

UNIVERSITY OF GHARDAIA



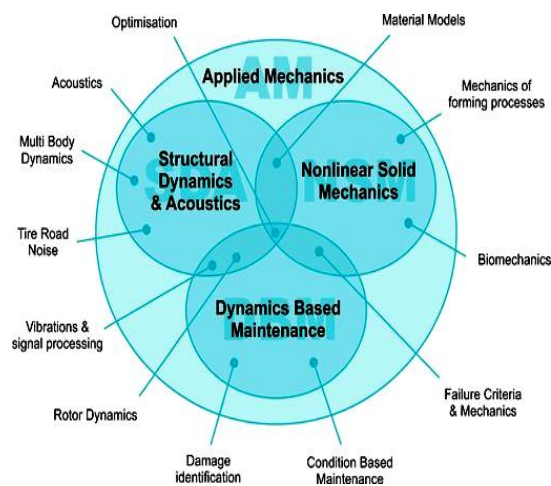
Laboratory of Materials, Energy Systems Technology and Environment, (MESTEL)
in collaboration with

- ✓ Laboratory of Mechanics: Modelling and Experimentation L2ME, University TAHRI Mohammed Bechar - Algeria.
- ✓ Laboratory of Quantum Material Physics and Mathematical Modeling, University Mustapha Stambouli of Mascara, Algeria.
- ✓ Laboratory of Control, testing, Measurement and Simulation in Mechanics. University Hassiba Benbouali of Chlef, Algeria.
- ✓ Laboratory for Theoretical Physics and Materials Physics. University Hassiba Benbouali of Chlef, Algeria.
- ✓ Laboratory of Rheology and Mechanics, University Hassiba Benbouali of Chlef, Algeria.
- ✓ Laboratory de Valorisation des Substances Naturelles (LVSN), Khemis Miliana.
- ✓ Laboratory for Advanced Mechanics, LMA, University Sciences and Technology Houari Boumediene, Algiers, Algeria.
- ✓ Laboratory Fundamental and Apply Physics Laboratory, Fundapl, Saad Dahlab University of Blida I.

**BOOK OF ABSTRACTS
SSENAM'5,
21-22 February 2020,
Ghardaia University, Pole I.**

The 5th Students Symposium on Engineering Application of Mechanics

in Collaboration with the



Supported by

University
Hassiba
Benbouali
Chlef,
Algeria



University of Ghardaia
Algeria

University
Houari
Boumediene,
Algeria



University
Mustapha
Stambouli,
Mascara, Algeria

University
Khemis
Miliana,
Algeria
University
Saad
Dahlab,
Blida



University Tahri
Mohammed,
Bechar, Algeria



Gold Sponsoring

Objectives of SSENAM'5

After the very good successful event in the fourth conference SSENAM'4 in Bechar University. The objective of the Fifth Students Symposium on Engineering Application of Mechanics, "SSENAM'5" will be focus on the "Engineering and Applied Fracture Mechanics and Environment" and destined directly on the Doctorat student evolution. The SSENAM'5 will be held in the Campus of Ghardaia University, on the 21-22 February 2020 with the collaboration of the University of Chlef and Houari Boumediene University of Sciences and Technology in Algiers.

It is organized by a laboratory of Materials, energy systems technology and environmental in collaboration with the laboratory LPTPM of hassiba Benbouali of Chlef connected with several laboratories such as the L2ME from Bechar University, LQMPMM from Mascara University, LCTMSM, LRM from Chlef university and LMA laboratory from UHBST. The aims of the fifth Symposium will be to discuss the present status of the applied mechanics based constitutive simulation, Rheology and modelling of materials and associated experimental observations methods. Such approaches allow a better understanding of how the material microstructure, environment and loadings affect degradation and failure mechanisms. Physics based models are also necessary for extrapolation of data beyond operational experience and for correctly predicting the transferability between specimen tests and real components. The structural integrity and functioning of Physical components is affected by initial defects as well as by time dependent degradation mechanisms such as creep, fatigue, stress-corrosion, irradiation embrittlement and thermal ageing.

The modelling and understanding of degradation mechanisms and the predictability of failure loads is constantly evolving. Recently, we have seen a trend towards physics-based models that simulate the degradation and failure processes and mechanisms that operate at different length and time scales. Such approaches allow us to make better prediction of long-term performance and safety margins, transferability between specimens and components. This event will give an overview of the different physics-based models, simulations and the experimental studies for theoretical phenomena and materials. The emphasis will be on the meso-scale, corresponding to grains, which is the relevant length-scale for many basic material properties and degradation mechanisms. Associated experimental studies and the multi-scale models from dislocation to phenomenological macro-scale studies are in the scope of the Conference. The Conference is also an opportunity for scientists and engineers from Algerians Master, Doctoral Students to discuss research activities that could be a basis for future collaborations.

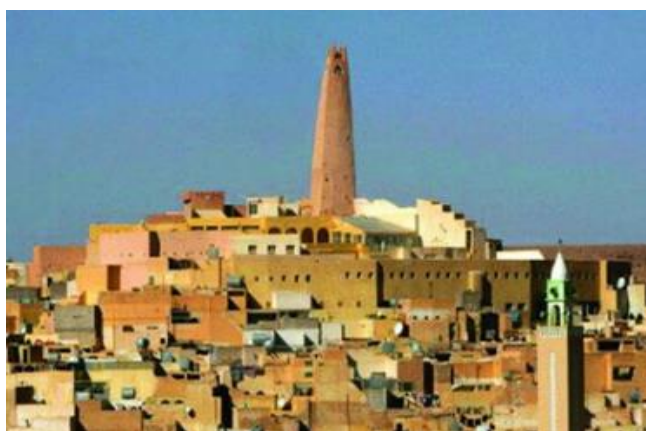
Proposal Springer will be the supporting journal of the conference where all reviewed and accepted conference papers will be published in special issue "Engineering Applied Fracture Mechanics and Environment". Authors of selected papers will be invited to submit extended versions for publication.

Nature & Technology from Hassiba Benbouali of Chlef will be the supporting journal of the Symposium where all reviewed and accepted conference papers will be published in special issue "Engineering Applied Fracture Mechanics and Environment".

The 5th edition of the SSENAM will be in collaboration with the 'Algerian Congress of Mechanics', CAM2019 and the "Algerian Association for the Technology Transfer".

Come to Ghardaia

"Ghardaia city is a distinctive heritage and an icon in civilized coexistence" Among the most prominent states that the tourist should not miss in the desert of Algeria is the state of Ghardaia, especially the two cities of Ghardaia and Mellili, which are located 600 kilometers south of the capital in the northern region of the Algerian desert, and whose origin of the name of the city of Ghardaia goes back to "Ghar Daya", a woman named Daya used to live in cave "Ghar", it was a stop for travelers, and from her came the name Ghardaia. It is bordered by a group of states, such as: Laghouat, Wilaya of Ouargla, and others. The reconstruction of the city dates back thousands of years, and the evidence for this is the Berber inscriptions on the rocks surrounding the city. The ancient city was surrounded by many palaces built by the Amazigh tribes known as the residents of gutter and some Arab tribes that settled in the region.



Public life in the city of Ghardaia: There are many aspects of ancient life in the governorate of Ghardaia, and its residents work in many different types of professions, especially the multiple industries, while the number of individuals who live in it exceeds 400 thousand people. The social nature of the population was clearly affected by its construction and the nature of the Algerian desert, which created harsh economic and social conditions that drove its residents to adopt a controlled social system based on unity, coexistence and respect

between all parts of society. **Monuments in the city of Ghardaia:** There are many archaeological monuments in the city of Ghardaia, and other nearby cities, especially the ancient palaces that attest to the archaeological heritage in it, and the most important of these palaces: the Palace of Ghardaia, the palace of Metlili (Metlili Chaamba), the Quarara Palace, the palace of Bani Yazqn, the Brian Palace, and other palaces, and Ghardaia is also characterized by the spread of many religious monuments, the most important of which are the ancient mosques that were established with the arrival of Islam, and Ghardaia is characterized by its unique architectural nature, which is linked to the construction of traditional housing in it. **Traditional Industries:** It is a carpet of Ghardaia, the most important traditional industries that are very popular. In addition to woolen clothing, such as Qandurah, Qushabiyya and Khumri, the state is also famous for engraving on copper and wood, leather and pottery, and artifacts.



Tourism: Ghardaia is distinguished by the generosity of its residents and their permanent welcome to visitors from inside and outside the country, and the preservation of the social system and distinctive traditions takes away the minds of everyone who visited the city, where the tourist in Ghardaia is dazzled by the balances in every corner of Ghardaia's corners and in every social, commercial or cultural transaction that combines between the population and between Everyone who set foot in the city. The lighthouse that appears from every corner of the city is one of the most prominent features of

the city, and it is one of the minarets in Ghardaia, which was constructed in a way that preserved the simplicity of urbanization in religious monuments in the valley gutter. Eid al-Zurbiyya in Ghardaia and Eid al-Mahri in the city of Metlili are among the most important commercial and cultural events in the quiet region throughout the year, where they are known by a wide turnout by craftsmen and merchants from all over Algeria, in addition to tourists who are fascinated by the creations of craftsmen's fingers in the manufacture of carpets full of stories, as the city is also famous Especially characterized by the unique type of dates, called the Dagleet-Nour, as the city of Zalfana (65 km) is known for its mineral baths.

History of SSENAM

Conference The Congress SSENAM was founded in 2011 by the «Laboratory for Theoretical Physics and Materials Physics in the University of Hassiba Benbouali of Chlef," (Algeria) as an annual student meeting.

SSENAM'1. 19-20 April, 2017,	Mascara University.
SSENAM'2. 13-14 December 2017,	Chlef University
SSENAM'3. 2-3 May 2018,	Chlef University.
SSENAM'4. 18-19 December 2018.	Bechar University.

Organizing Committee

President: Abderrahmane Bellaouar Univ. Ghardaia, Algeria

Members:

Aid Abdelkrim	Univ. Mustapha Stambouli, Mascara, Algeria
Ali Khelil	Univ. Hassiba benbouali of Chlef, Algeria
Mohammed Hadj Meliani	Univ. Hassiba benbouali of Chlef, Algeria
Foudil Hammadi	Univ. Tahri Mohammed of Bechar, Algeria
Hamou Zhloul	Univ. Hassiba benbouali of Chlef, Algeria
Belalia Azeddine	Univ. Hassiba benbouali of Chlef, Algeria
Daheur Belgasmia	Univ. Ghardaia, Algeria
Boukhari Hamed	Univ. Ghardaia, Algeria
Arif Mohamed	Univ. Ghardaia, Algeria
Razika Mahdaoui	Univ. Blida 1
Amara Mouna	Univ. Hassiba benbouali of Chlef, Algeria
Habbal Brahim	Univ. Hassiba benbouali of Chlef, Algeria
Ghouaoula Abdelhamid	Univ. Hassiba benbouali of Chlef, Algeria
Bassam G. N. Muthanna	Univ. Hassiba benbouali of Chlef, Algeria
Mohammed Nedjari	Univ. Sidi Bel Abbes
Mohamed Soudani	Univ. Hassiba benbouali of Chlef, Algeria
Arroussi Chaaben	Univ. Hassiba benbouali of Chlef, Algeria
Mustapha Rabahi,	Univ. Ghardaia, Algeria
Said Nechad	Univ. Hassiba benbouali of Chlef, Algeria
Mohammed Bedrouni	Univ. Hassiba benbouali of Chlef, Algeria
Mohamed Sadou	Univ. Hassiba benbouali of Chlef, Algeria

Scientific Committee

President: Mohammed Hadj Meliani, Algeria

Members

Larbi Loukarfi, Algeria
Guy Pluinage, France
Abdelkader Khadraoui, Algeria
Said Bouabdellah, Algeria
Razika Mehdaoui, Algeria
Laszlo Toth, Hungary
Abderrahmane Bellaouar, Algeria
Abdelkader Oulhadj, Algeria
Ljubica Milovic, Serbia
Taoufik Boukharouba, Algeria
Abdelakader Hocine, Algeria
Chaoui Kamel, Algeria
Ziouni Azari, France
Benmaamar Zoubir, Algeria
Madjid Meriem Benziane, Algeria,
Merah Naser, KSA
Mohamed Benarous, Algeria
Ali Khelil, Algeria
Kamel Bouarour, Algeria
Djemoui Lalmi Algeria
Yury Matvienko, Russia

Abdelmoumen Guedri, Algeria
Hadj Taieb Tunisia
Hamou Zhloul, Algeria
Ahmed Abbadi, Morocco
Fares Chahinez, Algeria
Khaled El-Miloudi, Algeria
Belouchrani Mohamed el Amine, Algeria
Kamel Bouaraour, Algeria
Fodil Hammadi, Algeria
Touaiti Farid, Algeria
Khalfoun Hafidh, Algeria
Ghouaoula A/hamid, Algeria
Belalia Azeddine, Algeria
Roudane Mohamed, Algeria
Mustpaha Allouti, Algeria
Taoufik Tamine, Algeria
Mahmoudi Hacène, Algeria
Ahmed Bettahar, Algeria
Abdelah Ouagued, Algeria
Aid Abdelkrim, Algeria
Hamza Samir, Tunisia

Topics

- Fatigue, Fracture & environment
- Criteria of Fracture and Failure
- Failure Analysis
- Materials domain and Rheology Domain
- Fluids Mechanics
- Damage and Micromechanics * CFD, Heat transfert, Renewable energy
- Microstructurally Short Cracks
- Residual Stresses
- Fracture and Fatigue in Applied Biomechanics
- Corrosion, Environmentally Assisted Cracking and Corrosion Fatigue
- Extended Finite Elements Methods and their Application
- Reliability and Integrity of Engineering Structures

Registration fee

Registration Fees are 15000 DA, payable in advance of the conference, includes: Access to the Conference sessions, Poster area and Workshops, all conference documents and certificate of attendance, lunch and mid-session refreshments as scheduled in the Conference program. It's noted that the registration fee cover also a possibility to present a Poster paper on the CAM2019 Conference.

Key dates

Deadline for abstract submission, October, 5, 2019 January 30, 2020

Notification of abstract acceptance, October 20, 2019 February 5, 2020

The official language of the SSENAM'5 meeting is French, English or Arabic. The organizing committee prefer that the invited talks and contributions be done in English.

Contact

E-mail: ssenam5@yahoo.com

Tél: (+213) 27 72 17 94 Mobile: (+213) 7 76625985/ (+213) 696623262

Abstract Submission

Participants, who would like to make an oral presentation at the SSENAM'5 must submit an abstract for the consideration and approval of the Program Committee. All abstracts must be written in English and submitted by e-mail, in format word at e-mail : ssenam5@yahoo.com

Supported Journals and selected papers

Selected papers after peer-reviewers will be published on the :

- Journal Structural Integrity and Life, indexing by Scopus
- Journal of Pipeline Engineering, accepted by the Scopus
- Journal of Science and Technologies: Oil and Oil Products Pipeline Transportation
- Journal Nature & Technology.

Tentative Program

	21 February	22 February		23 February
8 :30 - 9 :00	—	Opening Ceremony & Opening Honor Lecture Pr. Ahmed Yamani		Opening ceremony of the CAM 2019 + Registration for Poster Session
9 :00 - 9 :45				
9:45 - 10:00				
10:00 - 12 :30		Oral (Session I) Solid	Oral (Session II) Fluid	
12:30 - 14 :00		Welcome Special Lunch		
14 :00-16 :30	Reception of Delegation + Opening Ceremony Round Table	Oral (Session I) Solid I	Oral (Session II) Fluid	
		Coffee Break		
16 :30-17 :00		Poster (Session I)	Poster (Session II)	
17 :00-18 :00		Cloture Ceremony		

Technical Program SSENAM'5 Symposium

University of Ghardaia

Friday, February 21st, 2020
Hotel El Djanoub

14:00 – 15:00 Registration

15:00 – 17:00 Welcome Reception and Scientific Round Table

Title: Phd Scientific Research, history and prospects.

Chairman:

Prof. Abderrahmane Bellaouar , University of Ghardaia

Members :

Prof. Mohammed Hadj Meliani, University of Chlef

Prof. Ahmed Yamani, Yamani Institute of Technology, Zeralda, Algeria

Prof. Taoufik Boukharouba, USTHB

Prof. Aid Abdelkrim, University of Mascara

Prof. Fodil Hammadi, University of Bechar

Prof. Ali Khelil, University of Chlef

Prof. Belalia Azeddine, University of Chlef

Prof. Razika Mahdaoui, University of Blida 1

Prof. Guy Pluinage, University of Metz (by Skype)



Saturday, February 22nd, 2020
University of Ghardaia

08:00 – 08:30 Registration

08:30–09:00

Plenary 1:

knowledge economy الاقتصاد المعرفي

Prof. Ahmed Yamani,

YAMANI Institute of TECHNOLOGY, Zeralda, Algeria

09:00–09:30

Plenary 2 :

Analysis of the effect of SFR-ED welding on the mechanical and electrochemical behavior of a nuclear grade austenitic stainless steel (AISI 321).

Prof. Taoufik Boukharouba,

LMA, University of Science and Technology Houari Boumediene, Algeries.

09:30– 10:00 Coffee Break

Oral Sessions

Session I: Solid and Structures

10:00 – 12:00

Session II: Corrosion and Degradations

10:00 – 12:00

Session III: Fluid and Interaction Fluid Solid

10:00 – 12:00

Oral Session I : Solid and Structures

Chairman: Dr. Abdelrahmen Bellaouare, Univ. of Ghardaia

10:00 – 10:30

Keynote Lecture : Etude Expérimentale de la Ténacité de l'acier pour Gazoduc API 5L X52

Dr. Belalia Azeddine,

Hassiba benbouali University of chlef.

