar ABID<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Génie Energétique et Matériaux (LGEM), Université de Biskra, Algérie.

<sup>2</sup>Faculté de technologie, Université Batna 2, Algérie.

<sup>3</sup>Centre de Recherche Scientifique et Technique en Analyses Physico- Chimiques (C.R.A.P.C), Algérie.

<sup>4</sup>Entreprise TREFISOUD, El Eulma (Sétif).

### Abstract

In this research, we interested about the influence of annealing treatment on the microstructural and mechanical properties evolution of medium carbon steel wires of grade C68D2 industrially at the TREFISOUD Company located in El-Eulma (Sétif-Algeria) intended for the manufacture of spring mattresses. The purpose of this study is to characterize the structural and mechanical properties during the shaping by drawing of these steel wires. For this study, we used optical microscopy, scanning electron microscopy, Vickers microhardness and tensile tests to follow the structural and mechanical behavior of the steel wires studied.

**Keywords:** *Medium carbon steel, Wire drawing, heat treatment, Tensile test, Microstructure. Mechanical properties,*

✉ *Corresponding Author Email* :

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

# 1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux (JNSM'2021)

November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA

---

## INDICE DE GEO-ACCUMULATION ET FACTEURS DE CONTAMINATION DES METAUX LOURDS (ZN ET PB) DANS LES SOLS URBAINS DE LA VILLE DE TEBESSA (NORD-EST ALGERIE).

Seifeddine SELLAMI<sup>1,2</sup>, Ouahida ZEGHOUAN<sup>3</sup>, Brahim KEBABI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pollution and Water Treatment Laboratory, Department of Chemistry, Faculty of Exact Sciences,  
University of Constantine 1, Algeria.

<sup>2</sup> Department of Materiel Sciences, Faculty of SESNV, University Larbi Tébessi, Tebessa, Algeria.

<sup>3</sup>Biotechnology Research Center (CRBt) Constantine, Algeria.

### Résumé

Le but de la présente étude était d'évaluer les niveaux de contamination par les métaux lourds (Zn et Pb) dans les sols urbains de la ville de Tébessa (nord-est algérie). Les métaux lourds (Zn et Pb) ont été étudiés dans des échantillons de sol prélevés dans diverses catégories d'utilisation des terres, notamment résidentielle (RE), commerciale (CM), industrielle (IN), verte espace (GS), espace ouvert (OS) et bord de route (RS). Les échantillons ont été analysés par Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry (ICP-OES). Les propriétés physico-chimiques incluant le pH, la conductivité électrique et la texture ont été déterminées. L'indice de géo-accumulation (I<sub>géo</sub>) et le facteur de contamination (C<sub>f</sub>) ont été appliqués pour déterminer et classer l'ampleur de la pollution par les métaux lourds dans les sols urbains de la ville de Tébessa. Les résultats ont révélé que l'I<sub>géo</sub> du Pb et Zn indiquent que ses sols est pollués à modérément pollués dans la plupart des sites d'échantillonnage. Les résultats I<sub>géo</sub> ont été affinés par les valeurs de C<sub>f</sub>, qui ont montré un C<sub>f</sub> très élevé. Ce résultat met non seulement en évidence la gravité de la pollution par le plomb et le zinc dans les sols urbains de la ville de Tébessa, mais aussi le risque potentiel qu'elle représente pour l'environnement.

**Mots clés :** Indice de géo-accumulation; Métal lourd; Plomb (Pb); Zinc (Zn); Tébessa; pollution.

E-mail: seifeddine.sellami@univ-tebessa.dz

**SYNTHESE ET CARACTERISATION DE COMPLEXE DE RUTHENIUM POUR DES  
APPLICATIONS PHOTOTHERAPEUTIQUES**

Wafa LAMIRI<sup>1</sup>, Layachi MERABET<sup>1</sup>, Fatima SETIF<sup>1</sup> et Lakhemici KABOUB<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Chimie, Ingénierie Moléculaire et Nanostructures  
Université FERHAT Abbas - Sétif-1 [lamiriwafai.308@gmail.com](mailto:lamiriwafai.308@gmail.com)

Mots clés : Ligand-Nitrosyle, Complexes de ruthénium, Photolibération, Photodynamique, photocytotoxicité, Optique non linéaire, Spectroscopie UV, RPE

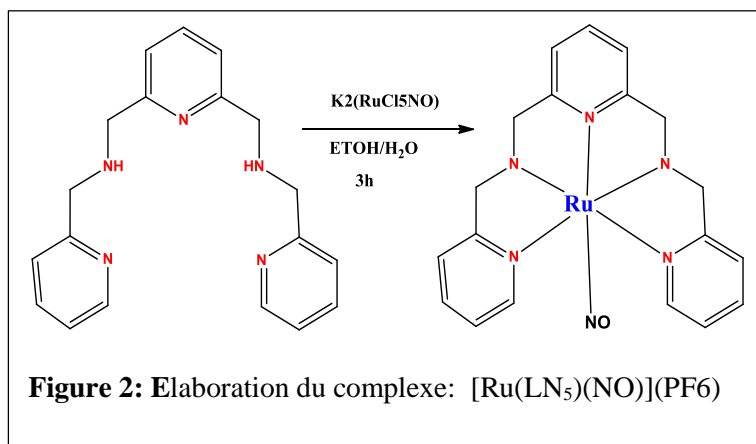
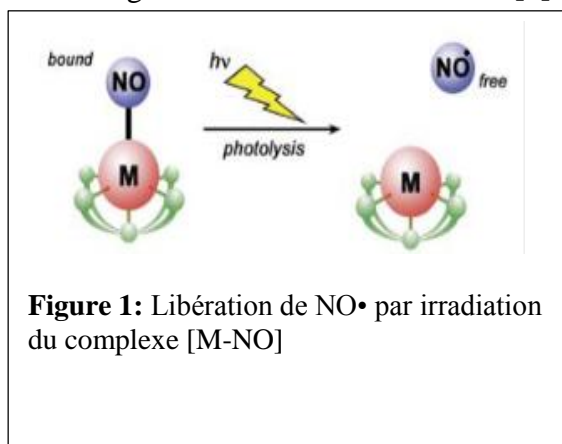
**Abstract**

L'intérêt pour les complexes de ruthénium à ligand nitrosyle n'a cessé de croître dans les communautés pharmaceutiques, chimiques et en science des matériaux. Cet intérêt s'explique en grande partie par leur capacité à présenter des propriétés physico-chimiques contrôlées par la lumière. Par exemple, sous irradiation, les complexes à ligand nitrosyle sont capables de libérer le radical NO<sup>•</sup> en solution, espèce qui joue un rôle important dans de nombreux systèmes physiologiques impliqués dans les processus de neurotransmission, d'immunologie, et même de cancer. [1]

L'objectif de ce travail est de concevoir des systèmes basés sur des complexes de ruthénium à ligand nitrosyle et ligands aromatiques azotés possédant des propriétés optiques non linéaire: donneur –accepteur (D-A), conduisant à la photolibération de NO<sup>•</sup> par un processus biphotonique.