Oral Presentation, Session I : Solid and Structures

10:30 –10:40

S01

Caractérisation Mécanique d'un Nouveau Matériau Composite

BADRAOUI Ahmed, BENZGAOU Ali

University of Bechar

10:40 –10:50

S02

Modélisation Biomécanique des Interfaces Os-Implants

L. Toudji, S. Ramtani, et T. Boukharouba

University of USTHB

10:50 –11:00

S03

Modèle de Prédiction du Cumul d'endommagement par Fatigue sous Sollicitations Variables pour un Matériau Composite

Sid Ahmed Athmane, Djebli Abdelkader, Aid Abdelkrim, Bendouba Mostefa

University of Mascara

11:00 –11:10

S04

Numerical Prediction of Repair Damage by Composite Patch

M.A. BELLALI, B. SERIER, M. BAGHDADI, H. FEKIRINI

University of Udl-Sidi Bel Abbes

- 11:10 –11:20** **S05** **Analyse de la stabilité thermique plaque en matériaux d'une fonctionnellement gradue (FGM)**
TALHA AEK, O. BOUGUENINA, A. Aid, M. Bendouba
University of Mascara
- 11:20 –11:30** **S06** **Effect of the Initiation Phase in the Probabilistic Analysis of the Growth of Fatigue Cracks**
Abdelmoumene Guedri, **Racim Boutelidja ***, Mohamed Amine Belyamna
University of Souk Ahras
- 11:30 –11:40** **S07** **Elasticity evaluation of a high yield strength steel S690QL**
A. Safa, B. Rai Naceur, et A. Sassi
University of Tiaret
- 11:40– 11:50** **S08** **Controlling of friction phase into three steps during continuous drive friction welding process**
Ammar JABBAR HASSAN, Assia HAMIDAT, Leila AMYAR, Taoufik BOUKHAROUBA, Djamel MIROUD, Salah RAMTANI
University of USTHB
- 11:50– 12:00** **S09** **Influence of Tool Dimension on Mechanical Properties of Friction-Stir-Welded 2024 (Al-Cu-Mg) Aluminum Alloy.**
T. Nateche, A. El-azzizi, M. Hadj Meliani
University of USTOran

12:00 – 14:00 Lunch Time ,

Oral Session II : Corrosion and Degradation

Chairman: Prof. Hammadi Foudil, Univ- of Bechar

10:00 – 10:30

Keynote Lecture: Revue des critères de rupture en fatigue multiaxiale: critique et applications

Prof. Aid Abdelkrim,
University of Mascara,

Oral Presentation, Session II : Corrosion and Degradation

10:30 – 10:40

C01 Biomolecules as durable protection against corrosion of carbon steel in 1 M HCl
S. Hadjala, R. Mehdaoui, F/Z. Ferradji
University of Blida

10:40 – 10:50

C02 Microstructure and Corrosion Behavior of Al₂O₃ Nanoparticles Strengthens Aluminum Composites
DEHRIB Sabrina
University of Tizi-Ouzou

10:50 – 11:00

C03 Control of excited structures using Herschel–Bulkley MR damper model and sliding mode controller
FALI Leyla, ZIZOUNI Khaled, DJERNMANE Mohamed & SADEK Younes
University of Bechar

11:00 – 11:10

C04 Elaboration and characterization of titanium prepared ferric diatomite modified composite as catalyst
Walid Rezig
University of Usto-Mb

11:10 – 11:20

C05 Etude numérique de la déformation d'un polymère lors du procédé ECAE
S. Hariti, R. Boulahia, T. Boukharouba
University of USTHB

11:20 – 11:30

C06 Residual stresses and temperature of welding of the fsu process for aluminum alloy 6061-T6
Kaid mustapha, Zemri mukhtar, Brahami abdessamad, Zahhaf samir
University of Sidi-Bel Abbas

11:30 – 11:40

C07 Homogenization and modelling of three-dimensional RVE with void transforming to cracks by extended finite element method and Level-set(s)
Abdelfattah Elhadj BENKHECHIBA, Brahim Elkhail HACHI, Dahmane HACHI, Mohamed Riad KIREO and Moustafa MOUSSAOUI
University of Djelfa

11:40 – 11:50

C08 Etude par simulation numérique de l'influence de la rugosité sur le transfert thermique dans les échangeurs de chaleur
Tewfik SEREIR, Abdelkrim MISSOUM, Mohammed ELMIR, Islam BOUAFIA
University of Béchar

11:50 – 12:00

C09 Evaluation de la dureté de vie et de l'endommagement du polychlorure de vinyle en fatigue sous chargement à deux blocs.
TALHA Abdelkader, BENDOUBA Mostefa et AID Abdelkrim
University of Mascara

12:00 – 14:00 Lunch Time ,

Oral Session III:: Fluid and Interaction Fluid Solid

Chairman : Prof. Khelil Ali, Univ. of Chlef

10:00 – 10:30 **Keynote Lecture:** Fracture mechanisms of micro-alloy steel at elevate temperature

Prof. Abdelmoumene Guedri,
University of Souk Ahras,

Oral Presentation, Session II : Fluid and Interaction Fluid Solid

10:30 –10:40 **F01** **Caractérisation Thermique et Dynamique d'un Multi Jet d'Air à Diffuseur Munis de Lobes et Déséquilibrés en Position**
M. Braikia, A. Khelil, L. Loukarfi, H, Naji, W. Medaouar
University of Chlef

10:40 –10:50 **F02** **Modélisation transitoire bidimensionnelle des flux air-eau dans un canal vertical**
Hasnat Mohammed, Belkacem Abdellah, Hammadi Fodil
University of Béchar

10:50 –11:00 **F03** **Simulation numérique de l'interaction fluide-structure d'un Airofoil équipé d'un système de Contrôle actif.**
BOUDAA Habib, SAIDI Fethi, NATECHE Tahar et HADJ MELIANI Mohammed
University of USTO

11:00 –11:10 **F04** **MHD Natural convection in a triangular cavity filled under the effect of external magnetic field with porous media**
Mourad ABED, Abderrahmane AISSA, Oudina Fatehb Mbarek Mahammed SAHNOUN
University of Mascara

11:10 –11:20 **F05** **Phase change materials (PCMs) Choice Criteria**
TEKKOUK Nazih, GRINE Ali, HAMZAoui Malek
University of Boumerdes

11:20 –11:30 **F06** **Simulation of combustion in a direct-injection gasoline engine.**
Roudane Mohamed, Bengherbia Nardhjes, Mehalled abderahmene
University of Blida

11:30 –11:40 **F07** **Analyse Multicritère d'aide À la Décision pour l'évaluation des Risques Projet**
Moumeni Chaouki
University of Souk Ahras

11:40– 11:50 **F08** **PRÉDICTION NUMERIQUE DES FLAMMES DE DIFFUSION DANS UNE CHAMBRE DE COMBUSTION A MULTI-BRULEUR**
Said NECHAD, Ali KHELIL, Youcef BOUHAMIDI , Mohamed HADJ MELIANI, Larbi LOUKARFI
University of Chlef

11:50– 12:00 **F09** **Modélisation numérique d'un essai d'écaillage sur d'une dalle en béton à hautes performances soumise aux conditions thermiques**
Hadjira Bensalem, Samira Djaknoun, Evariste Ouedraogo
University of USTHB

12:00 – 14:00 Lunch Time ,

Oral Session I : Solid and Structures

Chairman: Prof. R. Mehdaoui, univ- of Blida

- | | | |
|---------------------|------------|---|
| 14:00 –14:10 | S10 | Hot Ductility Analysis of (C-Mn-S-Al-Nb-V-Ti) Microalloyed Steel
Abdelmoumene Guedri, Lamia Darsouni, <u>Abdelhalim Allaoui</u> , Abderrazek Darsouni
University of Annaba |
| 14:10 –14:20 | S11 | L'effet des modèles micromécaniques sur la flexion et la vibration libre des poutres fonctionnellement graduées
<u>Omar SLIMANI</u> , Zakaria BELABED, Fodil HAMMADI
University of Bechar |
| 14:20 –14:30 | S12 | Mechanical analysis of reinforced media problems by the BEM
<u>B. Rai Naceur</u> , A. Sahli and S. Sahli
University of Tiaret |
| 14:30 –14:40 | S13 | Modélisation Micro-Macro de l'Endommagement Ductile
<u>S. L. Ameyar</u> , A. Hamidat, F.Z. Arzour, M. Hadj-Meliani, T. Boukharouba1, A. Abdul-Latif
University of USTHB |
| 14:40 –14:50 | S14 | J Integral Solution For Semi-Elliptical Crack in Polypropylene Pipes under Internal Pressure
<u>DAIKH Abdelkader</u> , AMINALLAH Laid, AID Abdelkrim and BENHAMENA Ali
University of Mascara |
| 14:50 –15:00 | S15 | Prédiction numérique des pressions d'éclatement des pipes
<u>A.I. Fezazi</u> , B.Zaoui, M.Baghdadi, B.Mechab, B.Serier
University of Sidi Bel Abbes |
| 15:00 –15:10 | S16 | Prédiction une caractéristique mécanique du béton par les réseaux de neurones artificiels
<u>H. Ayat</u> , K. Rakrak et M. Ghrici
University of Chlef |
| 15:10– 15:20 | S17 | Significant results of corrective actions application on piping reliability analysis
<u>Belyamna Mohamed Amine</u> , Abdelmoumene Guedri, Rcim Boutelidja
University of Souk Ahras |
| 15:20– 15:30 | S18 | Méthodes Des Eléments Finis Etendus Pour Les Plaques Minces Fissurées Etude Numérique Et Expérimental
<u>Taghezout Ali</u> , Bendouba Mostefa, Djebli Abdelkader, Aid Abdelkrim, Khellafi Habibe
University of Mascara |
| 15:30– 15:40 | S19 | Evolution of the tensile properties of rigid PVC tubes subjected to thermal ageing
<u>Z. Hadj Amar</u> , S.F. CHABIRA, M. SEBAA
University of Laghouat |

16:00 – 16:30 Coffee Break and Poster Presentations,

Oral Session II:: Corrosion and Degradation

Chairman : Prof. Guedri Abdelmoumen, Univ- of Souk Ahress.

- | | | |
|---------------------|------------|---|
| 14:00 –14:10 | C10 | L'effet de la température sur l'effusivité et la diffusivité hydrique du bloc de terre comprimée stabilisée (BTCS).
<u>Miloudi Yassine</u> , Fezzioui Naima
University of Béchar |
| 14:10 –14:20 | C11 | Étude de l'influence du taux d'écrouissage sur le phénomène FPH dans les aciers inoxydables.
<u>A. SANA</u> , A. ABOURA, A.AID, HADJ MELIANI M.
University of Mascara |
| 14:20 –14:30 | C12 | Étude du comportement d'une structure soumise à l'écoulement d'un nanofluide
<u>Ameur KADA</u> , Mohammed ELMIR, Syham KADRI et Mohammed BOUANINI
University of Béchar |
| 14:30 –14:40 | C13 | The Introduction of the concept of probability for the fatigue phenomenon of materials
<u>HARKAT Yamina</u> , DJBLI A bdelkader, AID Abdelkrim
University of Mascara |
| 14:40 –14:50 | C14 | Approche numérique de la convection naturelle dans une cavité poreuse saturée par un nanofluide sous l'effet d'une source de chaleur horizontale.
<u>Islam.Bouafia</u> , Syham.Kadri, Mohammed.Elmir, Razli.Mehdaoui, Sereir Tewfik
University of Bechar |
| 14:50 –15:00 | C15 | Effet des protections solaire mobiles et fixes sur les performances énergétiques d'un bâtiment
<u>MEZOUARI Meriem</u> , FEZZIOUI Naima, EL MIR MOHAMED, Miloudi Yassine
University of Béchar |
| 15:00 –15:10 | C16 | Acoustic Insulation of a Multi-Layer Structure (Concrete/Steel/Concrete)
<u>Y.Raach</u> , Y.Derouiche, F. Messelmi
University of Djelfa |
| 15:10– 15:20 | C17 | Synthesis of silver nanoparticles using leaves of Pituranthos Chloranthus and their antioxidant activities.
<u>Yasmina KHANE</u> , Messaouda MATALLAH, Mohammed BELDJILALI, Khaldia SEDIRI
University of Ghardaia |
| 15:20– 15:30 | C18 | تركيب و توصيف طبقات رقيقة لأكسيد النيكل بواسطة طريقة الرش الكيميائي الحراري
<u>نورة مبروكي</u> ، لزهة بن مبروك ، سفيان بن حميدة ، رشيد غرياني
جامعة ورقلة |

16:00 – 16:30 Coffee Break and Poster Presentations,

Oral Session III: Fluid and Interaction Fluid Solid

Chairman : Prof. Aid Abdelkrim, Univ- of Mascara

14:00 –14:10	F10	Mechanical behavior of composite materials <u>B. Zaoui</u> , A.I. Fezazi, B. Mechab, M. Baghdadi, B. Serier University of Sidi Bel Abbas
14:10 –14:20	F11	Caractérisation thermique et dynamique expérimentale des jets d'air issus de diffuseurs à géométrie variable en mode confiné <u>W. Medaouar</u> , M. Braikia, L. Loukarfi, A. Khelil, H. Naji University of Chlef
14:20 –14:30	F12	Etude numérique de l'agitation mécanique d'un nanofluide eau-Al2O3 <u>MOKHEFI Abderrahim</u> , BOUANINI Mohamed, ELMIR Mohammed University of Béchar
14:30 –14:40	F13	Numerical investigation of No equilibrium Gas Flow and Heat Transfer in a Heated Square Micro cavity <u>Bilal BENDRER</u> , Abderrahmane AISSA, M SAHNOUN University of Mascara
14:40 –14:50	F14	L'implantation Des Panneaux Solaires au Niveau de l'Aérodrome d'Alger <u>A.BOU DANI</u> , H.ELSHARKAWI, Z.MORDI, I.CHAALAL University of Blida
14:50 –15:00	F15	Étude numérique d'un écoulement turbulent tourbillonnaire en trois dimensions (3D) d'un jet tourbillonnaire impactant appliqués à la climatisation <u>Youcef BOUHAMIDI</u> , Ali KHELIL, Said NECHAD ,Mohamed HADJ MELIANI, Larbi LOUKARFI University of Chlef
15:00 –15:10	F16	Performance d'un schéma d'intégration temporelle implicite en analyse dynamique <u>R. KOULI</u> , S. MAMOURI, F. HAMMADI University of Béchar
15:10– 15:20	F17	Thermal study of a firefighter garment <u>S. Dahamni</u> , A. Benarous and P. G. A. Piloto University of Chlef
15:20– 15:30	F19	3D Numerical Simulation of Turbulent Mixed Convection in a Cubical Cavity Containing a Heat Source <u>Abdelwafi BOURAS</u> , Badia GHERNAOUT, Abderrahmane BELLAOUAR, Said BOUABDALLAH University of Laghouat
15:30– 15:40	F20	Propriétés structurales et énergétiques des clusters RhGen <u>Meriem Benaida</u> , Kamal Eddine Aiadi, Sofiane Mahtout University of Ouargla

16:00 – 16:30 Coffee Break and Poster Presentations,

Poster Session I: Solid and Structures

Responsibles : Dr. Ab. Bellaouare, Prof. Azedine Belalia, Prof. Hammadi Foudil

- PS01** Evolution des propriétés mécaniques d'un composite lin/époxyde soumis à la fatigue cyclique.
A. Goumghar, Y. Hadj Mihoub Sidi Moussa, R. Lechelah, M. Assarar, W. Zouari, K. Azouaoui et R. Ayad
University of USTHB
- PS02** Numerical study of stress intensity factor analyses of semi-elliptical cracks in a pipe elbow structure
Bassam G. N. Muthanna, M. Meriem-Benziane, M. Hadj Meliani
University of Chlef
- PS03** LEFFET DE LA FISURES LE COMPORTEMENT MECANIQUE DUN MATERIAU COMPOSITE MULTICOUCHE
Abdelhamid Ghouaoula
University of Chlef
- PS04** LA REPARATION DES PLAQUES DES DIFFERENTES ENTAILLE AVEC PATCH DOUBLE
Arroussi Chaaben, Benchiha Aicha, Hadj Meliani Mohammed
University of Chlef
- PS05** Experimental and DFT studies on the Corrosion Inhibition of Iron Metal: Application to the protection of gas and oil pipeline
SAMEUT BOUHAÏK I., FARES C., HADJ MELIANI M.
University of Chlef
- PS06** Experimental Studies of Caffeine as Corrosion Inhibition of API 5L X52 steel: Application in gas and oil transporting
SELMANE D., SAMEUT BOUHAÏK I., HADJ MELIANI M.
University of Chlef
- PS07** Analyse du comportement vibratoire des plaques en matériaux à gradient de propriétés
Moussa Abualnour, Kheira Soltani, Elmascri Setti, Mohammed Sid Ahmed Houari
University of Mascara
- PS08** Etude de flambement mécanique des plaques en matériaux à gradient de propriétés
Kheira Soltani, Moussa Abualnour, Mohammed Sid Ahmed Houari
University of Mascara
- PS09** IMPACT RESISTANCE OF API 5L X52 STEEL IN THE PRESENCE OF GREEN INHIBITORS
M. Sadou, M. Hadj Meliani, M. Amara, B.G.N.Muthanna, N. Merah
University of Chlef
- PS10** Volumetric method to calculate T-stress for the semi-elliptical crack in the blade of gas turbine
H. Boukortt, M. Hadj Meliani, M. Amara, B.G.N. Muthanna
University of Chlef
- PS11** Detection of straw defect by the region growing approach
S.Taleb, W.Lebbou
Research Center In Industrial Technologies CRTI
- PS12** Microstructure and durability of geopolymers based on granulated blast furnace slag and metakaolin
Z. ABEQUB, S.DJAKNOUN
University of USTHB

- PS13 Seismic modeling and damage validation of RC Frame**
L. Madouni, A. Khris, M. Ould Ouali and N.E. Hannachi
University of Tizi-Ouzou
- PS14 Retrofitting of Reinforced Concrete Coupling Beams By Composite Materials**
L. Madouni, A. Khris, M. Ould Ouali and N.E. Hannachi
University of Tizi-Ouzou
- PS15 Caracterisation De Revetements Type Ni-P Et Ni-Zn-P Realises Sursubstrat D'alluminium 2024**
K. Chouchane, F. Hayed, D. Athmani, R. Mehdaoui, N. Mesrati
University of Khemis Miliana
- PS16 Etude des propriétés mécaniques et physico-chimiques des marnes plaisanciennes de la région d'Alger**
Mira FILALI, Amar Nechnech, Karima Chouchane, Abdelhamid El Amine Rezgui, Nahbiha Laidani, Fatima Zohra Belhadj
University of Khemis Miliana
- PS17 Analyse numérique de l'évolution du taux de restitution d'énergie a l'interface fibre/matrice d'un composite UD**
S. Benaissa, S. Habibi, M. Khaldi
University of Mascara
- PS18 Valorisation des déchets agricoles dans un matériau composite, caractérisation mécanique.**
M. Saadedine, F. Si Salah, N. Naar et N. Ouali
University of USTHB
- PS19 Effet du temps de diffusion de chaleur sur le comportement post-soudage par friction directe application au AISI 304 et AISI 316**
Hicham BOUHAREB, Samir HARITI et Taoufik BOUKHAROUBA
University of Bab Ezzouar
- PS20 Mise en œuvre de méthodologie de caractérisation mécanique par indentation**
Semsoum Djamel Eddine, Habibi Samir
University of Mascara
- PS21 Effect of the nickel source on the optical properties of the NiO thin films prepared by the spray pyrolysis method**
N. Mebrouki, L. Benmabrouk, S. Benhamida, R. Gheriani
University of Ouargla
- PS22 Compréhension des mécanismes d'adhésion des biofilms sur les surfaces de matériaux, couramment utilisés dans les canalisations de pétrole brut**
H. DIDOUH, I. SAMEUT BOUHAÏK, M. HADJ MELIANI
University of Chlef
- PS23 A Dual Cross Pattern Descriptor for Defect Image Representation of Flat Steel Products**
Z. Mentouri, H. Doghmane, A. Moussaoui, D. Boudjehem, S. Benchiheub, S. Ziani
Research Center In Industrial Technologies CRTI
- PS24 Study of the mechanical and microstructural properties of steel 35B2 – Influence of zingage**
Guenineche Sakina Imene, Djebli Abdelkader et Sadok Ahmed
University of Mostaganem

PS25 Analyse du comportement mécanique d'un nanotube de carbone type Zigzag.
Ammar BOULAL, Mohamed MEDANI, Mohamed ZIDOUR, Abdelnour BENZAIR, Houari HEIRECHE
University of Tiaret

PS26 Contraintes d'interface dans les polymères renforcés par des nanotubes de carbone sous l'effet de la température.
Mohamed MEDANI, Ammar BOULAL, Mohamed ZIDOUR, Abdelnour BENZAIR, Houari HEIRECHE
University of Tiaret

Poster Session II+III: Fluid, Corrosion and Degradation

Responsables : Prof. Guedri Ab., Prof. Mahdaoui R, Prof. Aid Ab.

PF01 Thermal characterisation of a firefighter garment: An algebraic stationary model
S. Dahamni, A. Benarous and P. G. A. Piloto
University of Chlef

PF02 STUDY OF THE ADSORPTION AND DESORPTION OF COPPER BY AN ECONOMICAL BIOMATERIAL (PLEUROTUS MUTILUS)
Ghania Henini, Ykhlef Laidani, Salah Hanini, Aida Fekaouni, Kheira Djellouli Della
University of Chlef

PF03 STUDY OF THE KINETICS AND THERMODYNAMICS OF ADSORPTION OF HEXAVALENT CHROMIUM ON THE LUFFA CYLINDRICA CORDS
Ykhlef Laidani, Ghania Henini, Salah Hanini, Aida Fekaouni, Kheira Djellouli della
University of Chlef

PF04 Impact of Sand Particles to 90° Elbow Pipe using Numerical Analysis
M. Amara, M. Hadj Meliani, B. G. N. Muthanna, M. Tahar Abbes
University of Chlef

PF05 Simulation de la Combustion Monodimensionnelle d'un Mélange Hétérogène
M. Azzazen, Z. YOUNI
University of Blida

PF06 Etude Du Phénomène De Combustion Dans Un Turboréacteur Jt8d-15
M. Azzazen, Z. YOUNI
University of Blida

PF07 Numerical study of the soot formation in non-premixed turbulent flame
Lalmi Djemoui, Bellaouar Abderrahmane, Hadeb Redjem
University of Ghardaia

PF08 Effect of thermal boundary conditions on natural convection in square cavities
Badia GHERNAOUT, Abderrahmane BELLAOUAR, Said BOUABDALLAH and Kamel Taibaoui
University of Laghouat

PF09 New numerical formulation for Fluid-structure interaction
T. Zaitri, A. Sahli and S. Sahli
University of Tiaret

PF10 Near wall treatment of different turbulence models for an asymmetric plane diffuser
A. Mokhtar Didouche, M.A. Ziane Broudja
University of Chlef

PF11 Effect of hygrothermal conditions on the registered contact force of a low energy impacted composite plate
Kamel ZOUGGAR, Mustapha RABOUH, and Khelifa GUERRAÏCHE
University of Sidi Bel-Abbès

PF12 Calculation of the radioactivity and dose estimation of an accidental release by an atmospheric dispersion model
A. DAHIA, D. MERROUCHE, T. REZOUG
Centre de Recherche Nucléaire de Birine.

PF13 Localization and estimation of mobile robot trajectory using extended Kalman filter and unscented Kalman filter of an integrated sensors
Bayasli Omar, Salhi Hassen
University of Blida

PF14 Analyse du décollement libre dans une tuyère sur-détendue : Effet des paramètres de conception
M. Nedjari, S. Happy, A. Benarous, A. Benazza
University of Sidi Bel Abbas

PF15 Analyse numérique d'un biocomposite sollicité à un impact à basse vitesse
Hassen MERZOUK, MOKHTAR Khaldi, Samir HABIBI
University of Mascara

16:30 – 17:30 Closing Ceremony

- Selected of the best Oral presentation
- Selected of the best poster presentation
- Selected of the published paper (oral / poster)
- Closing ceremony

23/02/2020 CAM conference registration

10:00 – 10:30 Poster session for SSENAM presentation (Session I)

16:00 – 16:30 Poster session for SSENAM presentation (Session II+III)

Abstracts

Oral and Poster presentations

ETUDE EXPERIMENTALE DE LA TENACITE DE L'ACIER POUR GAZODUC API 5L X52

A. Belalia^{1,1}, M. Amara^{1,2}, Y. Kamla¹, M. Tahar Abbes¹, M. Hadj Meliani^{2,3}, Z. Azari³

¹LME, Hassiba Benbouali University, Essalem City, 02000, Chlef, Algeria.

²LPTPM, Hassiba Benbouali University, Essalem City, 02000, Chlef, Algeria.

³LEM3, National Engineering School of Metz (ENIM), 1 route d'Ars Laqueux BP 65820 57078 Metz cedex 3, France.

¹ Corresponding author, E-mail address: a.belalia@univ-chlef.dz

Résumé : L'intégrité du réseau de transport des hydrocarbure est une exigence de premier ordre. En effet, son exploitation consiste à le maintenir en bon état de service dans les conditions optimales de sécurité et de coût. L'objectif de transporter de l'hydrogène dans les réseaux de gazoducs existants oblige à s'assurer de leur intégrité. Cette étude a été menée pour évaluer expérimentalement la ténacité de l'acier API 5L X52 mis en exploitation depuis plusieurs décennies. Les campagnes d'essais ont été réalisées sur des éprouvettes CT où nous avons mis en évidence l'influence de la taille du défaut sur la ténacité du matériau.

Mots-clés : Gazoduc, API 5L X52, CT, CTOD, Ténacité.

Fracture mechanisms of micro-alloy steel at elevated temperature

Abdelmoumene Guedri¹, Lamia Darsouni², Abdelhalim Allaoui³, Abderrazek Darsouni^{2,3}

¹ Department of Mechanical Engineering, Infra-Res Laboratory, University of Souk Ahras, Souk Ahras, Algeria;
guedri_moumen@yahoo.fr

² Foundry Laboratory, Badji Mokhtar University, Annaba, Algeria;
cb-lamia@hotmail.fr, darsouniabdel@yahoo.fr

³ Department of Metallurgy and Materials Engineering, Badji Mokhtar University, Annaba, Algeria; balim_allaoui23@yahoo.fr

Abstract: The objective of this work is to study the hot ductility and fracture mechanisms of a micro-alloy steel of industrial production whose initial structural state is a rolling stock. To simulate the thermomechanical treatments imposed we have deformed by tensile our samples after having subjected them to a solution treatment at 1200 °C and a precipitation treatment cycle before deformation. Hot deformations were carried out at deformation rate 0.00196 s⁻¹ and temperatures from 700 °C to 1050 °C. By observing our tensile-deformed specimens, we can suggest that there is a link between the damage suffered and the type of fracture that results. The first type is specific to materials that resist cavity germination, favoring ductile cup-to-cup rupture at intermediate critical temperatures, or a very ductile slow rupture with necking at higher temperatures. Our experimental results indicate that the deterioration of ductility is favored by the simultaneous presence of precipitation and germination of a ferritic phase at the austenitic grain boundaries.

Keyword: Microalloyed steel, hot tensile, Flow Stress, Fracture mechanisms

Residual stresses and temperature of welding of the fsf process for aluminum alloy 6061-T6

Kaid mustapha¹ , Zemri mokhtar¹.Brahmi abdessamad¹.Zahhaf samir

¹Laboratoire de Materiaux et Systèmes Réactifs, Département de génie mécanique, Université Djillali Liabes Sidi bel abbès
mustapha_kaid@yahoo.fr, m.zemri@yahoo.com

ABSTRACT: In this work, we have presented a numerical simulation of the thermomechanical behavior (heat transfer and residual stresses) during the FSW kneading friction welding process, performed on Al 6061-T6 aluminum sheets 6 mm thick. . The equations of the three-dimensional unsteady problem are solved by the finite element method (FEM). We have implemented our program under the ANSYS code. A comparison of the results is made between the experimental results. The results obtained therefore made it possible to determine the thermal fields and the maximum value of the temperature of the core zone of the welded joint. The evolution of the temperature during welding and the residual stresses.

Keywords ; Welding, FSW, residual stresses, temperature.

Experimental Studies of Caffeine as Corrosion Inhibition of API 5L X52 steel: Application in gas and oil transporting

SELMANE D ., SAMEUT BOUHAIK I., HADJ MELIANI M.

E-mail: djamel.selmane4@gmail.com

Laboratory for Theoretical Physics and Material Physics (LTPM), Department of Physics Hassiba benbouali University of Chlef (UHBC)

Abstract: Pipelines play an extremely important role throughout the world as a means of transporting gases and liquids over long distances from their sources to the ultimate consumers. Corrosion in pipelines is one of the major challenges faced by oil and gas industries all over the world. This has made corrosion control or management a major factor to consider before setting up any industry that will transport products via pipelines. In the case of true general corrosion of a metal. Inhibitors are one of the practical means of preventing corrosion, particularly in acidic media. Since the degree of protection of metal is a function of adsorption, the investigation of the relation between corrosion inhibition and adsorption is of great importance [1]. The inhibition mechanism is attributed to the strong adsorption ability of the selected inhibitors on steel surface, forming a good protective layer, which isolates the surface from the aggressive environment. Inhibitors can adhere to a metal surface to form a protective barrier against corrosive agents in contact with metal. Organic compounds constitute excellent corrosion inhibitors, which allow for adsorption on steel surface [2]. The investigated steel type in this study is the low alloyed pipeline steel of grade API 5L X52, which is the most usable steel type in the existing gas pipelines [3]. The corrosion protection of pipeline steel API 5L X52 in 1.0M hydrochloric acid solution with using the organic inhibitor has been studied using different methods; Weight loss and cyclic voltammetry (CV) and Electrochemical impedance spectroscopy (EIS).

Keywords: pipeline steel, Corrosion, organic inhibitor, Caffeine, Adsorption.

Modélisation Micro-Macro de l'Endommagement Ductile

S. L. Ameyar¹ A. Hamidat¹, F.Z. Arzour², M. Hadj-Meliani, T. Boukharouba¹, A. Abdul-Latif³

¹ Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene (USTHB), Laboratoire de Mécanique Avancée, BP32 El-Alia Bab-Ezzouar, Alger 16111, Algérie

² Université Paris8, IUT de Tremblay, GIM/ERBEM 93290 Tremblay-en-France, France

RESUME. Pour mieux rendre compte de l'affaiblissement des propriétés mécaniques dû au développement de l'endommagement ductile dans un matériau sollicité nous proposons de modéliser ce phénomène. La modélisation de l'endommagement a fait l'objet de nombreuses études depuis les années 70. Plusieurs approches ont été développées et proposées dans la littérature par de nombreux auteurs. Dans cette étude c'est l'approche couplée au comportement du matériau qui sera proposée. Le modèle micromécanique est adopté pour tenir compte du phénomène d'endommagement par cavitation en se basant sur le critère macroscopique de la plasticité développé par Gurson. Pour ce qui est de la modélisation macro-mécanique la méthode des variables effectives initiée par Kachanov sera suivie.

Thermal study of a firefighter garment

S. Dahamni¹, A. Benarous² and P. G. A. Piloto³

¹Laboratory L.C.E.M.S.M, University Hassiba Benbouali of Chlef, Essalem City, 02000, Chlef, Algeria.
s.dahamni@univ-chlef.dz

²University Saad Dahlab (USD), Mechanical department, Soumaa Road, 09000, Blida, Algeria.
abenarous@yahoo.fr

³Polytechnic Institute of Bragança (IPB). Campus Santa Apolónia, 5301-857 Bragança, Portugal. ppiloto@ipb.pt

ABSTRACT. This paper aims to provide an algebraic modelling approach for temperature prediction within a firefighter multilayer garment, subject to a stationary incoming flux. The thermal budget on each air-layer assembly accounts for coupled heat transfer including conductive, convective and radiative properties of tissues and air gaps. The results show that a relative decay of 20% can be reached on the skin surface temperature, when skin emissivity and air-gap thermal conductivity are increase to $\varepsilon_{\text{skin}}=0.98$ and $\lambda_{\text{air}}=0.034$ W/m.K.

Retrofitting of reinforced concrete coupling beams by composite materials

L. Madouni^{1*}, A. Khris², M. Ould Ouali² and N.E. Hannachi¹

¹ Laboratory LAMOMS. University Mouloud MAMMERI of Tizi-Ouzou. Algeria. University of Liège. Belgium.

² Laboratory LEC2M. University Mouloud MAMMERI of Tizi -Ouzou. Algeria.

*madouni.l@gmail.com

ABSTRACT: The strengthening of civil engineering infrastructures is often required due to extreme and excessive loads, advanced design codes, human or environmental effects. Several researches recommend the use of reinforcement technique by FRP (Fiber Reinforced Polymers) bonding. In tall building, RC coupling beam, constitute the critical structural element because of the high shear demand of the coupling beams due to shear deformation. The objective of this work is to propose a reliable modelling for the determination of the cyclic response of these structural elements and to identify the possible contributions of reinforcement by bonding FRP used carbon fiber materials. Where shear mode failure is dominated and characterized by diagonal cracks. The assessment of the contribution of the FRP is based on changes in ductility gains ,resistance and energy absorption. The exploitation of the results leads to interesting conclusions concerning the wrapping configurations and the amount of composite materials.

Seismic modeling and damage validation of RC Frame

L. Madouni^{1*}, A. Khris², M. Ould Ouali² and N.E. Hannachi¹

¹ Laboratory LAMOMS. University Mouloud MAMMERI of Tizi-Ouzou. Algeria. University of Liège. Belgium.

² Laboratory LEC2M. University Mouloud MAMMERI of Tizi-Ouzou. Algeria.

*madouni.l@gmail.com

ABSTRACT. Algeria is a country with high seismic activity susceptible to devastating earthquakes at any time. Mastering the behaviour of buildings against seismic movements is a necessity. However, as seismic movements are very difficult to predict, seismic calculations are therefore very random and moderately reliable. Therefore, these calculations are not accurate but are developed rather by probabilities. In this context, a finite element model has been developed in this work to provide a new method for predicting the seismic response of buildings by identifying the distribution of damage.