La première phase est focalisée essentiellement sur l'obtention d'une nouvelle structure moléculaire de ligand pentadentate porteur de groupements aminés et pyridiniques en vue de préparer des complexes qui stabilisent, par effet chelate la sphère de coordination autour de l'ion métallique. La caractérisation de ce composé obtenu est étudiée par les techniques physico-chimiques usuelles (RMN, IR, Masse).

Dans un second temps, la synthèse par chimie de coordination de complexe se fera par réaction entre ce ligand et les sels de ruthénium. [2]



Le dernier volet de ce travail, qui est en cours de réalisation, présentera des tests *in vitro* de cytotoxicité et de photocytotoxicité du complexe de ruthénium obtenu vis-à-vis des cellules cancéreuses.

[1] N. L. Fry, P. K. Mascharak, *Acc. Chem. Res.* 44 (2011) 289-298. M.J. Rose, P.K. Mascharak, *Coord. Chem. Rev.* 252 (2008) 2093-2114.

[2] J. Akl, I. Sasaki, P.G. Lacroix, I. Malfant, S. Mallet-Ladeira, P. Vicendo, N.Farfán, R.Santillan. *Dalton Trans.* 2014, 45, 12721-12733 ; A. Enriquez-Cabrera, P. G. Lacroix, I. Sasaki, S. Malet-Ladeira, N. Farfan, R. M. Barba-Barba, G ;Ramos-Ortiz, I. Malfant *Eur. J. Inorg. Chem.*, 2018, 531-543

**MICROHARDNESS AND CORROSION BEHAVIOR OF Ni-MoS<sub>2</sub> ELECTRODEPOSITED COATINGS**

**Abderrahmane GANA<sup>1✉</sup>, Farid LEKMINE<sup>2</sup>, Ouahiba HERZALLAH<sup>3</sup>,  
Hachemi BEN TEMAM<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> *Physics laboratory of Thin Layers and Applications, Biskra University, BP 145 RP, Biskra 07000, Algeria,*

<sup>2</sup> *Physics department, ABBES Laghrour Khenchela University P.O 1252,40004, Algeria,*

<sup>3,4</sup> *Physics laboratory of Thin Layers and Applications, Biskra University, BP 145 RP, Biskra 07000, Algeria,*

**Abstract**

Ni-MoS<sub>2</sub> composite coatings were prepared on mild steel BS2 samples using electro-deposition technique. This was done to find out how the inert particles MoS<sub>2</sub> embedded in the Ni matrix affected mechanical properties (such as hardness) and corrosion resistance. During these experiments we altered parameter: current density. Concerning Ni-MoS<sub>2</sub> composite coatings, this bath contained content (5 g.l<sup>-1</sup>) of MoS<sub>2</sub> particles. The coatings were then characterized using X-ray diffraction (XRD), energy dispersive spectroscopy (EDS) and a scanning electron microscope (SEM), polarization and then a Vickers micro-hardness test. With the addition of 5 g.l<sup>-1</sup> MoS<sub>2</sub> particles to the electrolyte and change in current density the deposited Ni-MoS<sub>2</sub> composite coating presented a remarkably increased corrosion resistance when exposed to 3.5% NaCl at room temperature compared with that of the BS2.

**Keywords:** Ni-MoS<sub>2</sub>, polarization, corrosion resistance.

✉ *Corresponding Author Email*

*: alb187954@gmail.com*

**EFFECT OF THE EXTRACT OF OPUNTIA FICUS INDICA (OFI) ON THE CORROSION  
OF STAINLESS STEEL.**

Soumia BENBOUTA<sup>1✉</sup>, Salah MANSOURI<sup>1</sup>,

*University of Batna 2, Department of Mechanic, Batna-ALGERIA*

**Abstract**

The addition of the extract of cladodes of *Opuntia Ficus Indica* (OFI) in an H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> solution to toward the corrosion of 304 stainless steel was studied using weight loss measurement and potentiodynamic polarization curves. A maximum inhibition efficiency of about 91.23% was achieved at 300mg/L. Results reveal that the inhibition efficiency has increased with an increase in extract concentration. By analysis of polarization curves, it is found that OFI acts as a mixed-type inhibitor. The adsorption of OFI is found to obey the Langmuir isotherm. The adsorption free energy for OFI on stainless steel surface reveals a physical adsorption of the inhibitor on the metal surface.

**Keywords:** *Opuntia Ficus Indica; 304 stainless steel; Corrosion inhibition;.*

<sup>✉</sup>Corresponding Author Email: [soumiabenbouta123@outlook.fr](mailto:soumiabenbouta123@outlook.fr)

**Synthesis and characterization of a new unsymmetrical azine schiff base. Study of the complexing power with respect to a few Divalent metals**

M.YAHIAOUI, C.CHITER, A.BOUCHAMA, A.TABBICHE

*University of Setif1, Chemistry Department*

Laboratory of Electrochemistry of Molecular and Complex Materials (LEMMC) of the University of Sétif 1

**Abstract**

This work has object to synthesis and characterization of a newunsymmetricalazine Schiff base from 2-hydroxy naphtaldéhyde and 2-pyrrole carboxaldehyde,and then to demonstrate their chelating power with respect to a few divalent metals to prepare mono nuclear materials .All the compounds prepared are characterized using IR and UV-vis spectroscopic techniques and subjected to an electrochemical study. In a second part, a computational study using the theory of DFT is made on the new unsymmetrical azine whose structure was determined by the X-ray diffraction technique performed on single crystal.The results obtained seem relevant and prompt further investigation.

**Keywords:***Azine, Complexe, Electrochemistry, Theorystudy.*

*Corresponding Author Email : anes08@gmail.com*

---

**La pâte de Nigella Sativa comme inhibiteur durable et écologique de la corrosion de l'AISI 316L dans HCl à 1M.**

*Maalem BADREDDINE<sup>1,2</sup>, Abderrahmane SIHEM<sup>1</sup>, Moussaoui KAMILIA<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Laboratoire d'Ingénierie des Surfaces (LIS), Faculté des Sciences-Université Badji Mokhtar –Annaba,Algérie.*

*<sup>2</sup>Centre de Recherche en Technologies Industrielles (CRTI), P.O. B.P 64 Cheraga 16014 Alger, Algérie.*

**Abstract**

Cette étude a pour objectif d'établir la possibilité d'utiliser le déchet de nigella sativa (pâte de Nigella Sativa (PNS)), en vue de la valoriser en préservant l'environnement avec des concentrations optimisées pour formuler un nouvel inhibiteur de corrosion vert pour les applications d'acier inoxydable 316L dans HCl à 1M et à 25°C. L'efficacité d'inhibition a été évaluée à l'aide de techniques de mesure de la perte de masse, de polarisation potentiodynamique (PPD) et de spectroscopie d'impédance électrochimique (SIE) correspondant à la caractérisation de la morphologie de surface des échantillons d'acier inoxydable corrodés sans et avec inhibiteur à l'aide d'un microscope électronique à balayage (MEB) et l'analyse par rayons X à dispersion d'énergie (EDS). Sur la base des résultats de la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (FTIR), il a été constaté que l'extrait de la PNS est un mélange des composés chimiques de Thymoquinone  $C_{10}H_{12}O_2$ , Dithymoquinone  $C_{20}H_{24}O_4$ , thymohydroquinone  $C_{10}H_{14}O_2$ , p-cymène  $CH_3C_6H_4CH(CH_3)_2$ , carvacrol  $(CH_3)_2CHC_6H_3(CH_3)OH$ , 4-terpinéol ( $C_{10}H_{18}O$ ) et d'autres composés avec de faible concentrations.

Une amélioration remarquable de l'efficacité d'inhibition de la corrosion de l'acier inoxydable en fonction du temps d'immersion. Une concentration de 0,04 % v/v de PNS a donné une efficacité de 86 % obtenue après 24 h d'immersion.

**Keywords:** Pâte Nigella Sativa, 316 L, Inhibition, valorisation, HCl.

*✉ Corresponding Author Email : bmaalem@gmail.com*

ÉLABORATION ÉLECTROCHIMIQUE DES COUCHES MINCES DE ZNO DOPES PAR  
L'EUROPIUM

Yaakoub SAADALLAH<sup>1✉</sup>, Ali SAHARI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>université ferhat abbas sétif, département de chimie, Sétif- Algérie,

<sup>2</sup>université ferhat abbas sétif, département de chimie, Sétif- Algérie

**Résumé**

Ce travail a porté sur l'étude des effets de dopage de couches minces d'oxyde de zinc par des ions de terre rare sur leurs propriétés structurales, morphologiques et optiques, qui sont particulièrement utilisés pour les applications avancées d'affichage en couleur et d'éclairage par LED blanches. Des films de ZnO individuels et dopés par l'euporium ont été élaborés par électrodéposition directe à partir d'un bain nitrates sur un substrat en ITO. Un choix judicieux des paramètres de dépôt nous ont permis de mieux comprendre l'influence des dopants sur la structure des films de ZnO/Eu nanoparticules. ainsi que sur leurs propriétés optiques. Les analyses par DRX, MEB et spectroscopie UV-VIS a permet de confirmer la formation de ZnO avec une structure hexagonale de type wurtzite. Les nanotiges de ZnO qui se développent à la surface sont bien alignés sous forme de bâtonnets hexagonaux qui donnent des émissions en UV et UV Visible. L'étude montre que L'insertion de l'euporium dans la matrice du ZnO même en faible concentration provoque des modifications structurales et optique.

**Mots clés:** ZnO, Electrodéposition, Nanostructures.

✉ Corresponding Author Email : yaakoubsaadallah@gmail.com

**ÉTUDE PAR SIMULATION NUMERIQUE DES CONTRAINTES POUR LES  
MATERIAUX NANOMETRIQUES EN UTILISANT L'APPROCHE DES SERIES DE  
FOURIER.**

Ahmed BOUSSAHA<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup> *Laboratory of Structural Mechanics and Materials, Mechanical Engineering Department, Faculty of Technology, University of  
Batna 2 Mostafa Ben Boulaid, Batna, Algeria University*

**Résumé**

L'industrie moderne exige des matériaux nanométriques avec des propriétés mécaniques et plastiques bien définies. La prédiction de ces propriétés est évaluable grâce au calcul des champs élastiques par simulation en utilisant une approche se basant sur une formulation en séries de Fourier et par considération d'un réseau de dislocations unidirectionnel situé à l'interface pour le cas traité.

Le but du travail consiste à étudier la distribution des contraintes et la relaxation de couches épitaxiales dans le cas de l'hétérostructure InAs / GaAs en fonction des différents paramètres (épaisseur de la couche déposée, période du réseau de dislocation, orientation du vecteur de Burgers  $b$ ).

**Keywords:** *champs élastiques, nanomètre, contraintes, interface, séries de Fourier*

✉ *Corresponding Author Email* : *a.boussaha@univ-batna2.dz*

**STUDY OF SPHERICAL JOINT SYSTEMS WITH CLEARANCE BY FINITE ELEMENTS  
ANALYSIS**

Amor BOUREBBOU<sup>1✉</sup>, Kamel FEDAOUI<sup>2</sup>, Mourad MEZOU DJ<sup>3</sup>, Mourad BENDIFALLAH<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Constantine 1 University, Mechanics Laboratory, Constantine-ALGERIA

<sup>2</sup> Constantine 1 University, ISTA, Constantine-ALGERIA,

<sup>3</sup> Batna 2 University, Batna-ALGERIA,

<sup>4</sup> Batna 2 University, Batna-ALGERIA,

**Abstract**

In this paper, the main objective is to study the influence of the presence of clearance on the mechanical behavior of contact components in spherical joint used in a parallel kinematic manipulator. The spherical joint enjoys numerous gains, not only the joint can assembled 3-DOF motion in one single joint, it has a great choice of motion with no singularities in its workspace, compared to conventional robotic manipulators that proposal the same motion capabilities. The von Mises stresses and the contact length between the balls and the cap were determinate by the Finite Elements Method (MEF). The effect of clearance and the material combination proposed in the construction of those components on the stresses and the contact length were analyzed. The numerical results show that clearance has an important place to growths the reliability and precision of parallel kinematic manipulator.

**Keywords:** *Spherical joint, Actuators, Parallel kinematic manipulator; Finite element method.*

✉Corresponding Author Email : amor.bourebou@umc.edu.dz

**THEORETICAL EVALUATION OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF SOME  
STILBENES USING THE DENSITY FUNCTIONAL THEORY**

Salima HAMADOUCHE<sup>1✉</sup>, Ali OUNISSI<sup>1,2</sup>, Kaouther BAIRA<sup>1</sup>, Nadia OUDDAI<sup>1</sup>, Marco  
BALSAMO<sup>3</sup>, Alessandro ERTO<sup>4</sup>, Yacine BENGUERBA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Chimie des Matériaux et des Vivants:Activite&Reactivite(LCMVAR), Université Batna1, Batna, Algeria

<sup>2</sup> Laboratoire des Matériaux Polymères Multiphasiques, LMPMP, Université Ferhat ABBAS Sétif-1, Sétif 19000, Algeria

<sup>3</sup> Dipartimento di Scienze Chimiche, Università degli Studi di Napoli Federico II, Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo,  
Napoli 80126, Italy

<sup>4</sup> Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale, Università di Napoli Federico II, P.  
leTecchio, Napoli 80, 80125, Italy

**Abstract**

In this paper, the antiradical potential of trans-2,4,3',5'-tetrahydroxystilbene (T-OXY), trans-2,3',4-trihydroxystilbene (T-RES), cis-2,4,1',3'-tetrahydroxystilbene (C-OXY) and cis-2,1',4-trihydroxystilbene (C-RES) is investigated by BDE (E0) and ETS-NOCV calculations, in water, benzene, DMSO, and ethanol. The study of solubility by the COSMO-RS model demonstrates that the compounds are very soluble in DMSO. The hydrogen atom transfer (HAT), sequential proton loss electron transfer (SPLET), and single electron transfer followed by proton transfer (SET-PT) mechanisms are explored as possible oxidation paths of these compounds using the DFT calculations at B3LYP/6-311++G(2d,2p) level of theory in DMSO. For all the studied compounds, the HAT was found to be the thermodynamically dominant mechanism, indicating that the investigated compounds can be classified according to their antiradical activity in the following sequence order T-OXY>T-RES>C-OXY>C-RES. The evaluation of  $\Delta H_{BDE}$  reaction enthalpies,  $\Delta H_{IP}$ , and  $\Delta H_{PA}$  linked to the three mechanisms with certain radicals ( $HO\cdot$ ,  $HOO\cdot$ ,  $CH_3O\cdot$  and  $CH_3OO\cdot$ ,  $NO\cdot$ , and  $NO_2\cdot$ ) are determined. The results indicate the HAT and SPLET mechanisms are competitive in inhibiting those species. QTAIM calculations reveal the existence of critical points in the two conformers. The Diels-Alder intramolecular cyclization of (C-OXY) leads to two new tautomers: trans-cycle-OXY (T-CYCLE-OXY) and cis-cycle-OXY (C-CYCLE-OXY) with a significant improvement in the antioxidant activity. In conclusion, T-OXY and T-CYCLE-OXY are identified as the best antioxidant candidates among those tested.