Controlling of friction phase into three steps during continuous drive friction welding process

Ammar JABBAR HASSAN^a, Assia HAMIDAT, Leila AMYAR, Taoufik BOUKHAROUBA^a, Djamel MIROUD^b, Salah RAMTANI^c

^a LMA, USTHB, BP. 32, El-Alia, 16111 Bab-Ezzouar, Algiers – Algeria, jabbarhassan1973@yahoo.fr, t.boukha@gmail.com

^b LSGM, USTHB, BP. 32; El-Alia, 16111 Bab-Ezzouar, Algiers – Algeria, jamelart@yahoo.fr

^c CSPBAT – LBPS, UMR 7244 CNRS, Paris University 13, Galilée Institute, 99, France, ramtani@univ-paris13.fr

Abstract : The present study aims at introducing a new optimization method by subdividing the friction phase into three steps according to the temperature change during the friction welding operation. Results of current study were achieved by macro-microscopy, micro-hardness Hv_{0.1}, tensile tests. They clearly show that the microstructure during the friction phase goes through three completely different situations which mechanically influenced on microstructure, ultimate tensile stress and ductility of the welding part.

KEY WORDS: Continues drive friction welding, Friction phase third step, Tensile strength, Micro-hardness, Microstructure.

L'EFFET DE LA FISURES LE COMPORTEMENT MECANIQUE DUN MATERIAU COMPOSITE MULTICOUCHE

Abdelhamid Ghouaoula

Controls Laboratory Tests, Measurements and Simulations, Mechanics, PO. Box 151, Hay Salem, Hassiba Benbouali, University of Chlef, Chlef, Algeria

ABSTRACT : L'objectif de cet article est d'étudier l'effet de la profondeur des fissures sur le comportement mécanique des composites multicouches, ce travail étudie le comportement des essais de traction jusqu'à la rupture d'un matériau composite. Dans ce travail, des essais de traction ont été effectués sur un stratifié de 1 à 4 couches, avec des fibres de verre et une résine polyester. Des fusibles sont créés sur les éprouvettes pour différents niveaux de profondeur 1/4, 2/4, 3/4.

MOTS CLÉS: Composite; Tubulaire; Dommage; Se glisser; Modèle analytique.

Analyse du décollement libre dans une tuyère sur-détendue : Effet des paramètres de conception

M. Nedjari ^{1,2}, S. Happy³, A. Benarous³, A. Benazza ^{1,2}

¹Département de mécanique, Faculté de Technologie, Université Djilali Liabès Sidi-Bel-Abbès, Algérie, mohammed.nedjari@univ-sba.dz.

²Laboratoire de Matériaux et Systèmes Réactifs; BP89, Cité Larbi Ben M'Hidi, 22000 Sidi Bel Abbès, Algérie

³Département de mécanique, Faculté de Technologie, Université Saad Dahlab, Blida,

Abstract. The present work is a numerical attempt towards the simulation and the prediction of the free shock separation (FSS) in a reduced model of TIC overexpanded nozzle. The separation section and the thrust coefficient are numerically predicted and compared with measurements data of the German Aerospace Center (DLR). Initially designed in a conical shape, the convergent of the nozzle is geometrically modeled by a set of curves, in which the overall length is identical with the experimental value for basic configuration (experimental). It is shown that the Error-function profile for relative displacement of 4% on the separation section, in the downstream direction. Moreover, the thrust coefficient exhibits a slight decay up to 3%, compared with the measurements.

Mots clés: Décollement libre ; Tuyère sur-détendue ; Coefficient de poussée ; Onde de choc.

PRÉDICTION NUMÉRIQUE DES FLAMMES DE DIFFUSION DANS UNE CHAMBRE DE COMBUSTION A MULTI-BRÛLEUR.

Said NECHAD^{1,*}, Ali KHELIL¹, Youcef BOUHAMIDI¹, Mohamed HADJ MELIANI², Larbi LOUKARFI¹

¹ Laboratoire de Contrôles, Essais, Mesures et Simulations Mécaniques, Université Hassiba Ben bouali, chlef, Algérie.

² Laboratoire de théorie et matériel physique, LPTPM, Université Hassiba Ben bouali de Chlef, Algérie.

*Corresponding author: s.nechad@univ-chlef.dz

Resume : Le présent travail concerne la simulation numérique à trois dimensions des flammes de diffusion au sein des chambres de combustion à multi-brûleurs. Le comportement des écoulements réactifs appliqués aux fours et les turbines à gaz est étudié. Le contrôle de l'écoulement et de la combustion présente un intérêt considérable dans des nombreux secteurs industriels. Nous intéressons ici aux différentes techniques de contrôle du mélange des jets avec le fluide ambiant à la sortie des injecteurs, mais aussi pour le diriger et modifier son orientation, ce qui constitue l'effet le plus souvent recherché. En effet, l'amélioration du mélange permet de minimiser de nombreux problèmes tels que l'instabilité de la combustion et l'émission des polluants tout en améliorant le rendement du brûleur. Plusieurs facteurs qui influencent le processus de combustion sont examinés. L'un des objectifs visés est d'étudier l'influence des modèles de turbulence et les mécanismes réactionnels sur la prédiction de l'écoulement du champ de température et la modélisation des émissions polluantes NO_x, l'optimisation de la géométrie et la disposition des brûleurs. Les modèles de turbulence k-ε standard et RSM (Reynolds stress model) sont utilisés pour la fermeture du système d'équations non linéaire. Le modèle « Eddy dissipation » (6 espèces et 2 réactions), le modèle de fonction de densité de probabilité PDF (fonction β) (9 espèces et 8 réactions) avec un modèle d'équilibre chimique sont utilisés pour la modélisation de l'interaction turbulence-chimie. Les résultats numériques obtenus sont comparés à ceux de littératures.

Mots clés: écoulement turbulent tourbillonnaire, flamme de diffusion, Multi-brûleurs, Ansys-Fluent.

Analyse du comportement vibratoire des plaques en matériaux à gradient de propriétés

Moussa Abualnour^{1,2}, Kheira Soltani¹, Elmascri Setti¹, Mohammed Sid Ahmed Houari^{1,2}

abualnourmoussa@yahoo.com

¹ Université Mustapha Stambouli de Mascara, Faculté de Sciences et Technologie, Département de Génie Civil, 29000 Mascara, Algérie.

² Laboratoire Matériaux et Hydrologie, Université de Sidi Bel Abbès, Faculté de Technologie Sidi Bel Abbès, Algérie.

Résumé – Dans ce travail, une nouvelle théorie de déformation de cisaillement incluant l'effet d'étirement de l'épaisseur pour la vibration libre des plaques simplement appuyée est présentée. La théorie tient compte de la distribution parabolique des déformations de cisaillement transversales et vérifie les conditions aux limites des contraintes de cisaillement nulles sur les surfaces de la plaque, sans utiliser le facteur de correction de cisaillement. L'avantage de cette théorie est que le nombre de variables dans le champ de déplacement est seulement cinq comparativement aux autres théories de cisaillement et de la déformation normale. La présente théorie a un nouveau champ de déplacement qui introduit des variables intégrales indéterminées. L'équation du mouvement de la structure vibratoire obtenue par le principe classique de Hamilton et résolue en utilisant les étapes de Navier. La validation du modèle théorique proposé est effectuée pour démontrer l'efficacité du modèle. On peut en conclure que la présente théorie est non seulement précise, mais aussi simple pour prédire les fréquences naturelles des plaques à gradient de propriété avec effet d'étirement de l'épaisseur.

Mots clés: *Plaques FGM; nouvelle théorie de plaque ; Vibration ; effet d'étirement de l'épaisseur*

Etude de flambement mécanique des plaques en matériaux à gradient de propriétés

Kheira Soltani¹, Moussa Abualnour^{1,2}, Mohammed Sid Ahmed Houari^{1,2}

kheira.soltani@univ-sba.dz

¹ Université Mustapha Stambouli de Mascara, Faculté de Sciences et Technologie, Département de Génie Civil, 29000 Mascara, Algérie.

² Laboratoire Matériaux et Hydrologie, Université de Sidi Bel Abbès, Faculté de Technologie Sidi Bel Abbès, Algérie.

Résumé – Ce travail présente l'étude de flambement des plaques à gradient fonctionnel reposant sur des fondations élastiques à deux paramètres en utilisant une nouvelle théorie des plaques hyperbolique. Le principal avantage de cette théorie est que, outre l'effet de déformation par cisaillement, le champ de déplacement est modélisé avec seulement quatre inconnues et est même inférieur à la théorie de la déformation par cisaillement du premier ordre (FSDT) et à la théorie de la déformation par cisaillement d'ordre élevé (HSDT) en introduisant des termes d'intégrales indéterminées, il n'est donc pas nécessaire d'utiliser des facteurs de correction de cisaillement. Les équations qui régissent sont dérivées du principe de Hamilton et résolues selon les étapes de Navier. La validation du modèle théorique proposé est effectuée pour démontrer l'efficacité du modèle.

Mots clés: *Matériau classé fonctionnellement; Fondation élastique; Etude de flambement*

Étude du comportement d'une structure soumise à l'écoulement d'un nanofluide

Ameur KADA¹, Mohammed ELMIR^{1,2}, Syham KADRI² et Mohammed BOUANINI²

¹ Laboratoire de Mécanique : Modélisation et Expérimentation (L2ME), Université TAHRI Mohamed, BECHAR, Algérie

² Laboratoire Energétique en Zones Arides (ENERGARID), Université TAHRI Mohamed, BECHAR, Algérie

Résumé : La compréhension et la maîtrise des phénomènes physiques mis en jeux lors de l'interaction des fluides et des structures, de façon générale, et des écoulements en conduites lors des transports de fluides de façon particulières, requiert une importance majeure à plusieurs niveaux (sécurité des systèmes de transport, développement d'outils de diagnostic spécifiques, optimisation des conditions opératoires, ou prévisionnels, contrôles énergétiques, optimisation et fiabilisation des protocoles de transport de fluides, sécurisation d'ouvrage et dimensionnement, ...). Le travail qui va être présenté concerne l'étude du comportement d'une structure soumise à l'écoulement d'un nanofluide. La simulation numérique de l'interaction nanofluide-structure par la méthode des éléments finis va être étudiée dans le cadre des équations de Navier-Stokes pour un nanofluide visqueux Newtonien incompressible en interaction avec un solide élastique. La formulation Euler Lagrange arbitraire (ALE) sera utilisée en considérant un maillage dynamique, où le solide sera décrit par une formulation Lagrangienne et le fluide par une formulation Eulérienne. Nous envisageons d'étudier l'influence de plusieurs paramètres tels que la concentration volumique des nanoparticules et du nombre de Reynolds sur l'écoulement du nanofluide et le comportement de la structure. Les résultats ainsi trouvés sont sous forme de lignes de courant et des courbes de contraintes et déformations.

Mots clés : Interaction - nanofluide - Structure - Élément finis - Navier-Stokes - ALE

Control of excited structures using Herschel–Bulkley MR damper model and sliding mode controller

FALI Leyla¹, ZIZOUNI Khaled², DJERNMANE Mohamed¹ & SADEK Younes²

Civil Engineering Dept , FIMAS Laboratory UTM Bechar

Civil Engineering Dept, ArchiPEL Laboratory, UTM Bechar

Abstract: Since dozen years ago the semi-active control strategies interested several researchers in civil engineering area. These strategies proved their efficiency to control and reduce undesirable structural vibrations caused by dynamic loads especially earthquake loads. One of the promises device in structural semi-active control is the Magneto Rheological Damper which was a subject of various experimental and numerical investigations. However, from its apparition this device nonlinear mechanical behavior was modeled with diver models. In this study, a Herschel–Bulkley modelization of the Magneto Rheological Damper in numerical simulation is proposed to control and suppress structural vibrations of three-story scaled structure exposed to the Boumerdès 2003 earthquake excitations. Otherwise, the proposed device is commanded using a nonlinear controller coupled to the Bang-bang tension algorithm. The controller is a classical sliding mode controller reinforced by a saturated function to overcome the chattering problem of the switching part of the controller. The boundary layer thickness of the sliding surface is chosen after series of numerical tests. In closed-loop, the controller calculated in real time the desired force of control and delivered this information to the current driver to develop the required current assuring this force in the damper. The performance of the proposed strategy is proved by the comparison of the numerical simulation result of the displacements responses of the controlled structure to those of the uncontrolled one.

Key-words: Semi-active control; MR damper, Vibration suppress, Earthquake, excitation; Herschel–Bulkley model, Sliding mode controller.

Modélisation biomécanique des interfaces os-implants

L. Toudji¹ S. Ramtani ² et T. Boukharouba¹

¹ Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene (USTHB), Laboratoire de Mécanique Avancée, BP32 El-Alia Bab-Ezzouar, Alger 16111, Algérie

² Laboratoire CSPBAT / LBPS – UMR 7244 CNRS, Université Paris 13- Sorbonne Paris Cité, Institut Galilée, 99, avenue J.B. Clément. 93430 Villetaneuse, France

litoudji@gmail.com

RESUME. Une tige métallique forcée dans la cavité médullaire d'un os, appelée broche intramédullaire, est considérée comme la forme la plus rapide et la moins chère de réparation de fracture oblique disponible pour les os du fémur et du tibia, par exemple. La bonne tolérance clinique ainsi que l'endurance de ces implants dépendent notablement de la restauration des contraintes physiologique dans l'os après implantation. Le succès d'une telle fixation dépend de sa stabilité, qui est déterminée par les propriétés biomécaniques de l'interface os-implant. Le but de cette étude est de déterminer le comportement mécanique à l'interface os-implant pour une meilleure compréhension et une bonne prédiction du comportement adaptatif du tissu osseux, au niveau de ces interfaces, sous altération de l'environnement de charges.

Impact of Sand Particles to 90° Elbow Pipe using Numerical Analysis

M. Amara^{1,*}, M. Hadj Meliani ^{2,4}, B. G. N. Muthanna ³, M. Tahar Abbas¹

¹ Hassiba Benbouali University of Chlef, LME, Esalem City, 02000, Chlef, Algeria.

² Hassiba Benbouali University of Chlef, LPTPM, Esalem City, 02000, Chlef, Algeria.

³ Hassiba Benbouali University of Chlef, LRM, Esalem City, 02000, Chlef, Algeria.

⁴ LaBPS-ENIM, Paul Verlaine University of Metz, Ile de Saulcy 57045, France

Abstract: Erosion is high bad issue in the oil and gas industries due to its many problems occurred in the pipeline services. It caused by small solid particles in the internal surface of pipe elbows which makes a degradation of steel thickness. This issue may result to stop the operating service and loss of petroleum industry budget. There is a persistent need to prevent or reduce the occurrence this problem again. For this reason, this work was used to study the effect of sand particles on the 90° pipe elbow steel numerically. The obtained results show that the mass flow of particles have a significant effect on the erosion rate. The erosion rate will increase exponentially when the particle mass flow rate increases.

Keywords: Erosion, Elbow Pipe, fluid flow, sand Particles.

Modélisation transitoire bidimensionnelle des flux air-eau dans un canal vertical

Hasnat Mohammed¹, Belkacem Abdellah¹, Hammadi Fodil³

⁽¹⁾Laboratoire Energétique en Zones arides (ENERGARID) - UTM Béchar

⁽²⁾Laboratoire de Mécanique : Modélisation et Expérimentation (L2ME) – UTM Béchar

¹mohammed.hasnat@yahoo.fr, Belkacem.abdl009@yahoo.fr

²h_fodil@yahoo.fr

Résumé— Dans ce travail, on se propose de contribuer à l'étude numérique de l'ébullition et dans un canal vertical simulé. Le fluide utilisé à cet effet, est l'eau qui offre l'avantage d'obtenir un changement de phase avec des niveaux de flux de chaleur relativement bas permettant ainsi l'étude du phénomène en écoulement biphasique. La section d'essai permet de visualiser les transformations que subit la structure du fluide lors du chauffage par effet Joule. Les résultats ont permis d'observer notamment le phénomène de l'initiation de l'ébullition qui correspond à l'apparition des premières bulles de vapeur dans l'écoulement et celui de la crise d'ébullition qui accompagne la formation du manteau de vapeur autour de l'élément chauffant. La structure de l'écoulement et les nombres de Nusselt local et moyen, la densité de mélange des contours de la fonction volumétrique dans la partie vapeur et les lignes du courant ont été présentés et discutés.

Mots clés — flux de chaleur, changement de phase, biphasique

Approche numérique de la convection naturelle dans une cavité poreuse saturée par un nanofluide sous l'effet d'une source de chaleur horizontale.

Islam.Bouafia¹, Syham.Kadri², Mohammed.Elmir^{1,2}, Razli.Mehdaoui², Sereir Tewfik¹

¹Laboratoire de Mécanique : Modélisation et Expérimentation, UTM Bechar

²Laboratoire d'énergétique en zones arides, UTM Bechar

Résumé : Les chercheurs dans le domaine du transfert de chaleur essaient toujours de trouver des nouvelles solutions pour optimiser les performances des dispositifs énergétiques grâce à l'amélioration du transfert de chaleur. Parmi les différentes méthodes qui sont mises en œuvre pour renforcer les performances thermique des systèmes énergétiques, on peut citer la dispersion des nanoparticules solides de taille nanométrique dans un liquide de base [1]. La suspension est appelée nanofluide. D'autre part, en utilisant Les milieux poreux dans les échangeurs de chaleur pour améliorer l'efficacité thermique de système dans des espaces confinés ou ouverts [2]. Parmi les auteurs qui ont étudié ce phénomène on trouve M. Sheikholeslami, S.A. Shehzad [3] et Sheikhzadeh et Nazari [4], M.A. Sheremet, H.F. Oztop et al [5].