**Keywords:** Antioxidant activity, Hydroxystilbene, DFT, BDE(E0), ETS-NOCV, QTAIM, Antioxidant mechanism.

✉Corresponding Author Email : salima.hamadouche@univ-batna.dz

**SYNTHESE, CARACTERISATION ET ETUDES DES PROPRIETES BIOLOGIQUES  
D'UNE SERIE DE MOLECULES A-AMINOPHOSPHONATES**

Ines Haddadi<sup>1,2</sup>, Abdelkader Hellal<sup>1,2</sup>, Houdheifa Layaida<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'Electrochimie des Matériaux Moléculaires et des Complexes (LEMMC). Département Génie des procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas Sétif-1 Algérie.

<sup>2</sup>Département de chimie, Faculté des sciences, Université Ferhat Abbas-Sétif-1, Algérie.

**Résumé**

Vu l'importance pharmacologique et chimique du motif aminophosphonate, et dans le but de synthétiser de nouvelles classes de molécules susceptibles d'avoir une activité antibiotique, antibactérienne, antiviral et herbicide, nous avons développé la synthèse d'une nouvelle famille d' $\alpha$ -aminophosphonates qui sont connus comme analogues bioisostériques des acides aminés, *via* la réaction de Kabachnik Fields et sous irradiations micro-ondes pour économiser l'énergie et répondre au critères de la chimie verte. Les différentes méthodes spectroscopiques (UV-Vis, RMN<sup>1</sup> H, C<sup>13</sup> et IR) ont été mises à profit pour établir les caractéristiques structurales des composés synthétisés. Dans la deuxième étape on a utilisé l'outil informatique pour une évaluation théorique des propriétés structurales et électroniques, grâce au logiciel Gaussian09 et par la théorie de la densité fonctionnelle (DFT). L'optimisation de la géométrie des molécules a été réalisée par la minimisation de l'énergie en utilisant la méthode hybride B3LYP/6-31G pour avoir l'effet de la substitution, par des groupements électro-donneur et électro-attracteur, sur la stabilité, la réactivité chimique et l'activité biologique de ces composés. d'autre part, l'étude par la méthode QSAR des relations structure-activité pour les composés ciblés. La troisième partie sera consacrée à l'étude théorique des propriétés ADME-T pour évaluer la biodisponibilité et la toxicité des molécules obtenues qui sera confirmée par des recherches pharmacologiques effectuées sur les serveurs en ligne Molinspiration et ADME-T.

**Mots-clés :** Synthèse, caractérisation, QSAR, DFT, ADMET, Activité biologique, Toxicité.

Email: [ines.haddadi2121@yahoo.com](mailto:ines.haddadi2121@yahoo.com), [abdelkader.hellal@univ-setif.dz](mailto:abdelkader.hellal@univ-setif.dz)

:

**ETUDE ET ANALYSE DE L'EFFET DES RADIATIONS SUR LES DETECTEURS  
PLANAIRE PIXELS A BASE DE SILICIUM**

Khaoula AOUADJ<sup>1✉</sup>, Djemouai DJAMAI<sup>2</sup>, Mohamed CHAHDI<sup>1</sup>, Slimane OUSSALAH<sup>3</sup>  
Abdenour LOUNIS<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Batna1 University, laboratoire d'études Physico-Chimiques des Matériaux LEPCM, Batna- Algeria

<sup>2</sup>Khenchela University, laboratoire d'Ingénierie et Sciences des matériaux Avancés ISMA, Elhamma- Algeria

<sup>3</sup> Centre de Développement des Technologies Avancées CDTA, Division Microélectronique et Nanotechnologies, Algiers - Algeria

<sup>4</sup> Paris-Saclay University, Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire CNRS/IN2P3, Orsay - France

**Résumé**

Le complexe d'accélérateurs du grand collisionneur de hadrons (en anglais *Large Hadron Collider - LHC*) fera l'objet de mises à niveau successives jusqu'à 2025 pour passer à la phase de haute luminosité (HL-LHC). Pour relever les défis expérimentaux de l'augmentation de la luminosité instantanée jusqu'à un facteur 7 par rapport à la valeur  $10^{34} \text{ cm}^2\text{s}^{-1}$  de conception de LHC, l'expérience ATLAS subira un remplacement complet du trajectomètre interne (en anglais *Inner Tracker - ITk*) du système de suivi pour maintenir et améliorer les performances du détecteur actuel. En effet, ces améliorations correspondent à une augmentation d'environ de 140 à ~200 événements par croisement de paquets comparé aux 50 collisions au LHC ; à cette fin, une technologie tout silicium a été choisie.

Pendant le fonctionnement du HL-LHC, afin d'atteindre une haute précision dans les études des processus physiques du modèle standard et les recherches de nouvelle physique, le collisionneur à protons devra fournir une luminosité intégrale de l'ordre  $400 \text{ fb}^{-1}$  par an et  $4000 \text{ fb}^{-1}$  pendant une dizaine d'années. Ceci représente un ordre de grandeur supérieur à l'ensemble de la période du LHC.

Pour des raisons d'optimisation de coût de production pour des grandes surfaces en silicium et d'augmentation d'efficacité de collecte de charges, les capteurs de pixels planaires n-on-p à bords très minces sont des candidats prometteurs pour équiper des parties du nouveau système de pixels du HL-LHC.

Dans ce travail, l'état de l'art des technologies des capteurs planaires ont fait l'objet de cette communication.

**Keywords:** HL-LHC, ITk, Silicium, Pixel

<sup>✉</sup>Corresponding Author Email : khaoula.aouadj@univ-batna.dz

**IMPACT OF IRRADIATION DAMAGE ON SILICON PIXEL SENSORS FOR FUTURE  
HIGH-ENERGY PHYSICS EXPERIMENTS**

Djemouai DJAMAI<sup>1✉</sup>, Khaoula AOUADJ<sup>2</sup>, Mohamed CHAHDI<sup>2</sup>, Slimane OUSSALAH<sup>3</sup>  
Abdenour LOUNIS<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Khenchela University, laboratoire d'Ingénierie et Sciences des matériaux Avancés ISMA, Elhamma- Algeria*

<sup>2</sup>*Batna1 University, laboratoire d'études Physico-Chimiques des Matériaux LEPCM , Batna- Algeria*

<sup>3</sup>*Centre de Développement des Technologies Avancées CDTA, Division Microélectronique et Nanotechnologies, Algiers - Algeria*

<sup>4</sup>*Paris-Saclay University, Laboratoire de l'Accélérateur Lineair CNRS/IN2P3, Orsay - France*

**Abstract**

Pixelated silicon sensors are the most precise detector for charged particle tracking currently in use at high-energy physics experiments. Located closely to the interaction point, they are required to function in a radiation harsh environment. It is hence necessary for such sensors to demonstrate an increased radiation tolerance as well as to maintain a good performance in high beam luminosity conditions ( $I=10^{35}\text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ ) and for fluences that could exceed  $10^{15}\text{neq}/\text{cm}^2$  1MeV equivalent neutrons at the inner layers. A major concern is to increase overall sensitive detection area while maintaining high charge collection efficiency in high radiation conditions. Several technologies exist to address these issues, mainly by combining a p-bulk process sensor with active edges and optimized bias rail geometries.

The main objective of this simulation work is to study a new detector structure implementing n-on-p active edges and analyze the electrical characteristics. ATLAS simulator of Silvaco™ Technology Computer Aided Design (TCAD) software is used for the simulation and for the study of the electrical field characteristics of the pixel device. For the simulator algorithm input, we used doping profile data extracted from the technique of Secondary Ion Mass Spectroscopy (SIMS). Breakdown voltage, leakage current, charge carrier distributions (holes, electrons), electric field distributions and charge collection efficiency (CCE) after irradiation are presented.

**Keywords:** *Silicon Pixel Sensors, radiation damage, SIMS, TCAD simulation*

✉ *Corresponding Author Email* : [ddjamai@yahoo.fr](mailto:ddjamai@yahoo.fr)

**INFLUENCE OF THE DEGREE OF DAMAGE OF A SEWN SANDWICH PLATE,  
IMPACTED AT DIFFERENT ENERGIES, ON ITS MECHANICAL CHARACTERISTICS.**

Amina ASSOULI<sup>1✉</sup>, Bounoua TAB<sup>1</sup>, Ahmed TAFRAOUI<sup>1</sup>

*<sup>1</sup>Tahri Mohamed University, Department of Civil Engineering  
& Hydraulic, Bechar-Algeria*

**Abstract**

The use of composite materials, in particular sandwich composites, in many applications of importance for safety such as "aeronautics, naval and construction", exposes them during their virtual life to many unfavorable conditions (different types of loads , shocks ...) This negatively affects their hardness, makes it difficult to assess damage to them, and leads to their partial or total collapse. The main objective of this study is to determine the influence of the appearance of damage on the mechanical characteristics of sound stitched sandwich panels. This is done experimentally using modal modal analysis based on the impact hammer technique, as the source of excitation.

**Keywords:** *sandwich composites, appearance of damage, modal modal analysis*

<sup>✉</sup>Corresponding Author Email : *assouli.amina@univ-bechar.dz*

**THE SEARCH FOR NEW LIGHT AND RIGID MATERIALS FOR THE MANUFACTURE  
OF AERONAUTICAL AND AUTOMOTIVE PARTS.**

Mohammed MALLEM<sup>1</sup>✉, Ahmed TAFRAOUI<sup>1</sup>, Miloud ZAOU<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Tahri Mohamed University, Department of Mechanical Engineering, Bechar-Algeria*

**Abstract**

The use of composite materials in various fields, especially in the automotive and aviation industries, has received great and increasing attention with the passage of time due to the fact that it largely meets the standard requirements in terms of reducing pollution by lightening and recycling materials, in addition to contributing to reducing weight and providing mechanical properties Important at the same time. Therefore, we aim in this study to manufacture composite panels using local economic materials to obtain more efficient and effective structures.

**Keywords:** *composite materials, automotive and aviation industries, recycling materials, manufacture, economic materials, mechanical properties.*

✉ *Corresponding Author Email* : [mallemed681@gmail.com](mailto:mallemed681@gmail.com)

**PREPARATION, CHARACTERIZATION AND CORROSION OF Ni-P-TiO<sub>2</sub>  
ELECTRODEPOSITED**

Farid LEKMINE<sup>1✉</sup>, Abderahmane GANA<sup>2</sup>, Hechemi BENTEMAM<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Physics department, ABBES Laghrour Khenchela University P.O 1252,40004, Algeria*

<sup>2</sup>*Physics laboratory of Thin Layers and Applications, Biskra University, BP 145 RP,  
Biskra 07000, Algeria,*

<sup>3</sup>*Physics laboratory of Thin Layers and Applications, Biskra University, BP 145 RP,  
Biskra 07000, Algeria,*

**Abstract**

In this work, Ni-P-TiO<sub>2</sub> composite coating were prepared by electrodeposition route from sulfate electrolyte bath at various current densities, we study the influences of current density on surface morphology and electrochemical characterization. X-ray diffraction analysis, scanning electron microscopy (SEM), and energy dispersive spectroscopy were used to study the morphological and microstructure. On the other hand, the corrosion performance of the coatings was evaluated using Tafel polarization. From the results, it was confirmed that the current densities have the most important effect on the structure and thus on the toughness and corrosion properties of the composite coating, and the inclusion of TiO<sub>2</sub> nanoparticles in the coating changes the relative density of the Ni bit as well as the peak amplitude. Additionally, the fine stiffness of the coatings increased significantly with application of current density. The Ni-P-TiO<sub>2</sub> composite coating deposited at 3 A.dm<sup>-2</sup> exhibits super fine hardness and corrosion resistance.

**Keywords:** *Ni-P-TiO<sub>2</sub> composite coatings, Tafel polarization, morphological*

✉ *Corresponding Author Email* : *faridtec@gmail.com*

ETHANOLIC CITRIC ACID CATALYZED THE SYNTHESIS OF N-SUBSTITUTED  
DIHYDROPYRIDINE VIA HANTZSCH REACTION

Zadem Achwaq<sup>✉1</sup>, Dr. Cheraiet Zinelaabidine<sup>2</sup>, Pr. Bidjou-Haiour Chahra<sup>3</sup>

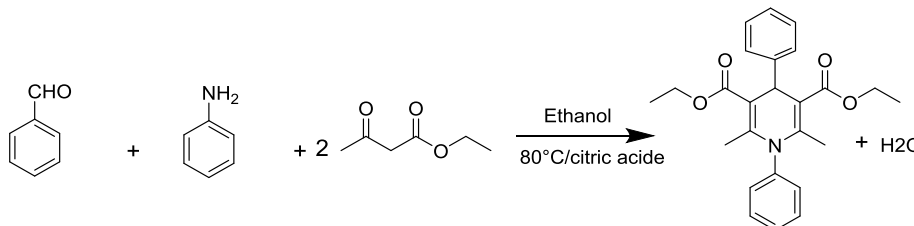
Badji-moukhtar University, Faculty of Science, Department of Chemistry, Annaba

Organic Synthesis Laboratory Modelization and Optimization of Chemical Processes

Abstract

Dihydropyridines (DHPs) based heterocyclic compound are important structural motifs in many naturally occurring products as well as in synthetic compounds of pharmaceutical interest. These are valuable building blocks in the development of lead molecules and drug candidates. Of these, Hantzsch reaction is the most important pathway because of its one pot three component procedure; three starting materials are involved in the reaction in which all of them are incorporated in the final product structure. Various catalytic systems have been developed for the synthesis of *N*-substituted 1, 4 dihydropyridines like Lewis acids<sup>1</sup> or Biocatalysts Bovine serum albumin (BSA) and organocatalyst<sup>2</sup>.