Dans ce travail on étudie numériquement le phénomène du transfert thermique par convection naturelle dans une cavité poreuse saturée par un nanofluide (Al_2O_3 +eau) sous l'effet d'une source de chaleur. Cette dernière est supposée sur la paroi horizontale inférieure d'une longueur W variable. La paroi horizontale supérieure est adiabatique. Les deux parois verticales sont maintenues à une température froide $T=T_c$. Le système d'équation à résoudre consiste à l'équation de continuité, l'équation de Darcy-Brinkman et l'équation de l'énergie couplée avec l'équation de poisson. Ce système est assuré par la méthode des éléments finis. Les résultats obtenus montrent l'effet de quelques paramètres tels que la longueur de la source chaude, la fraction volumique des nanoparticules sous forme des lignes de courant, d'isothermes et du rapport des flux du fluide de base et du nanofluide.

Mots clés : Convection Naturelle, Milieu poreux, Nanofluide, élément finis

Performance d'un schéma d'intégration temporelle implicite en analyse dynamique

R. KOULI, S. MAMOURI, F. HAMMADI

Laboratoire de Mécanique Modélisation & Expérimentation L2ME, Université Tahri Mohammed -Bechar, Algérie
redouane.koulli@gmail.com

Résumé : Les simulations numériques par éléments finis des structures en régime dynamique utilisant des schémas d'intégration temporelle implicites à un pas nécessitent de filtrer les hautes fréquences parasites qui perturbent la réponse calculée. Ces dix dernières Années, des auteurs ont proposé différents schémas d'intégration implicites à amortissement contrôlable. L'étude et l'analyse de comportement dynamique des systèmes mécaniques, est primordiale afin de s'assurer du bon fonctionnement de ces derniers. Nous présentons les résultats de l'étude de la consistance et de la stabilité du schéma de Newmark et Bathe modifiée dans les cas linéaires.

Mots clefs: *Dynamique ; Eléments finis; Intégration temporelle ; Newmark, Bathe modifiée*

L'effet de la température sur l'effusivité et la diffusivité hydrique du bloc de terre comprimée stabilisée (BTCS).

Miloudi Yassine – Fezzioui Naima

Laboratoire de mécanique des structures« LMS » Université Tahri Mohamed, Béchar.

Résumé : Ce travail se concentre sur l'effet de la température sur les propriétés hydriques des blocs de terre comprimée et stabilisée par le ciment. L'étude est basée sur le résultat des essais expérimentaux des isothermes d'adsorption et de désorption obtenus à cinq températures (10°C, 23°C, 30°C, 40°C, 50°C). Les résultats obtenus montrent qu'il y'a une influence considérable de la température sur le comportement hygrothermique du BTCS.

Etude numérique de l'agitation mécanique d'un nanofluide eau-Al₂O₃

MOKHEFI Abderrahim⁽¹⁾, BOUANINI Mohamed^(1,2), ELMIR Mohammed^(1,2)

⁽¹⁾Laboratoire de Mécanique : Modélisation et Expérimentation (L2ME) – UTM Béchar

⁽²⁾Laboratoire Energétique en Zones arides (ENERGARID) - UTM Béchar

Résumé :

Dans ce travail, on présente une étude numérique de l'agitation mécanique d'un nanofluide dans une cuve cylindrique munie d'une ancre, l'étude a été considérée en 2D en ayant supposé que les grandeurs physiques calculées sont indépendantes de l'axe vertical. L'étude est régie par les équations de Navier Stocks tout en considérant les propriétés physiques du nanofluide trouvés dans la littérature. Ce système d'équation a été résolu par la méthode des éléments finis dans le cadre de logiciel Comsol. Après avoir déterminé le profil des vitesses radiales et tangentielles et le nombre de la puissance on a démontré que les nanoparticules d'alumine contribuent essentiellement à une augmentation considérable de la puissance de l'agitateur, et que les nanoparticules contribuent à l'amélioration du transfert thermique en augmentant le coefficient de conductivité. L'utilisation des nanofluides dans les systèmes agités participent aux développements des échangeurs thermiques basés sur l'agitation mécanique rotatifs. Quelques résultats dans ce contexte sont illustrés ci-dessous

Mots clés. Nanofluide, Agitation mécanique, nanoparticules, Alumine, cuve agitée

Etude par simulation numérique de l'influence de la rugosité sur le transfert thermique dans les échangeurs de chaleur

Tewfik SEREIR¹, Abdelkrim MISSOUM², Mohammed ELMIR^{1,2} Islam BOUAFIA¹

¹ Laboratoire de Mécanique : Modélisation et Expérimentation (L2ME), Université TAHRI Mohamed, BECHAR, Algérie

² Laboratoire Energétique en Zones Arides (ENERGARID), Université TAHRI Mohamed, BECHAR, Algérie

Résumé : Ce travail porte sur l'étude par simulation numérique de l'effet de la rugosité de la paroi sur les écoulements de convection thermique dans une cavité carrée soumise à un gradient de température parallèle à la pesanteur. Les écoulements convectifs induits par un gradient de température, en présence des champs de gravité sont étudiés dans le cadre de l'approximation de Boussinesq. Le problème est de résoudre les équations d'énergie et de Navier- Stokes dans une cavité carrée remplie d'un fluide (air). Les résultats sont sous forme de lignes de courant, d'isotherme et de nombres de Nusselt local et moyen. On envisage de déterminer l'influence de la rugosité sur le transfert de chaleur et l'écoulement du fluide.

Mots clés : Convection Naturelle ; Simulation Numérique ; Eléments finis ; rugosité ; Comsol Multiphysics.

L'effet des modèles micromécaniques sur la flexion et la vibration libre des poutres fonctionnellement graduées

Omar SLIMANI^a, Zakaria BELABED^b, Fodil HAMMADI^c

^a Laboratoire FIMAS, Université Tahri Mohamed, Bechar, Algérie, omarslimani6@gmail.com.

^b Laboratoire des matériaux & hydrologie, Université de Sidi Bel Abbès, Algérie.

^c Laboratoire de Mécanique : Modélisation et Expérimentation L2ME, Université Tahri Mohamed, Bechar , Algérie

Résumé : Dans ce travail, nous avons étudié l'influence des modèles micromécaniques alternatifs sur le flambement et la vibration libre d'une poutre fonctionnellement graduée. La majorité des investigations développées dans la dernière décennie, a exploré le modèle micromécanique de Voigt pour prédire les propriétés efficaces des matériaux fonctionnellement gradués à l'échelle macroscopique des réponses des poutres fonctionnellement graduées. Pour cette raison, les différents modèles ont été utilisés pour obtenir les propriétés efficaces de FGM et les simuler par leurs effets sur la flexion et la vibration libre des poutres FGM sur la base des études comparatives qui peuvent différer en fonction de plusieurs paramètres. la théorie des poutres est une formulation simple basée sur la décomposition de déplacement transversal en deux parts, composante de flexion et l'autre de cisaillement. Cela conduit à réduire le nombre d'inconnues et les équations gouvernantes. En outre, La formulation actuelle utilise une variation sinusoïdale du champ de déplacement à travers l'épaisseur et qui vérifie les conditions aux limites des contraintes nulles sur les faces supérieure et inférieure de la structure de la poutre sans nécessité de facteur de correction de cisaillement. Les équations de mouvement sont dérivées en utilisant le principe d'Hamilton et le principe des travaux virtuels. Les solutions analytiques pour l'analyse de flexion et de vibration libre sont obtenues pour les poutres simplement appuyées. Les résultats obtenus sont comparés avec ceux prédits par d'autres théories de poutres. Cette étude montre la sensibilité des résultats obtenus à différents modèles de micromécanique et que les résultats générés peuvent varier considérablement d'une théorie à l'autre. Dans ce contexte, quelques résultats significatifs sont illustrés ci-dessous.

Caractérisation mécanique d'un nouveau matériau composite

BADRAOUI Ahmed ¹, BENZEGAOU Ali¹.

¹Laboratoire de Mécanique Modélisation et Expérimentation, Université TAHRI Mohamed, Béchar.

Résumé : La méthode d'analyse vibratoire la plus couramment utilisée dans le domaine expérimental consiste en l'excitation de la structure et l'enregistrement de sa réponse. C'est dans ce contexte que nous avons mené une étude de nature expérimentale et qui consiste à la caractérisation mécanique (Identification de Module de Young, de cisaillement et de coefficient de Poisson) d'un "nouveau matériau".

En adaptant une procédure expérimentale, qui ne sera pas décrite ici, l'acquisition des données nous a permis l'identification des fréquences propres (cas Essai de flexion) ainsi que des caractéristiques matérielles type mécanique E, G et ν . Dans ce sens, les résultats obtenus (Figure 1 et Tableau 1) sont illustrés ci-dessous :

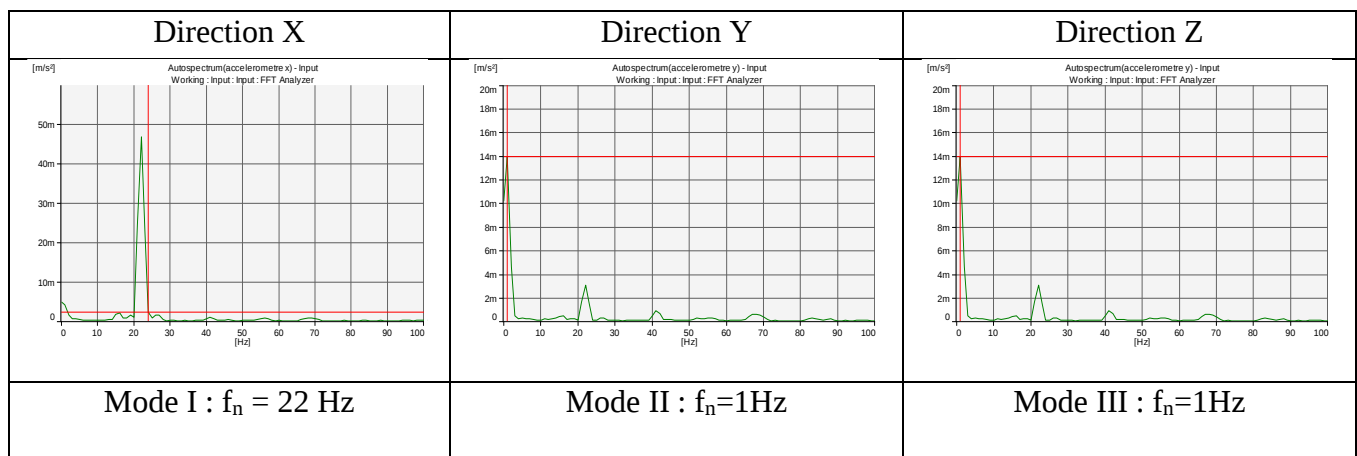


Figure 1 : Les modes propres -Essai de Flexion.

Matériau Utilisé	Module de YOUNG "E"(Gpa)	Module de cisaillement "G" (GPa)	Coefficient de poisson " ν "
Direction X	8.085	3.48	0.16
Direction Y	1.67	1.23	- 0.32
Direction Z	1.67	1.23	- 0.32

Tableau 1: Caractéristiques mécanique suivant les 3 directions.

Caractérisation thermique et dynamique expérimentale des jets d'air issus de diffuseurs à géométrie variable en mode confiné

W. Medaouar¹, M. Braikia¹, L. Loukarfi¹, A. Khelil¹, H. Naji²

¹ Laboratoire de Contrôles, Essais, Mesures et Simulations Mécaniques, Université HBC, chlef, Algerie.

² Laboratoire Génie Civile & géo-Environnement (LGCgE- EA 4515),
Université d'Artois/Faculté des Sciences Appliquées, F-62400 Béthune, France.
Université Lille Nord de France, F-59000, France

wahidmedaouar@gmail.com/ Braikia_m@yahoo.fr/ l.loukarfi@yahoo.fr/ khelila@yahoo.fr/ hassane.naji@univ-artois.fr

RESUME : Une étude expérimentale de trois types de jets turbulents en loccurrence circulaire, lobé et tourbillonnaire en mode confiné a été réalisée. L'objectif de ce travail consiste à comparer ces trois types de jets afin d'améliorer l'homogénéisation thermique et dynamique de l'ambiance traitée. Ce travail peut être orienté vers des applications telles que les chambres de combustion des moteurs, des réacteurs nucléaires, les brûleurs afin d'obtenir un mélange homogène entre carburant et comburant ainsi que les domaines de ventilation et conditionnement d'air dans les locaux. La vitesse et la température sont utilisées pour quantifier le mélange de l'air ambiant avec les jets, leurs distributions dans le sens axiale et radiale de l'écoulement montrent l'effet des différents orifices de soufflage sur la qualité du mélange.

Numerical study of stress intensity factor analyses of semi-elliptical cracks in a pipe elbow structure

Bassam G.N. Muthanna^{1*}, M. Meriem-Benziane¹, M. Hadj Meliani^{2,3}

¹LRM, Hassiba Benbouali University of Chlef. 02000. Algeria

²LPTPM, Hassiba Benbouali University of Chlef. 02000. Algeria,

³LaBPS-ENIM, Paul Verlaine University of Metz, Ile de Saulcy 57045, France

*E-mail: b.muthanna@univ-chlef.dz, bassam.gamal36@gmail.com

Abstract: A crack phenomenon in pipe elbows is one of the dangerous problems which face hydrocarbons companies. It is very important to investigate the stress intensity factors on fracture structures to assure pipelines under operating service. The objective of this study is to analyze by using Finite Element Method (FEM) for the semi-elliptical cracks on pipe elbow according to the stress intensity factors on different positions of the extrados part. Composite material was used to repair the crack and to confirm its influence on the SIFs with change of internal pressure. The results show that the feature of this technique is a significant effect by using composite layer around pipe elbow.

Keywords : Stress Intensity Factor (SIF) ; Semi-elliptical crack ; Pipe Elbow ; Composite material ; FEA.

Influence of Tool Dimension on Mechanical Properties of Friction-Stir-Welded 2024 (Al-Cu-Mg) Aluminum Alloy.

T. Nateche^{1, 2}, A. El-azzizi², M. Hadj Meliani^{2, 3}

¹ Maritime Department, USTMB University of Oran, 31000. Algeria

² LPTPM, FT, Hassiba BenBouali University of Chlef, Esalem City, 02000, Chlef, Algeria.

³ LaBPS-ENIM, Ile de saulcy 57045, Paul Verlaine University of Metz, France.

Abstract: *Friction Stir Welding* or FSW is a contact *welding process* that uses the heat generated by friction to fuse two facing workpieces. This process uses the principle of the conversion of mechanical energy into thermal energy by friction of the coaxial tool with the parts to be assembled. A numerical simulation of the heat transfer during welding performed on aluminum 2024 (Al-Cu-Mg) sheets is presented. This work has sought to optimize the geometry of the welding tool to obtain a microstructure closest to that of the base metal. The variation of the length of the pin and its diameter with the thickness of the workpiece has a main objective in this study. The predicted results showed good agreement with the results from the literature. We have observed that increasing the diameter of the pin increases the amount of heat created by tool / metal friction. In addition, the depth of the pin has a marked effect on the thermally affected zone, and the metal is less deformed in depth.

Numerical study of the soot formation in non-premixed turbulent flame

Lalmi Djemoui¹ , Bellaouar Abderrahmane² , Hadeef Redjem³

¹Unité de Recherche Appliquée en Energies Renouvelables, URAER, Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER, 47133, Ghardaïa, Algeria

E-mail : eldjemoui@gmail.com .

² Laboratory of Materials, Energy Systems Technology and environment, Université of Ghardaïa. 47000 ; Ghardaïa. Algeria

E-mail : bellaouar.abderrahmane@univ-ghardaia.dz ; arbellaouar@gmail.com

³ Faculty of science and applied science university of L'Arbi ben M'hidi, 04200, Oum el Bouaghi, Algeria

Abstract : Soot particles are carbonaceous particular formed in rich flames from the exhaust of diesel engines or aircraft engines. Their harmfulness is mainly due to their small size and the presence of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) adsorbed on their surface [1]. During this work, we performed a numerical analysis of soot formation in turbulent **Propane / air** diffusion flame. The study fundamentally focused on the prediction of the volume fraction of soot in different distances from the height of the flame studied. The obtained results have allowed us to say that the distribution of the large quantities of soot are located at least distances along the length of the flame.

Modèle de prévision du cumul d'endommagement par fatigue sous sollicitations variables pour un matériau composite

Sid Ahmed Athmane, Djebli Abdelkader, Aid Abdelkrim, Bendouba Mostefa.

University of Mascara

Résumé. Le présent travail a pour objet de la proposition d'un modèle en fatigue de cumul d'endommagement dans les matériaux composites. Suite aux différents composants dans ce type des matériaux à savoir la matrice et les fibres, leur mécanisme de dégradation est complexe. Le suivi expérimentalement de ces mécanismes d'endommagement pour les composite est coûteux et nécessite plusieurs paramètres. A cet effet Les chercheurs pensent à développer des modèles pour simplifier l'étude de l'endommagement. Le modèle développé dans ce travail est non linéaire appliquée sous deux blocs de chargement, et nécessite uniquement la courbe S-N expérimentale ainsi que l'histoire de chargement. Pour permettre le suivi de l'évolution de l'endommagement au cours des cycles de chargement, un programme est développé dans le MATLAB. Les résultats trouvés sont relativement bons par rapport à des modèles similaires et concordent bien avec les résultats expérimentaux de la littérature.

Mot clés : fatigue, cumul d'endommagement, matériaux composites, non linéaire, courbe S-N.

Caractérisation Thermique et Dynamique d'un Multi Jet d'Air à Diffuseur Munis de Lobes et Déséquilibrés en Position

M. Braikia¹, A. Khelil¹, L. Loukarfi¹, H. Naji², W. Medaouar¹

¹ Laboratoire de Contrôles, Essais, Mesures et Simulations Mécaniques, Université HBC, chlef, Algerie.

² Laboratoire Génie Civil & géo-Environnement (LGCgE- EA 4515),

Université d'Artois/Faculté des Sciences Appliquées, F-62400 Béthune, France.

Université Lille Nord de France, F-59000, France

[.khelila@yahoo.fr](mailto:khelila@yahoo.fr), l.loukarfi@yahoo.fr, hassane.naji@univ-artois.fr, walidmedaouar@gmail.com

[\(braikia_m@yahoo.fr\)](mailto:braikia_m@yahoo.fr)

Résumé : Plusieurs études sur les jets issus de diffuseur munis de lobes, expérimentale et numérique ont été réalisées. Toutes les études en question convergent vers l'optimisation des paramètres de soufflage et la recherche de la meilleure configuration en termes d'homogénéisation thermique et dynamique des jets résultants. Cette étude expérimentale, porte sur la caractérisation thermique et dynamique d'une configuration de systèmes multi-jet d'air à diffuseur munis de lobes et déséquilibrés en position. L'analyse a été menée par l'examen des profils de la distribution axiale et radiale des températures et des vitesses pour trois configurations de jet d'air à diffuseurs munis de lobes. La première configuration ou tous les diffuseurs au nombre de sept dont un central, sont dans le même plan, la deuxième et troisième configuration ou le diffuseur central est décalé axialement de plus ou moins un diamètre par rapport aux six diffuseurs latéraux. La modification de la position relative des jets latéraux par rapport au jet central a une influence sur la diffusion. Les résultats montrent que la position relative des jets latéraux plus haute (+1D) permet de diminuer la température et vitesse axiale plus rapidement que dans le cas ou tous les diffuseurs de jet sont dans le même plan.

Mots clés : Jet lobé, jet multiple, homogénéisation thermique, homogénéisation dynamique, orifices déséquilibrés en position.

Experimental and DFT studies on the Corrosion Inhibition of Iron Metal: Application to the protection of gas and oil pipeline

SAMEUT BOUHAÏK I., FARES C., HADJ MELIANI M.

E-mail: i.sameutbouhaik@univ-chlef.dz,

Laboratory for Theoretical Physics and Material Physics (**LPTPM**), Department of Process Engineering, Hassiba benbouali University of Chlef (UHBC)

Abstract: Corrosion is a serious problem encountered in the oil and gas industry. Several methods are used to protect metals against corrosion among them, the use of corrosion inhibitors. The understanding of adsorption and reactions of inhibitor molecules at metal surfaces plays an increasingly important role in development of new inhibitors more efficient and less environmentally-harmful. At present, density-functional theory (DFT) is the most promising approach to study the structure, stability, and electronic properties of inhibitor molecules or metal surface [1].

This study deals with the understanding of the mechanisms controlling inhibitor adsorption on Fe (110) surface in 1N HCl acid solution. Several potential inhibitors were preselected; Caffeine, tetraacetylenediamine (TEAD), and commercial inhibitors. Theoretical calculations were performed using the density functional theory (DFT). Quantum chemical calculations and molecular dynamics simulations demonstrate that caffeine has high tendency for adsorption on Fe(110) surface. Molecule dynamic simulations were performed at different temperatures [25-60 °C] to understand the different processes controlling the adsorption of inhibitors on Fe(110) surface [2]. The modeling results will be confronted with experimental data collected through electrochemical and gravimetric methods. In this step, basic information on the interaction between the inhibitor and the iron surface can be provided by the adsorption isotherm, which depends on the degree of electrode surface coverage [3].

Preliminary modeling results shows that chemical bonding control adsorption of inhibitor on iron surface. The HOMO/LUMO calculations indicate that interaction centers on inhibitor molecules are the N and O atoms. The energies of the π -molecular orbitals play a decisive role for the adsorption performance. DFT simulation also reveals that the inhibitor efficiency of the two studied inhibitors are found to increase in the order: Caffeine > TEAD.

Keywords: Corrosion, green inhibitor, DFT theory, Caffeine, Chemisorption.

IMPACT RESISTANCE OF API 5L X52 STEEL IN THE PRESENCE OF GREEN INHIBITORS.

M. Sadou¹, M. Hadj Meliani^{1,4}, M. Amara², B.G.N. Muthanna³, N. Merah⁵

¹LPTPM, HassibaBenBouali University of Chlef, 02000, Chlef, Algeria.

²Laboratory of Mechanics and Energetics, UniversityHassibaBenbbouali of Chlef, 02000, Chlef, Algeria.

³LRM, Hassiba BenBouali University of Chlef, P.O.Box. 151 Hay Salem, 02000 Chlef, Algeria

⁴LE3M, University of Lorraine, îlea of saulcy 57045,Metz, France.

⁵Mechanical Engineering Department, King Fahd University of Petroleum and Minerals.P.O.Box 1758, Dhahran 31261, Saudi Arabia.

ABSTRACT: The Charpy V specimens were manufactured by special machine and covered by special resin. The immersed specimens were then subjected to high velocity impact with energies of 150 J. The concentration of green inhibitor with 3, 5 and 10% was produced by extract of compound for natural plant. The green concentration inhibitor loading of 5% resulted in optimum properties, with 42% improvement in peak load and 32% increase in elongation.

Étude numérique d'un écoulement turbulent tourbillonnaire en trois dimensions (3D) d'un jet tourbillonnaire impactant appliqués à la climatisation

Youcef BOUHAMIDI^{1,*}, Ali KHELIL¹, Said NECHAD¹, Mohamed HADJ MELIANI², Larbi LOUKARFI¹

¹ Laboratoire de Contrôles, Essais, Mesures et Simulations Mécaniques, Université Hassiba Ben bouali, chlef, Algérie.

² Laboratoire de théorie et matériel physique, LPTPM, Université Hassiba Ben bouali de Chlef, Algérie.

*Corresponding author: y.bouhamidi@univ-chlef.dz

Résumé : L'objectif principal de cette étude, est d'évaluer numériquement l'influence de la disposition géométrique des orifices de soufflage des jets tourbillonnaires impactant sur l'amélioration du transfert de chaleur dans les enceintes. Les résultats trouvés seront exploités pour améliorer l'efficacité des systèmes de climatisation des locaux administratifs. Le modèle de turbulence (k-w_sst) à été utilisé dans cette étude. L'effet de la distance d'impact des jets sur l'homogénéisation et la stabilité thermique dans le local et l'effet du jet tourbillonnaire sur le transfert de chaleur dans le cas où le local contient des sources de chaleur.

Mots clés : Jet tourbillonnaire / Impactant une plaque / Homogénéisation thermique / Ventilation / Modèle (k-w_sst).

L'implantation Des Panneaux Solaires au Niveau de l'Aérodrome d'Alger

A. BOUDANI^{(1)*}, H. ELSHARKAWI⁽²⁾, Z. MORDI⁽¹⁾ & I. CHAALAL⁽¹⁾ ;

(1) Institut d'Aéronautique et des Etudes Spatiales, université de BLIDA 1

(2) Etablissement Nationale de la Navigation Aérienne (ENNA, Alger)

Auteur correspondant : abdboudani@yahoo.fr

Laboratoire des Sciences Aéronautiques

Résumé : Le but de ce travail est d'étudier la disponibilité et la possibilité d'implanter les panneaux solaires photovoltaïques sur l'aérodrome d'Alger (y compris les balises de radionavigations), pour savoir si le nouveau système pourra être adapté par le site DAAG ou pas et pour que cette étude soit complète on a passé par plusieurs étapes. D'abord on a fait une étude pour choisir le type d'installation photovoltaïque qu'on va effectuer, après on a précisé l'équipement qu'on va travailler sur (ILS), on a ensuite analysé le site pour savoir où ces panneaux solaires seront installés, puis on a fait l'étude des gains qu'on va récolter à l'aide de ce nouveau système d'alimentation, et pour savoir si notre nouvelle installation est fiable ou pas on a réalisé une simulation à l'aide du logiciel Simulink-Matlab. A la fin on a présenté quelques perspectives pour que cette étude sera applicable non seulement pour le site DAAG mais pour plusieurs aérodromes.

Mots clés : Panneau PV, aérodrome d'Alger, installation photovoltaïque, ILS, étude du site, étude des gains, simulation.

Volumetric method to calculate T-stress for the semi-elliptical crack in the blade of gas turbine

H. Boukortt¹, M. Hadj Meliani¹, M. Amara^{1, 2}, B.G.N. Muthanna^{1, 3}

¹ LPTPM Laboratory, Hassiba BenBouali University of Chlef, P.O.Box 151, Hay Salem, Chlef, Algeria 213.

² LME Laboratory, Hassiba BenBouali University of Chlef, P.O.Box 151, Hay Salem, Chlef, Algeria 213.

³ LRM, Faculty of Technology, Hassiba BenBouali University of Chlef, 02000 Chlef, Algeria 213.

Abstract. The Volumetric Method to calculate T-stress is a meso-mechanical method belonging to the Notch Finite Element Method (NFEM). This method assumes, as per the mesofracture principle, that the fracture process requires a physical volume. This assumption is supported by the fact that the fracture resistance is affected by the loading mode, structural geometry and scale effect. Using the value of the "hot spot stress", i.e. the maximum stress value is not possible to explain the influence of these parameters on fracture resistance. It is necessary to take into account the stress value and the stress gradient in all neighboring points within the fracture process volume. This volume is assumed to be quasi-cylindrical with a notch plastic zone of similar shape. The diameter of this cylinder is called the "effective distance". By computing the average value of opening stress within this zone, the fracture stress can be estimated. This leads to a local fracture stress criterion based on two parameters, namely, the effective distance X_{ef} and the effective opening stress $\sigma_{\theta\theta,ef}$.

Synthesis of silver nanoparticles using leaves of *Pituranthos Chloranthus* and their antioxidant activities.

Yasmina KHANE^{1,2}, Messaouda MATALLAH³, Mohammed BELDJILALI², Khaldia SEDIRI².

¹ Université de Ghardaia, BP 455, Ghardaïa, Algerie

² Laboratoire de chimie appliqué, ACTR Univ Ain Temouchent/ DGRCT, Bp 284, 46000 Ain Temouchent

³ Université Amar Telidji – Laghouat

Email: yasminekhane@yahoo.fr

Abstract. The biosynthesis of silver nanoparticles using various plant extracts has attracted great attention. This is because; these methods are simple, inexpensive and, eco-friendly. In this study, Silver nanoparticles were synthesized with leaves extract of *Pituranthos Chloranthus* from southern Algeria (Ghardaia), it was observed that silver ions were reduced by *Pituranthos Chloranthus* leaf extract after 5 min, leading to the formation of crystalline silver nanoparticles. The biosynthesized Ag NPs were characterized using UV/vis spectroscopy, XRD and related to the size, shape and morphology of the nanoparticles as revealed by SEM. UV-vis spectrum indicated the influence of temperature and extract concentration in the size and shape of the AgNPs, crystalline nature of nanoparticles in face centered cubic (fcc) structure was ensured by diffraction pattern and the SEM results indicated that AgNPs were predominantly spherical. Antioxidant potential of these nanoparticles was analyzed using radical scavenging activity by the DPPH method. The results were shown significant antioxidant capacity.

Keywords: Silver nanoparticles, Plant extract, Green synthesis, *Pituranthos Chloranthus*, antioxidant activities.

Evolution des propriétés mécaniques d'un composite lin/époxyde soumis à la fatigue cyclique.

A. Goumghar¹, Y. Hadj Mihoub Sidi Moussa¹, R. Lechelah¹, M. Assarar², W. Zouari², K. Azouaoui¹ et R. Ayad²

¹ Laboratoire de Mécanique Avancée LMA, USTHB

² Université de Reims Champagne Ardenne, [ITheMM EA 7548](#), 51097 Reims, France

RESUME : Des essais de fatigue en flexion 3 points ont été réalisés sur un matériau composite biosourcé stratifié lin/époxyde de type [0/90]_{3s}. Les résultats obtenus à partir de ces essais ont permis d'établir les courbes S-N et hystérésis. L'évolution de l'endommagement de ce stratifié a été également quantifiée d'une manière visuelle en prenant des photos.

Propriétés structurales et énergétiques des clusters RhGe_n

Meriem Benaida^{1,*}, Kamal Eddine Aiadi¹, Sofiane Mahtout²

¹ *Laboratoire de Développement des Energies Nouvelles et Renouvelables en Zones Aride, Université de Ouargla, 30000 Ouargla, Algeria*

² *Laboratoire de Physique Théorique, Faculté des Sciences Exactes, Université de Bejaia, 06000 Begaia, Algeria*

E-mail: meriembenaida@gmail.com

Résumé : Nous présentons une étude systématique basée sur la théorie fonctionnelle de la densité (DFT) visant à mettre en évidence les effets possibles d'un atome de dopage Rh sur les propriétés structurales et énergétiques de différents isomères des clusters de Ge_{n+1} avec $n = 1-11$ atomes. En considérant un grand nombre de structures pour chaque taille de cluster, les isomères de plus faible énergie sont déterminés. Les isomères de plus faible énergie révèlent des structures tridimensionnelles à partir de $n = 4$. Leur stabilité relative par rapport à la taille atomique est examinée sur la base de l'énergie de liaison calculée, de l'énergie de fragmentation et de la différence d'énergie du deuxième ordre. Le dopage du cluster Ge_{n+1} avec un atome Rh améliore leur stabilité. Les propriétés électroniques en fonction de la taille atomique sont également discutées à partir d'énergie HOMO-LUMO calculé, du potentiel d'ionisation vertical, de l'affinité électronique verticale et de la dureté chimique. Les résultats obtenus sont significativement affectés par l'inclusion d'un atome Rh dans le cluster Ge_{n+1} .

Mots clés: La densité fonctionnelle DFT, Ge-Rh clusters, Propriétés structurales, Propriétés électroniques.

LA REPARATION DES PLAQUES DES DIFFERENTES ENTAILLE AVEC PATCH DOUBLE

Arroussi Chaaben¹, Benchiha Aicha¹, Hadj Meliani Mohammed¹

LPTPM, Hassiba Benbouali university of Chlef. P.O.Box 151, Hay salem, Chlef. Algeria.

Résumé: Des patches en matériaux composites sont classiquement utilisés dans l'aéronautique pour la réparation des structures métalliques présentant des dommages de type fissures, criques ou impacts. Le contexte de ce travail est d'analyser par la méthode d'éléments finis tridimensionnels à l'aide d'un code de calcul ABAQUS, l'évolution de la distribution des contraintes de Von Mises, les valeurs de l'intégral J, et le facteur d'intensité de contrainte (FIC) à la pointe de fissure. Les modèles géométriques utilisées sont effectués sur des plaques en aluminium 2024-T3 avec différentes formes d'entailles tel que : entaille circulaire, entaille elliptique, entaille en V avec des fissures emmènent de l'entaille et réparer par patch composite (double). Les résultats obtenus nous permettent de déduire de façon très détaillée que la distribution des contraintes de Von Mises, l'intégral J et le facteur d'intensité de contrainte (FIC) sont situées dans la région de fissuration, et atteignent des valeurs maximales au voisinage du front de la fissure, ces fissures sont le siège de concentration de contraintes, et que la technique de réparation par patch composite joue un rôle très important pour diminuer les contraintes au niveau de la fissure, et même loin de fissure dans les structures endommagées, et augmente sa résistance donc la réparation de ces fissures géométriques est essentielle pour assurer une longue durée de vie de la structure et pour une longue utilisation.

Mots-clés: Aluminium 2024-T3, Plaques fissurées, Patch composites, Réparation.

Mechanical analysis of reinforced media problems by the BEM

B. Rai Naceur, A. Sahli and S. Sahli

Laboratoire de recherche des technologies industrielles Université Ibn Khaldoun de Tiaret, Département de Génie Mécanique BP 78, Route de Zaroura, 14000 Tiaret, Algérie, rai.n@univ-tiaret.dz

ABSTRACT. The development of an accurate and computationally efficient numerical model for analysis of stiffened domains allows to adequately predict the behavior of structures using such materials. In addition, such models also allow for the rational sizing of the number of stiffeners required, and it is possible to more accurately determine structural breakdown loads. This paper deals with the development of numerical models based on the BEM for mechanical analysis of stiffened domains. In the modeling of hardeners, immersed in a medium defined by the BEM, we tried to use both the FEM, already present in the literature, and the BEM 1D, being a new formulation. The focus of the work was the development and implementation of the formulation of BEM 1D. The objective was to perform the coupling of BEM with FEM and BEM 1D for elements of any degree of approximation, evaluating both isotropic and anisotropic medium. In addition, a complementary objective was to verify the effects of the adoption of different discretization and approximation degrees on the stiffeners. However, the coupling with the BEM 1D led to more stable results and better approximations. It was observed that the FEM results were instable for many results, mainly in the quadratic approximations. When the approximation degree rises, the methods tend to converge to equivalent results, becoming very close in fourth degree approximation. Lastly, it was observed stress concentration in the stiffeners ends. In these regions, the discretization and the approximation degree have large influence to the numerical response.

Prédiction une caractéristique mécanique du béton par les réseaux de neurones artificiels

H. Ayat ^{1,1}, K. Rakrak ^{2,2} et M. Ghrici ^{1,3}

¹ Lab de Géo matériaux, Génie Civil -Université de Chlef-, Algerie.

² Lab de Modélisation et Simulation Multi-échelle,-Université de Sidi Bel Abbés, Algerie.