Considering the importance of clean chemistry, in this study we have developed a new methodology for the synthesis of *N*-substituted 1, 4 dihydropyridines in the presence of citric acid as a green additive in a green solvent.



**Scheme 1.** Synthesis of 1,4-dihydropyridines catalyzed by citric acid.

**Keywords:** Dihydropyridines, citric acid, biocatalyst, green chemistry.

✉Corresponding Author Email: [achwaqzadem1001@gmail.com](mailto:achwaqzadem1001@gmail.com)

References

- 1- Shamim, S., Khan, K. M., Salar, U., Ali, F., Lodhi, M. A., Taha, M., Khan F. A., Ashraf S., Ul-Haq Z., Ali M., Shahnaz P. Bioorganic Chemistry 2018, 76, 37–52.
- 2- Upendra, K. S., Rajesh, K., Nandini, S., Arun, K. S., Amino Acids 2013, 44, 1031–1037.

# 1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux (JNSM'2021)

November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA

---

## ELECTROCHEMICAL BEHAVIOUR OF MILD STEEL IN DIFFERENT CORROSIVE MEDIA

Salmi Safa<sup>1</sup>, Hamlaoui Youcef<sup>2</sup>, Dridi Manel<sup>2</sup>

1 University- Badji Mokhtar Annaba, Laboratory of environmental Engineering LGE, Sidi Ammar Annaba 23000 Algeria

2. University of Mohamed Chérif Messaadia, Dept. Process Engineering, LPMR Lab., Rue d'Annaba, BP 1553, 41000 Souk-Ahras,

### Abstract

This work focuses on the characterization of the electrochemical behaviour of mild steel ASTM A915 in industrial and synthesized rain water where the role of anions as  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$  was evaluated. d.c Polarization curves and electrochemical impedance spectroscopy measurement were used to evaluate the corrosion resistance of the substrate. DRX and Raman spectroscopy were also used to analyze the passive films. At the corrosion potential, the substrate was in the passive state and the corrosion process was controlled by the properties of the passive films formed during exposure to the aggressive media expect in the presence of  $\text{Cl}^-$  anions. Indeed, for chloride concentrations between 0.01 and 0.5 M the obtained results show an increase of the corrosion current densities and simultaneously a decrease of the compactness of the corrosion layer " $C=Q/I_{\text{corr}}$ " was observed. EIS diagrams exhibited two relaxation times. When  $\text{SO}_4^{2-}$  were added to the electrolyte, it was found that the passive film was made mainly from Fe(II),  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ , sulphate hydroxide with mixed valence Fe(II,III) or partially from green rust  $\text{R}_V(\text{SO}_4^{2-})$ . However, in sulphate medium, EIS diagrams show four relaxation times. The same results were obtained when the electrochemical test were conducted in rain water. This let us to conclude that the electrochemical behavior of the mild steel is much closer to that obtained in sulphated medium.

**Keywords:** Mild Steel , Polarization , EIS, Corrosion,

✉ Corresponding Author Email : [salmisafa07@gmail.com](mailto:salmisafa07@gmail.com)

# 1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux (JNSM'2021)

November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA

---

## Etude comparative expérimentalement des réservoirs sous pression entaillée et non entaillée

Hichem YOUSFI<sup>1,2</sup>✉, Mourad BRIOUA<sup>1,2</sup>, Allaoua KHERRAF<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Mostefa BENBOULAIID Batna 2, 05000 Algérie.

<sup>2</sup> laboratoire d'innovation en construction Eco-Conception et Génie Sismique

### Abstract

De nos jours, les explosions des bouteilles à gaz ne sont rarement provoquées à cause de l'épaisseur du matériau de fabrication car ses normes de sécurités sont très élevées, parmi eux la pression de service de réservoir qui ne dépasse pas 20 bars. Nous avons fait un test hydrostatique sur la bouteille dans lequel la pression minimale 30 bars, un test d'éclatement minimal de 84 bars et aussi un autre test de fatigue de zéro à 30 bars répété jusqu' a 12000 cycles. Nous avons constaté qu'il soit une probabilité que l'épaisseur de la bouteille surdimensionnée . Par conséquent, dans cette étude, nous avons abordé une comparaison entre deux types de bouteille (entaillée et non entaillée) pour remarquer si la bouteille entaillée assure les normes de sécurités. En effet, il a été prouvé que les conditions exigées par la norme «NF EN 1442» sont confirmé. Cela nécessite une révision de l'épaisseur de réservoir, ce qui n'est malheureusement pas pu être obtenu, donc nous avons travaillé sur l'effet de concentration de contraintes .

**Keywords:** *essai de fatigue, reservoir sous pression, test de pression.*

✉ Corresponding Author Email : [hichemyousfi353@gmail.com](mailto:hichemyousfi353@gmail.com)

# 1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux (JNSM'2021)

November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA

## PREPARATION ET CARACTERISATION D'UN MATERIAUX BIODEGRADABLE POUR DE NOUVELLE APPLICATIONS INDUSTRIELLES.

Aouissi TAHAR <sup>1(aouissi.tahar@yahoo.com)</sup>, Baouz TOUFIK <sup>2</sup>, Hellati ABDELHAK <sup>1,3</sup>

1- Laboratoire de préparation, modification et application des matériaux polymérique multiphasique "LPMAMPMP" ;  
Département de Génie des procédés, Faculté de Technologie, Université Ferhat Abbas-setif1

2-Laboratoire des matériaux organiques, faculté de technologie, Département de Génie des Procéeds, université Abderrahmane  
Mira, Béjaia 06000, Algeria.

3-Université Mohamed Bachir El Ibrahimy, Bordj Bou Arrerridj, Algerie.

### Résumé

Durant les dernières décennies, l'industrie des plastiques a été essentiellement approvisionnée à partir des *polymères synthétiques* dérivés des hydrocarbures issus des ressources fossiles. L'utilisation de plus en plus répandue et croissante de ce type de résines plastiques à longue durée de vie et sous leurs diverses formes (résines, composites, nanocomposites et mélanges) a suscité d'une part des préoccupations écologiques et environnementales, en raison de l'accumulation de leurs déchets persistants dans l'environnement, et de d'autre part elle a engendrée des problèmes de durabilité liés à l'épuisement les réserves fossiles non renouvelables limitées qui compromettent l'avenir des générations à venir. Le développement de *matériaux plastiques biodégradables* respectueux de l'environnement issus de ressources naturelles renouvelables remplaçant ou remplaçant partiellement les polymères pétrochimiques traditionnels est d'une très grande importance afin de pallier aux problèmes cités ci-dessus. Les biopolymères sont des polymères issus exclusivement d'organismes vivants ou de polymères synthétisés à partir de ressources renouvelables. Ces polymères connaissent depuis quelques années un réel essor du fait de leurs origines biologiques et surtout de leur caractère biodégradable. Leurs utilisations en substitution ou même en mélange à d'autres polymères synthétisés à partir d'hydrocarbures offrent des applications intéressantes .