¹h.ayat@univ-chlef.dz, hocineayat@yahoo.fr, ²kaddour.rakrak@univ-tiaret.dz, ³m.ghrici@yahoo.fr

Résumé : Cette étude reprend la démarche de modélisation par les réseaux de neurones artificiels pour l'appliquer sur un type de béton comme le béton ordinaire avec ajout « le filler calcaire » pour prédire la résistance à la compression du béton. On sélectionne une base de données fiable de 360 de formulations à partir de la littérature pour créer notre modèle. On a appliqué la règle d'apprentissage par rétro propagation et la fonction de transfert log sigmoïde et tan sigmoïde dans les réseaux de neurones artificiels pour prédire la résistance du béton. Nous avons obtenu des résultats très satisfaisants qui témoignent de la faisabilité de la validité de notre modèle.

Mots Cles - Intelligence artificiel, réseaux de neurones, filler calcaire, béton.

Elaboration and characterization of titanium prepared ferric diatomite modified composite as catalyst

W. Rezig

Laboratoire des Sciences, Technologie et Génie des Procédés LSTGP ; Faculté de Chimie ; Département de Génie Chimique ; Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf USTO-MB ; BP 1505 El M'naouer Bir El Djir 31000 Oran Algeria ; walidrzg@gmail.com / walid.rezig@univ-usto.dz

ABSTRACT: Titanium prepared ferric diatomite modified composite as catalyst and characterized in this study. The titanium prepared ferric diatomite modified called " TDF " was made a surface modification treatments including Iron (III) nitrate nanohydrate $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ then titanium dioxide TiO_2 degussa P25 deposition on raw diatomite .In the $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ treatment, surface silica of diatomite and TiO_2 degussa P25 were partially dissolved in The iron (III) nitrate nanohydrate $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ by means of x-ray fluorescence (XRF), scanning electron microscopy (SEM), thermogravimetric analysis (TGA), differential scanning calorimetry (DSC), and UV-visible diffuse reflectance spectroscopy (DRS).The surface area of TDF is $855 \text{ m}^2/\text{g}$.The surface modification also increased the point of zero charge (pH_{PZC}) values to 6 for titanium prepared ferric diatomite modified " TDF " with gap band was $E_g = 1.1 \text{ eV}$ by UV-visible DRS technique.

KEYWORDS : Titanium, ferric, diatomite, composite, catalyst, surface area, pH_{PZC} , band gap.

Etude numérique de la déformation d'un polymère lors du procédé ECAE

S. Hariti¹, R. Boulahia¹, T. Boukharouba¹

¹Laboratoire de Mécanique Avancée, USTHB, BP 32, El-Alia, 16111, Bab-Ezzouar, Alger, Algérie,
samir.hariti@gmail.com, ramdane.boulahia@gmail.com

RESUME : Dans ce travail, une étude par éléments finis a été réalisée pour examiner le comportement de polymère étudié (polyéthylène à haute densité) par le procédé de l'ECAE (Equal Channel Angular Extrusion). Le processus d'ECAE fait engendrer de grande déformation plastique sous l'effet d'une combinaison de plusieurs paramètres afin d'effectuer les expériences d'extrusion. La déformation plastique qui résulte dépend de la vitesse d'extrusion, la friction et la contre pression. L'influence de ces paramètres sur l'homogénéité de la déformation plastique engendrée dans le matériau extrudé a été analysée par éléments finis.

Phase change materials (PCMs) Choice Criteria

¹TEKKOUK Nazih, ²GRINE Ali, ³HAMZAOUI Malek

¹ Université M'Hamed BOUGARA Boumerdes , Faculté des hydrocarbures et de la chimie, Algeria.

² Université M'Hamed BOUGARA Boumerdes , Faculté des sciences de l'ingénieur, Algeria.

³ Université de Tizi-Ouzou, Faculté de génie de la construction, Algeria.

E-mail: n.tekkouk@univ-boumerdes.dz

Abstract: The buildings construction, including its structure, lighting and energy production system must offer the most comfortable interior conditions for humans. The concept thermal comfort is therefore closely linked to energy performance in buildings, to minimize energy consumption, it is important to improve research on passive cooling / heating and to develop smart materials in order to achieve high energy performance. Recent research has developed materials allowing both the storage of thermal energy by latent heat and the degradation of VOCs (Volatile Organic Compounds) in air inside / outside; called phase change material (PCMs), so the interest in PCMs in building materials is in the ability to harness energy storage through the latent heat phase transition instead of through sensible heating. Phase change materials (PCMs) are materials that undergo the solid-liquid phase transformation. As a material changes phase from a solid to a liquid, it absorbs energy from its surroundings while remaining at a constant or nearly constant temperature, the energy that is absorbed by the material acts to increase the energy of the constituent atoms or molecules, increasing their vibration state. At the melt temperature the atomic bonds loosen and the materials transitions from a solid to a liquid.

Microstructure and durability of geopolymers based on granulated blast furnace slag and metakaolin.

Z. ABEOUB. ¹ and S.DJAKNOUN ²

¹ doctoral student, Laboratory of Advanced Mechanics (LMA), USTHB, Algiers Algeri abeoubzineb@gmail.com +213 659537315

²MC, Advanced Mechanics Laboratory (LMA), USTHB of Algiers, Algiers, Algeria samidjak@yahoo.fr +213 77217515

ABSTRACT: The main objectives of this thesis are to assess the formulation and durability of geopolymers mortars (GMs) based on granulated Blast furnace slag (GBFS), metakaolin (MK) for civil engineering materials. This is characterized by its Molar ratio Si/Al and time of curing, the influence of different alkaline activators (Na⁺ and K⁺) on the mechanical, thermal, and microstructural behaviors of granulated Blast furnace slag (GBFS) and metakaolin (MK) -based geopolymer. The mass ratios of GBFS + MK/Activator, the water / binder, silicate to hydroxide (S: H) and the liant, to Fine aggregate (B: A) were fixed to 3 and 0.5 and 0, 9, 3 respectively. The influence of adding additives to improve workability and the metakaolin content will be studied and their influence on the mechanical properties of the mortars analyzed. Concretes based on granulated blast furnace slag and metakaolin will finally be developed to demonstrate the possibility of producing more durable concretes with better resistance to high temperatures being more efficient and free of Portland cement. This study will allow us to find new alternatives to the use of Portland cement in the construction sector, with the aim of reducing the demand for Portland cement, the main CO₂ emission. To protect water bodies from contamination due to the elimination of granulated blast furnace slag. And to conserve acres of land that would have been used to eliminate the products of combustion of coal.

Keywords: geopolymer concrete, granulated blast furnace slag, metakaolin, durable.

Modélisation numérique d'un essai d'écaillage sur d'une dalle en béton à hautes performances soumise aux conditions thermiques

Hadjira Bensalem^{1,2}, Samira Djaknoun ¹, Evariste Ouedraogo ²

¹ USTHB, Laboratoire de Mécanique Avancée (LMA), Alger, Algérie

² Université Grenoble Alpes, Grenoble INP, Laboratoire 3SR, 38000 Grenoble, France.
Hadjira. Bensalem@3sr-grenoble.fr

RESUME : Cette étude traite de la modélisation numérique thermique d'un essai d'écaillage sur une éprouvette-dalle en béton à hautes performances. L'éprouvette-dalle a été équipée de thermocouples et soumise à un essai d'écaillage sous un feu un peu plus sévère que la norme ISO 834 et au cours duquel l'écaillage s'est produit. L'essai réalisé a ensuite été modélisé en thermique transitoire non linéaire pour déterminer le champ de température dans l'éprouvette. L'évolution de la température tout au long d'essai mesurée par un thermocouple situé dans la face chauffée de la dalle a été utilisée comme des conditions de température imposée sur la face chauffée lors de la modélisation. Les réponses des thermocouples ont été enregistrées et rapportées et certaines d'entre elles ont montré les effets de la présence d'eau dans les zones proches de la face chauffée de la dalle. La modélisation numérique du champ de température aux nœuds sélectionnés en utilisant les caractéristiques thermiques standard du béton n'était pas satisfaisante car les écarts de différence entre les courbes expérimentales et numériques atteignaient 41 à 61°C aux températures les plus élevées. L'étude a montré qu'en réduisant la conductivité thermique du béton, il est possible de prédire d'une manière satisfaisante le comportement thermique de l'éprouvette lors des essais d'écaillage. Ainsi, la modélisation numérique des essais d'écaillage à l'aide d'une approche thermomécanique devient alors possible.

SIMULATION DE LA COMBUSTION MONODIMENSIONNELLE D'UN MELANGE HETEROGENE

M. Azzazen*, Z. YOUNI *

*Institut d'Aéronautique et d'Etudes Spatiales. Université SAAD DAHLAB de BLIDA 1. Blida Algérie,

E-mail: med_azzazen@yahoo.fr

RESUME: On suppose généralement, parfois implicitement, que le nuage gazeux (formé à la suite d'un rejet accidentel, par exemple) qui explose est uniforme et homogène. Mais, en pratique, le nuage résulte souvent d'un rejet accidentel d'une substance chimique dans l'air qui conduit à un mélange gazeux non uniforme et donc à des gradients de concentration, ou de pression, ou de température. A ces gradients correspondent des répartitions du degré de réactivité et par suite une aptitude plus ou moins grande à réagir. Ces gradients ont une influence sur les conséquences de l'explosion, qui fait l'objet de ce travail sur les explosions dans des milieux réactifs non-uniformes en situation confinée afin de pouvoir mieux contrôler l'ensemble des paramètres physiques et de comprendre la physique de ces explosions car les travaux menés à ce jour montrent que la non-uniformité d'un mélange présentant un gradient de concentration est susceptible d'avoir une incidence considérable sur la dynamique de l'explosion et peuvent être étudiés avec finesse. Il apparaît en effet un mécanisme d'accélération de flamme accompagné d'une augmentation de pression lorsque la flamme traverse des gradients.

MHD Natural convection in a triangular cavity filled under the effect of external magnetic field with porous media

Mourad ABED^a, Abderrahmane AISSA^a, Oudina Fateh^b Mbarek Mahammed SAHNOUN^a

^a *Laboratoire de Physique Quantique de la Matière et Modélisation Mathématique (LPQ3M), University of Mascara, Algeria*

^b *université 20 août 1955- Skikda*

Abstract: In this paper, steady magnetohydrodynamic natural convection from heating systems inside fined triangular enclosures filled with a porous medium using the hybrid nanofluid field in the presence of magnetic field has been investigated numerically. A triangular enclosure with a heated part at the bottom wall. The governing equations are discretized using the finite volume method with SIMPLE algorithm. A numerical parametric investigation is carried out for different values of the nanoparticles solid concentration, Hartmann number, Rayleigh number, and the porosity and Darcy number. The influence of these parameters is displayed on the streamlines, isotherms, and Nusselt number. The results revealed that the heat transfer enhance by enhancing of Rayleigh number, nanoparticle volume fraction, porosity and Darcy number but it detracts with a higher value of Hartmann number

Keywords: magneto-hydrodynamic; natural convection; magnetic field; finite volume method

Numerical investigation of No equilibrium Gas Flow and Heat Transfer in a Heated Square Micro cavity

Bilal BENDRER¹, Abderrahmane AISSA¹, M SAHNOUN¹

¹ (LPQ3M), Mustapha Stambouli University of Mascara, Algeria

*Corresponding author: aissa86@gmail.com

Abstract: In this work, Numerical simulations for natural convection heat transfer of a nanofluid in a porous square cavity enclosures of different fraction volume. The nanofluid formulated in the present study is water-Cu nanofluid with different volume fraction of nanoparticles. The model equations were solved using Comsol Multiphysics; a solver for partial differential Navier–Stokes equations based on a two-dimensional Finite Element Method (FEM) over a range of Rayleigh numbers (10^2 – 10^6). The effects of Nusselt number on the velocities, temperature and Rayleigh number were examined. It has been found that increasing the addition of nanoparticles can lead to an increase in heat transfer enhancement within the square cavity enclosures.

Keywords: Natural convection; Nanofluid; Heat transfer; Thermal cavity, porous medium

Elasticity evaluation of a high yield strength steel S690QL

A. Safa, B. Rai Naceur, et A. Sassi

Laboratoire de recherche des technologies industrielles Université Ibn Khaldoun de Tiaret, Département de Génie Mécanique BP 78, Route de Zaroura, 14000 Tiaret, Algérie, [e-mail address](#)

ABSTRACT The development of new grades of steel has always been influenced by user demand, who want products with both good mechanical properties, such as yield strength and toughness, but also excellent properties implementation ensuring efficient workshop manufacturing and assembly of the structure. The best materials such as high yield strength steels have helped us to optimize the products in terms of strength and lightness. In this article I would like to introduce to you a group of steels, with which you can build structures, with a high load capacity, and at the same time reduce the material and manufacturing. The use of high yield strength steel S690QL, helps us reduce the weight of the vehicle to improve fuel economy, increase the payload and even reduce the size of a smaller and often more economical vehicle in fuel. The lower weight allows more load to be transported using the same vehicles. For example, a lighter S690QL steel machine carrier means a load capacity increased by 10 to 20% or even more in certain applications. This additional capacity can result in fewer trips per day, as the vehicle can carry more payloads.

ANALYSE MULTI-CRITÈRE D'AIDE À LA DÉCISION POUR L'ÉVALUATION DES RISQUES PROJET

Moumeni Chaouki

Département de génie mécanique, Université Mohamed Cherif Messaadia
Souk Ahras, Algérie

E-mail : c.moumeni@univ-soukahras.dz

RÉSUMÉ : Le risque est une propriété inhérente de chaque projet, puisque chaque projet est soumis à de nombreux risques de différentes natures durant son cycle de vie, qui sont d'origine interne et externe. Cet article a pour objectif de hiérarchiser les risques par priorité d'importance pour la construction d'un projet d'installation des pipes, en se basant sur deux approches multicritères d'aide à la décision : Analytic Hierarchy Process (AHP) and Weighted Product Model (WPM). Cette approche permet aussi d'évaluer les risques-projets de construction de l'installation des pipes selon les trois critères : coût, délai et qualité, ainsi la détermination de la criticité pondérée de chaque risque selon les trois caractéristiques du projet : la probabilité d'occurrence, la gravité et le coefficient de non détectabilité.

Mots-clefs : évaluation des risques, AHP, WPM, analyse multicritère, risques projet, prise de décision.

STUDY OF THE KINETICS AND THERMODYNAMICS OF ADSORPTION OF HEXAVALENT CHROMIUM ON THE LUFFA CYLINDRICA CORDS

Ykhlef Laidani ^{1*}, Ghania Henini ², Salah Hanini ³, Aida Fekaoui ¹, Kheira Djelouli della ⁴

¹Laboratory Chemical Plant - Water - Energy, Department chemistry, Chlef University, P.O. Box 151, Hay Essalem, 02000, Chlef, Algeria

²Laboratory Environment-Water, Chlef University, P.O. Box 151, Hay Essalem, 02000 Chlef, Algeria

³LBMPT, Medea University, Algeria

⁴Universitaire Center of Tindouf, 37000, Tindouf, Algria

*Corresponding author: l.ykhlef@gmail.com

Abstract - In the present work, the objective is to determine the potential use of natural materials, *Luffa cylindrica* cords for the removal of Cr (VI) through the adsorption batch process under different experimental conditions. The determination of the concentrations of Cr (VI) has been performed using an UV - visible spectrophotometer. Adsorption studies were carried out under various parameters such as contact time, pH, initial concentration and temperature. The results obtained show that *Luffa cylindrica* cords / Cr (VI) have an adsorption capacity ($q_m=29.98$ mg/g). The adsorption process was rapid and reached equilibrium in 60 min of contact at 343K and pH 7.7. The different adsorption models Langmuir, Freundlich, Temkin and Elovich were used for the mathematical description of the adsorption equilibrium, and it was found that the very well - equipped experimental data for the Langmuir model ($R^2=0.9700$), the pseudo - first - order and pseudo - second - order kinetic models were applied to the experimental data. The experimental data fitted very well the pseudo-second-order kinetic model ($R^2= 0.982$) and also followed the model of intra particle diffusion (K_{dif} vary from 0.687 to 4.040 mg/(g min^{1/2}) for concentrations between 25 and 150 mg/L), whereas diffusion is not the only rate - control step. Finally the thermodynamic constants of adsorption phenomena, ΔH° and ΔS° were found to be -11.49 kJ/mol and -0.033 kJ/mol K in the range of 296 – 343 K respectively. The negative value of the Gibbs free energy ΔG° demonstrates the spontaneous nature of Cr (VI) adsorption onto *Luffa cylindrica* cords.