Dans cette étude, un mélange d'un biopolyester et d'un polymère Synthétique, à l'interface modifie totalement les propriétés du mélange et permet d'aboutir à une large gamme de matériaux en faisant varier la composition du mélange. L'évaluation de l'effet de l'agent de compatibilisant a été suivi par la caractérisation morphologique et thermique.

**Mots clés :** *biodégradables, biopolymères, Mélanges des polymères, compatibilisant.*

**CARACTERISATION ET UTILISATION DE L'HEMATITE COMME CATALYSEUR  
NATUREL**

Belbel HADJER<sup>1✉</sup>, Benredjem Zahia<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>*Université de Badji Mokhtar, Département de chimie, Annaba-Algérie*

<sup>1,2</sup>*Laboratoire de traitement des eaux et valorisation des déchets industriels, Bp 12 Annaba 23000. Algérie*

**Résumé**

L'Hématite est le principal minéral de fer. Ce minéral naturel peut se former dans les environnements ignés, métamorphiques et sédimentaires. Sa forte teneur en fer et son abondance fait qu'il est fréquemment retrouvée dans l'industrie métallurgique.

Dans nos jours, les procédés d'oxydation avancée sont de plus en plus adoptés par les chercheurs pour leurs résultats fiables. Afin de minimiser le coût de ce processus, on a choisi l'Hématite comme catalyseur naturel pour régénérer les électrons dans la réaction de fenton assistée électrochimiquement.

Dans notre travail, une caractérisation de l'Hématite a été effectuée au sein du Laboratoire de recherche SONATRACH

**Mots clés:** *Caractérisation, Hématite, minéral naturel*

✉ [belbelhadjer@gmail.com](mailto:belbelhadjer@gmail.com) :

**SUBSTRATE TEMPERATURE EFFECT ON THE PROPERTIES OF CuAlO<sub>2</sub> THIN FILMS DEPOSITED BY SPRAY PNEUMATIC**

Ouarda BEN MESSAOUD<sup>1✉</sup>, Abdelouahab OUAHAB<sup>1</sup>, Saàd RAHMANE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mohamed kheider University, Physics of thin films and applications laboratory, Biskra-ALGERIA.

**Abstract**

This study investigated the effect of substrate temperature on Copper aluminum oxide (CuAlO<sub>2</sub>) films properties prepared by a spray deposition method. The starting solution was prepared from aluminum chloride and copper dichloride dissolved in distilled water. Solution concentration, nozzle-substrate distance, the deposition time and pressure were kept constant during all deposition process. The films were deposited on glass substrate at various substrate temperatures ranging from 250 to 450 °C. Structural, morphological, optical, electrical properties were performed by X- ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), UV-VIS-NIR spectroscopy and four probe points measurements respectively. The XRD patterns showed that the samples were polycrystalline consisting of (CuAlO<sub>2</sub>) hexagonal Delafossite phase with preferential orientation (100) and (102). The mean grain size increase with the rise of substrate temperature. The surface morphology of films became homogeneous at high substrate temperature. Visible spectroscopic studies revealed that films at 450C° have an average transmittance greater than 90% in the visible range. The electrical measurements of resistivity at room temperature were increase to 3.10<sup>3</sup>(Ω.cm).

**Keywords:** *delafossite, Copper-aluminum oxide (CuAlO<sub>2</sub>), pyrolysis spray, substrate temperature, thin film, transmittance.*

✉ouarda.benmessaoud@univ-biskra.dz

**APPLICATION OF GREEN INHIBITORS ON THE CORROSION OF STEELS IN  
AGGRESSIVE ENVIRONMENTS**

Latifa HAMADI<sup>1✉</sup>, Salah MANSOURI<sup>1</sup>, Abdelhak KARECHE<sup>1</sup>

*University of Batna 2, Department of Mechanic, Batna-ALGERIA*

**Abstract**

The use of toxic materials as inhibitors, especially chromates and organo-phosphates, has been limited because of their environmentally negative characteristics. Several studies have suggested that non-toxic and natural inhibitors have again become important because of their environmentally friendly. The main objective of our work is to study the effect of a green inhibitor of the amino acid type which is glutamic acid on the corrosion of stainless steel in 1M hydrochloric acid solution using weight loss, electrochemical methods and characterization of the surface. The results obtained indicate that glutamic acid inhibited the corrosion of FE-19cr in the acid media. Inhibition efficiency increases with increase in glutamic acid concentration and synergistically enhanced with addition of iodide ions. Potentiodynamic polarization curves demonstrated that glutamic acid acts as a mixed type inhibitor. Self-Assembled Monolayers of glutamic acid were able to protect iron from corrosion effectively. The adsorption of the inhibitor onto the stainless steel surface follows Langmuir adsorption isotherm. The value of free energy of the adsorption indicated that there is an interaction between the glutamic acid and the stainless steel surface.

**Keywords:** amino acid, corrosion, steel, acid medium.

✉Corresponding Author Email : [latifahadji@yahoo.fr](mailto:latifahadji@yahoo.fr)

## **Etude Expérimentale du Comportement Mécanique d'une bouteille à GAZ**

Hichem YOUSFI<sup>1,2</sup>✉, Mourad BRIOUA<sup>1,2</sup>, Allaoua KHERRAF<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Université Mostefa BENBOULAIID Batna 2, 05000 Algérie.*

<sup>2</sup> *laboratoire d'innovation en construction Eco-Conception et Génie Sismique*

### **Abstract**

Le changement significatif des caractéristiques mécaniques apparaît dans la nuance de la bouteille de gaz pendant le processus de remplissage sous pression et de vidage « charge-décharge » sera observé, tandis que la résistance maximale diminue considérablement à la répétition cycliques de processus « charge-décharge ». Afin d'évaluer cette résistance nous avons vérifié les caractéristiques mécaniques avant et après une expérience de fatigue 'test hydrostatique' de 30 bars et 12000 cycles selon la norme « NF EN 1442 ». Les résultats expérimentaux montrent que la résistance maximale diminue d'une manière remarquable avec 15% par rapport aux valeurs mesurées avant l'essai de fatigue. Malgré cette diminution nous n'avons observé aucun changement considérable dans la structure du réservoir testé.

**Keywords:** *essai de fatigue, essais mécaniques, réservoir sous pression, test de pression.*

✉ *Corresponding Author Email* : [hichemyousfi353@gmail.com](mailto:hichemyousfi353@gmail.com)

**EFFECTS OF THE TEMPERING TEMPERATURE ON MICROSTRUCTURE AND  
MECHANICAL PROPERTIES OF X70 DUAL PHASE STEEL**

Tahar MANSOURI<sup>1✉</sup>, Sami ZIDELMEL<sup>2</sup>, Omar ALLAOUI<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> *Laghouat University, mechanical engineering Department, Laghouat-Algeria*

<sup>1,2,3</sup> *Laboratory Process Engineering, University of Laghouat*

**Abstract**

In order to allow the formation of martensite + ferrite dual phase microstructure, direct quenching (DQ) heat treatment was applied at an intercritical annealing temperature (IAT) of 800 °C. Effects of tempering temperature range of 200–500 °C on tensile properties in a dual-phase X70 steel were investigated. The results show that the microstructure of tempered sample at 200 °C mainly consists of tempered martensite. With increasing the tempered temperature, the amount of carbides increased and it led to depleted carbon in martensite. The ultimate tensile strength, yield strength decrease with increasing tempered temperature, when the elongation increases with increasing the tempering temperature.

**Keywords:** *dual phase, tempering, direct quenching (DQ)*

✉ *Corresponding Author Email* : [t.mansouri@lagh-univ.dz](mailto:t.mansouri@lagh-univ.dz)  
[s.zidelmel@lagh-univ.dz](mailto:s.zidelmel@lagh-univ.dz)  
[o.allaoui@lagh-univ.dz](mailto:o.allaoui@lagh-univ.dz)

**ECO FRIENDLY GREEN INHIBITOR FOR THE CORROSION OF MILD STEEL IN  
SULFURIC ACID MEDIUM AT ELEVATED TEMPERATURES**

Sameh ATHMANI <sup>(1,2)</sup> Sihem ABDERRAHMANE <sup>(2)</sup> Amel SEDIK <sup>(1)</sup> Rihane BOULMERKA <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Centre for Scientific and Technical Research in Physico-chemical Analysis ,

*Bouismail, Tipaza, Algeria*

<sup>(2)</sup> Laboratory of Surface Engineering (LIS), department of chemistry, University of Badji Mokhtar, BP 12 El Hadjar, Annaba, Algeria

**Abstract**

In this work the influence of temperature, on the inhibitory efficiency of the synergy of the extract of the leaves of the Agave Americana plant with potassium iodide on the corrosion of mild steel in 0.5M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> was studied, using potentiodynamic polarization, at temperatures 298; 308; 318 and 328 K.

Analyzes surface were performed by Attenuated Total Reflectance - Infrared Fourier Transform (ATR-FTIR), and Scanning Electron Microscopy (SEM).

The results show that the maximum inhibitory efficiency (94.78%) was obtained at 328K, in the presence of 2000 ppm EAA + 10<sup>-3</sup>M KI.

The decrease in activation energy during the corrosion process in the presence of synergy (2000ppm EAA + 10<sup>-3</sup> M KI), is a characteristic of the chemisorption mechanism.

The FTIR spectrum of EAA shows the appearance of organic groups, as well as the observed shifting of peaks in the analysis indicates the interaction between EAA and the surface of mild steel. The SEM observations confirm the results obtained.

**Keywords:** *corrosion, green inhibitor, Agave Americana, Material, characterization.*

<sup>✉</sup>Corresponding Author Email: [samehathmani@yahoo.fr](mailto:samehathmani@yahoo.fr)

# 1ères Journées Nationales des Sciences des Matériaux (JNSM'2021)

November 17-18, 2021-BATNA 2 University – ALGERIA

---

## MANUFACTURE OF BRAKE PADS FROM ECONOMICAL MATERAILS.

Abdessamed NOUARI<sup>1</sup>✉, AhmedTAFRAOUI<sup>1</sup>, Salima TAFRAOUI<sup>1</sup>, Mohamed MALLEM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tahri Mohamed University, Department of Civil Engineering  
& Hydraulic, Bechar-Algeria

### Abstract

The objectives of this work are to manufacture brake pads from economical, local materials. Generally the most used materials for brake linings are asbestos, metals and ceramics. Asbestos during application released dangerous gases, which proved to be carcinogenic. By the application of natural resources in uses the technique of molding powders in the production. A brake pad was produced using dune sands as the base material following the standard procedure used by manufacturers; this was aimed at exploiting the chemical and physical characteristics of dune sand, which is present in large quantities in the desert, which represents% of brake pad production in addition to% polyester resins in compression molding. The properties examined include microstructure analysis, compressive strength, roughness, temperature testing and water absorption. The preliminary results show us that we can use sand as a material in the manufacture of brakes. Then, the results obtained in this work were compared with those of commercial brake pads (based on asbestos) and showed a close correlation. This indicates that the sand may be used in the production of platelets.

**Keywords:** *Design, pads, molding, trim, materials.*

✉ Corresponding Author Email : nouariabdessamed08@gmail.com

**GREEN SYNTHESIS OF SOME NOVEL ACETOHYDRAZIDE DERIVATIVES  
CONTAINING 2-BENZAZOLINONE PHARMACOPHORE**

Sourour TLIBA<sup>1</sup>✉, Messaoud LIACHA<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Chemistry Department, Laboratory of Synthesis and Organic Biocatalysis, BADJI Mokhtar–Annaba University, P.O. Box 12, Annaba 23000, Algeria

**Abstract**

The main objective of the medicinal chemistry is to synthesize the compounds that show promising activity as therapeutic agents with lower toxicity. 2-Benzazolinone and its derivatives are compounds having diverse pharmacological activities. Recent studies show that these molecules could also show promising biological activity. Consequently, they can be used in the development of new drugs candidates. In this research study, acetic acid hydrazides containing 2-benzazolinone (**3a-b**) were synthesized by substitution in the third position of benzazolinone core structure *via* the condensation of (2-benzazolinone-3-yl)acetate with hydrazine hydrate. The treatment of compound **3a-b** with salicylic aldehydes in particular under green conditions resulted in the formation of desired salicyllidene hydrazides. The identification and characterization of the synthesized compounds were carried out by melting point determination, thin layer chromatography and spectral analysis (FT-IR and <sup>1</sup>H-NMR).

**Keywords:** 2-Benzazolinone 1, green conditions 2, acetohydrazide 3

✉ [tlibasourour@hotmail.com](mailto:tlibasourour@hotmail.com):

**Surveillance des vibrations de fraisage à l'aide de la vitesse angulaire instantanée.**

Salah HAMMOUDI<sup>1✉</sup>, Kamel FEDAOUI<sup>1</sup>, Lazhar BAROURA<sup>1</sup> and sofiane TOUATI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Université Constantine 1, Institut des sciences et des techniques appliqués (ISTA), Constantine-ALGERIE

<sup>2</sup>University Abbes Laghrour, 40016 Khenchela, Algeria, khenchela-ALGERIE

**Résumé**

Dans l'industrie de fabrication moderne où la compétitivité entre les différents industriels règne, la maîtrise des processus de fabrication est indispensable afin d'arriver à un niveau de finition conforme. L'usinage est un des moyens les plus anciens et des plus utilisés pour la fabrication des pièces car il permet d'allier rendement et haute précision.

Les phénomènes induits par les différents paramètres de coupe sont suivis de près par les scientifiques et ce dans le but de l'améliorer en apportant des éclaircissements sur les performances de ce procédé. Les vibrations auto entretenue représentent un des phénomènes des plus nuisibles qui altèrent la qualité de finition de la pièce usinée causant la ruine du matériel d'usinage (outil et machine).

Dans le but de prévenir l'apparition de vibration au cours de l'usinage, la surveillance en ligne du processus semble la plus adéquate. Ce travail propose l'exploitation des informations contenues dans les signaux délivrés par un codeur optique, puis ils seront traités et plusieurs indicateurs représentatifs de ces derniers seront relevés.

**Mots clés:** *Vibration 1, codeur optique 2, traitement des signaux 3.*

✉ Corresponding Author Email : [hammoudi.salah.lmi@gmail.com](mailto:hammoudi.salah.lmi@gmail.com)