Keywords: *Luffa cylindrica* cords; Cr (VI); Isotherm; Thermodynamics; Kinetics

STUDY OF THE ADSORPTION AND DESORPTION OF COPPER BY AN ECONOMICAL BIOMATERIAL (*PLEUROTUS MUTILUS*)

Ghania Henini¹, Ykhlef Laidani², Salah Hanini³, Aida Fekaoui², Kheira Djellouli Della⁴

¹ Laboratory Environment-Water, University of Chlef, Algeria , henini_ghania@yahoo.fr

² Laboratory Chemical Plant - Water – Energy, University of Chlef, Algeria

³ LBMPT, Process Engineering Department, University of Medea, Algeria,

⁴ Laboratory Environment-Water, University of Tindouf

Abstract: Heavy metals pollution has become one of the most serious ecological problems today. With the fast development of industries such as metal plating facilities, mining operations, fertilizer industries, tanneries, batteries, sheet manufacture and pesticides, etc. The most of heavy metal contaminants come from various manufacturing industries. These *heavy metals* are toxic to human and aquatic systems even if they were present in low concentrations. Many methods are available for remediation, but those are costly and ineffective. *Biosorption* is one of the few alternative techniques available for such a situation. Many works describing metals biosorption on suspended *biomass*. The use of *biomass* for the removal of *heavy metals* has the advantage, has attracted much attention in recent time. *Biosorbent* materials are cheaper, easily available and eco friendly materials. However based on extensive research work, it has found that biological materials, few or badly valued, which are capable of adsorbing dissolved metals in the effluents. In this present study, *Pleurotus mutilus* biomass is a result of industrial fermentation residues of a veterinary antibiotic, obtained from the Complex antibiotic of Medea (SAIDAL), Algeria used as biosorbents. *Batch* experiments are conducted in a first step the kinetics of *adsorption* of a system *copper/Pleurotus mutilus* to determine the equilibrium constant of *adsorption*, in a second step two comparative models (Langmuir and Freundlich model) have tested for the *adsorption isotherms* obtained. We later studied the possibility of *regeneration* of this material. For that several parameters were optimized: nature of the desorbent, pH, etc. This study was completed by determining of the new capacity of biosorption after *regeneration* of the material. Desorption is possible under the following conditions: Sulphuric acid is the desorbent optimum; Optimum pH is 1.5; Optimization of biomass content desorbing took into account economic and environmental imperative. Regeneration rates remain unsatisfactory (59%) However, they can be improved by coupling the chemical desorption method with a copper recovery; the regenerated biomass for a content 10g/l has a maximum adsorption capacity smaller but still significant 59.75mg/g.

Key words: Copper, Biomass *pleurotus mutilis*, biosorption, regeneration, isotherms.

Simulation numérique de l'interaction fluide-structure d'un Airofoil équipé d'un système de Contrôle actif.

BOUDAA Habib¹, SAIDI Fethi², NATECHE Tahar³ et HADJ MELIANI Mohammed⁴

¹ Doctorant, Département Génie Maritime USTO, habibboudaa@gmail.com

² Docteur, Département Génie Maritime USTO, fetpod@gmail.com

³ Docteur, Département Génie Maritime USTO, Natechetahar@yahoo.fr

⁴ Professeur, Mohammed Hadj Meliani, m.hadjmeliani@univ-chlef.dz

RESUME. Une investigation numérique de l'interaction fluide-structure est menée à l'aide du code SOLIDWORKS (Flow-Structure) dans le but de déterminer l'efficacité d'une technique de contrôle actif utilisée pour atténuer la force de la traînée sur un profil NACA2415. Ce travail est divisé en deux parties ; la première partie est l'analyse de la méthode de contrôle actif mise en œuvre. Cette technique est utilisée en introduisant un cylindre rotatif à 4000 tr/min au bord d'attaque pour donner de l'énergie cinétique au fluide passant sur le profil. La deuxième partie est consacrée à l'analyse de l'influence de la modification géométrique sur le comportement structural du profil. Les résultats montrent que le cylindre réduit considérablement la force de la traînée avec 28% et d'environ 2% pour la force de portance cela est due au contact tangentiel du flux avec le cylindre qui régénère de l'énergie au fluide.

Evolution of the tensile properties of rigid PVC tubes subjected to thermal ageing

Z. HADJ AMAR*, S.F. CHABIRA*, M. SEBAA*

* *Mechanics Laboratory (Ime), University of Amar Telidji, Ghardaia Road, B.P. 37G, 3000, Laghouat, Algeria*

Corresponding Author Email: zinebhadjamar@gmail.com

Abstract

This work deals on the evolution of the tensile properties of a rigid PVC tube stabilized with tribasic lead sulfate and used for water transportation under pressure. Dumbbell-shaped test pieces cut out from the original PVC tube were warmed at different temperatures (50°C, 60°C and at 80°C, 100°C, 120°C) below and even above the glass transition temperature into thermo-regulated ovens opened to atmosphere. The tensile tests performed on the test pieces picked up at regular interval revealed that Young's modulus (E) and the yield stress (σ_y) increased with increasing temperature and aging time. They reached more significant values for higher temperatures and/or longer aging time. This is mainly due to the progressive stiffening of the material consequently to crosslinking reactions occurring during the thermal aging. However, the decrease of the elongation at break (ϵ_b), which highlights the embrittlement of the material, occurred mainly at the last stage of the aging protocols, revealed that chain scissions also belong to an important process competing with crosslinking reactions. The irregular variation of (ϵ_b) revealed that chain scission and crosslinking reaction invariably predominate during the aging protocols. However, for the temperatures above Tg (80, 100 and 120°C) the drastic drop of (ϵ_b) revealed that chain scissions on the surface layers of the sample were more important for those temperatures.

Key-words: (*u-PVC*); test pieces; tensile test; thermal aging; tensile properties.

Homogenization and modelling of three-dimensional RVE with void transforming to cracks by extended finite element method and Level-set(s)

Abdelfattah Elhadj BENKHECHIBA^{1,*}, Brahim Elkhailil HACHI¹, Dahmane HACHI¹, Mohamed Riad KIRE¹ and Moustafa MOUSSAOUI¹

¹Laboratory of Development in Mechanics and Materials (LDMM), University of Ziane Achour Djelfa, PB 3117, Djelfa, Algeria

*Corresponding author: elhadjgm@gmail.com

Abstract: The aim of this study is the development of software code based on the eXtended Finite Element Method (XFEM) to model the behavior of three-dimensional structures containing heterogeneity (inclusions, voids and cracks). The shapes of flaws are presented using combinations of spatial level functions called Level-Set. Firstly, the obtained results for several validate tests are compared to those evaluated analytically and those obtained by using the free software "Caste3M2018" based on the Finite Element Method (FEM), where good correlations are observed. This shows the efficiency and the robustness of the proposed programmed approach. In homogenization context, several cases of Representative Volume Elementary (RVE) are then studied, to get the evolution of the bulk compressibility modulus according to the void flattening ratio and according to its size when the flaw became a crack.

Keywords: 3D Homogenization, flaws, crack, XFEM, Level-Set.

Effect of the initiation phase in the probabilistic analysis of the growth of fatigue cracks

Abdelmoumene Guedri, Racim Boutelidja^{*}, Mohamed Amine Belyamna

¹ Department of Mechanical Engineering, Infra-Res Laboratory, University of Souk Ahras, Souk Ahras, Algeria;
guedri_moumen@yahoo.fr, beelyamina@gmail.com, boutelidja.racim@gmail.com

Abstract: The aim of this work is to establish a model for predicting and analyzing the reliability of the pressured pipelines based on the elastoplastic fracture mechanics. The purpose of the efforts reported herein is to include a probabilistic treatment of fatigue-crack initiation in low alloy piping steel. The fatigue-crack growth is then used to continue the calculations to crack penetration of the pipe wall. For initiation, the subroutine for initiation was used in conjunction with Monte Carlo simulation to estimate the probability of initiation as a function of time. The subroutine provides results for constant stress amplitude, whereas the stress histories to be considered have cyclic stresses of different amplitudes. The Miner's rule was used to account for these more complex stress histories.

Significant results of corrective actions application on piping reliability analysis

Belyamna Mohamed Amine, Abdelmoumene Guedri, Rcim Boutelidja

*Department of Mechanical Engineering, Infra-Res Laboratory, University of Souk Ahras, Souk Ahras, Algeria;
guedri_moumen@yahoo.fr*

Abstract: The works presented apply models of the probabilistic fracture mechanics to predict the reliability of pressured pipes. These models are then applied to evaluate the effectiveness of Alternative In-Service Inspection (ISI) programs to reduce the probability of failure. The calculation results will be used for the development and implementation of a risk management model based on the ISI. Studies have specifically focused on the potential benefits of ultrasonic inspections to reduce the probabilities of failure associated with fatigue crack growth and intergranular stress corrosion cracking (IGSCC). The residual stresses induced by the welding process depend on the site of the weld joint in the pipe work and show considerable dispersion. They also exhibit a relatively complex spatial variation, but they can be modified and improved by procedures such as leveling (improvement by mechanical processes) and detensioning (improvement by thermal process). This improvement can be added to the beneficial effect of the ISIs. The simulation of the cracking of a stainless steel pipe under the conditions of the IGSCC is based on the general methodology recommended by the program of pipe reliability analysis including seismic events (PRAISE). The IGSCC is characterized by a unique damage parameter that depends on residual stresses and environmental conditions. This parameter can be used to assess structural reliability and identify most effective approaches to improve piping reliability.

Keywords: Probabilistic fracture mechanics, crack growth, in-service inspection, structural reliability, intergranular stress corrosion cracking, fatigue crack growth, fracture mechanics

Hot Ductility Analysis of (C-Mn-S-Al-Nb-V-Ti) Microalloyed Steel

Abdelmoumene Guedri¹, Lamia Darsouni², Abdelhalim Allaoui³ Abderrazek Darsouni^{2,3}

¹ *Department of Mechanical Engineering, Infra-Res Laboratory, University of Souk Ahras, Souk Ahras, Algeria;
guedri_moumen@yahoo.fr*

² *Foundry Laboratory, Badji Mokhtar University, Annaba, Algeria;
cb-lamia@hotmail.fr, darsouniabdel@yahoo.fr*

³ *Department of Metallurgy and Materials Engineering, Badji Mokhtar University, Annaba, Algeria; balim_allaoui23@yahoo.fr*

Abstract: The objective of this work is to study the hot ductility of a micro-alloy steel of industrial production whose initial structural state is a rolling stock. To simulate the thermomechanical treatments imposed we have deformed by pulling our samples after having subjected them to a solution treatment at 1200 °C and a precipitation treatment cycle before deformation. Hot deformations were carried out at temperatures from 700 °C and 1150 °C and deformation rates ranging between 10^{-2} s^{-1} , 5.10^{-4} s^{-1} . The results show a decrease in hot ductility. Minimum values of hot ductility are determined at 800°C, and another decrease in hot ductility was observed at 900 °C. A ferrite precipitation is observed at austenitic grain boundaries in the intercritical temperature range, causing intergranular embrittlement. Precipitation makes the hot ductility curve wider and deeper around 900°C. Hot ductility losses can explain by the presence of precipitates in the austenitic region and the presence of the two-phase structure in the intercritical region.

Keyword: Microalloyed steel, hot ductility, hot tensile.

3D Numerical Simulation of Turbulent Mixed Convection in a Cubical Cavity Containing a Heat Source

Abdelwafi BOURAS^{*1}, Badia GHERNAOUT¹, Abderrahmane BELLAOUAR², Said BOUABDALLAH¹.

(1) LME, Department of Mechanical Engineering, University of Laghouat, Laghouat 3000, Algeria

(2) MESTEL, Laboratory of Materials, Energy Systems Technology and Environment, University of Ghardaia, Ghardaia 47000, Algeria

(*) ab.bouras@lagh-univ.dz

ABSTRACT: A 3D numerical simulation of turbulent mixed convection in a cubical cavity with internal square/cylinder heat source placed at the middle of the cavity has been presented. The cavity is equipped with two openings one is located at the lower left entire face area and the other located in the upper right entire face area. The two openings, the height and width of source have the same width “h” which is equal to L/5. The length of the heat source and the openings is the same as that of the cavity. The walls are maintained adiabatic and the heat source surface is kept at constant high temperature T_h . We used the finite volumes method to solve the governing equations of turbulent mixed flow convection in the cavity and the model k- ϵ of two-equation used for closure the equations of turbulent regimes. The Prandtl number of the fluid will used in all base cases as $Pr = 0.71$, representing air at ambient conditions. The Grashof number is set constant ($Gr = 10^9$) and the Reynolds number (Re) varied such that the Richardson number (Ri) takes the values: 0.01, 0.05, 0.1, 1, 2.5, 5, 10, 20, and 30. The effects of this variation of Ri, dimensionless time and dynamic parameters on the thermal transport and fluid flow phenomena are presented and discussed.

Key Words: Heat Transfer, Mixed convection, Ventilated enclosure, Heat source, 3D Numerical simulation.

Biomolecules as durable protection against corrosion of carbon steel in 1 M HCl

S. Hadjala¹, R. Mehdaoui¹, F/Z. Ferradji²

Laboratory of Natural Products Chemistry and Biomolecules (LNSCB), University of Saàd Dahlab of Blida1, P.O. Box 270, 09000 Blida, Algeria

Abstract: In this study, bacterial cells produced a molecule called the biosurfactant, which was tested with different sources of carbon and energy (Hydrophobic substrates). The results show that the biosurfactant has a high surface tension value, good emulsifying activity, high salinity, and stability when exposed to high temperatures and a wide pH range. These biosurfactants are used as inhibitors of corrosion of carbon steel in 1 M HCl and their inhibitory action has been studied by the chemical technique such as weight loss measurements and electrochemical techniques as potentiodynamic polarization and impedance spectroscopy. The results obtained from all the methods employed are in good agreement. It has been found that this biomolecule is a good corrosion inhibitor. The inhibition efficiency increases with increasing inhibitor concentration. The effect of temperature on corrosion of steel in 1 M HCl with and without inhibitor has been studied. Some thermodynamic data have also been calculated.

Keywords: Corrosion inhibitors; carbon steel, biosurfactant, electrochemical techniques

Simulation of combustion in a direct-injection gasoline engine.

Roudane Mohamed, Bengherbia Nardhjes, Mehallem abderahmene

University of Blida 1, mechanical engineering department, Blida, Algeria

Abstract : Gasoline engines have enjoyed undeniable success in recent years. However, they emit pollutants such as Nox and soot particles. The present work carried out using numerical simulation of combustion in direct injection petrol engines using the calculation code CONVERGE CFD. In a first, the emphasis is on the balance equations and the physicochemical models used. Finally, we present the concentrations of the different polluting species: Nitrogen Monoxide NOX, Soot Particles, Unburned Hydrocarbon HC and Carbon Monoxide CO calculated numerically by the Converge code for the two fuels: C₅H₁₂ (iso-pentane) and C₇H₁₆ (heptane). This study allows us to make a comparison of the quantities of polluting gases emitted with the exhaust gases of internal combustion of the different fuels studied and the thermodynamic data (pressure, temperature, rate of heat release).

Keywords: converge code, petrol engine, polluting gases, fuels, combustion.

Microstructure and Corrosion Behavior of Al₂O₃ Nanoparticles Strengthens Aluminum Composites

DEHRIB Sabrina ¹

¹ Department of Mechanical Engineering, University Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algeria.

¹ Doctoral student in Mechanical Engineering, University Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algeria.

E-mail : dehribsabrina@yahoo.fr

Abstract: Because of their light weight, high corrosion resistance and good thermal conductivity, aluminum alloys are used in many industries today. The mechanical properties of composite materials depend on the reactions that take place at the die-ceramic interface. In the present study, the corrosion behaviour by static immersion of Al / Al₂O₃ in an acidic solution of 0.3% NaCl was evaluated. Powder compression methods are used to produce reinforced composite particles or short fibres. The raw materials as well as the processed sample are characterized using optical and electron microscopy. The duration of the corrosion tests varied from 24 to 120 hours and the temperatures of the solution varied from room temperature to 25 °C. The analysis of corrosion in a saline environment of aluminium matrix composite materials reinforced with alumina Al₂O₃ particles is part of the evaluation of the in-service behaviour of these materials. Corrosion degradation in composite materials is accentuated by the presence of galvanic torque between the alumina reinforcement and the aluminum alloy. Corrosion kinetics depend on the rate of alumina on the surface. The initiation and propagation of corrosion have been the subject of experimental studies.

Keywords: composite material, Aluminium, alumina, corrosion, interface, microstructure

Numerical prediction of repair damage by Composite Patch.

M.A. BELLALI¹, B. SERIER¹, M. BAGHDADI¹, H. FEKIRINI¹.

¹ Laboratoire de Mécanique Physique des Matériaux, UDL- SIDI BEL ABBES.

Abstract : Summary: In recent years, composite materials have been widely used in a number of sectors. Given these many special advantages, the weight/strength ratio . They can also be used to repair patch structures, in this work, our objective is to analyze by FEM the damage of a plate notched and reinforced by a composite patch. The effect of several parameters of the plate/cohesive/ patch structure was evaluated. Among these parameters, those addressed to the patch such as the shape and architecture of the composite, others address to the plate linked to the notch such as (shape and dimension). The effect and competition of these different parameters are evaluated and presented both by load displacement curves and by curves showing the competition between adhesive damage and crack propagation in the plate. The calculations are carried out with the numerical code ABAQUS, the results obtained illustrate the variation of the damage according to these effects acting simultaneously: the resistance of the interface and the patch under the effect of the notch. Hence these levels of resistance condition the damage mechanism between the crack propagation in the plate and the detachment of the patch.

Keywords: notch, FEM (finite element method), XFEM (extended finite element modeling), Repair, Composite patch

Acoustic Insulation of a Multi-Layer Structure (Concrete/Steel/Concrete)

Y.Raach^{1*}, Y.Derouiche^{1,2}, F. Messelmi^{1,2}

¹Laboratoire de Développement en Mécanique et Matériaux(LDMM). Université de Djelfa

²Département de physique, Université de Djelfa.

Abstract : The aim of this work is to extract the effect of interface change of a multilayer structure (concrete/steel/concrete) on the acoustic insulation of ultrasonic waves. The studied structure consists of three layers considered isotropic and homogeneous or each one is characterized by these physical properties. The main factor studied is the type of concrete as well as the angle of incidence which influences on the behavior of the acoustic waves.

Keywords: Mechanical strain; Deformation; ultrasonic waves; concrete

Prédiction numérique des pressions d'éclatement des pipes

A.I. Fezazi¹, B.Zaoui², M.Baghdadi³, B.Mechab⁴, B.Serier⁵

¹ Laboratoire de Mécanique Physique des Matériaux (LMPM), 22000 Sidi Bel Abbès, fezaziismahane223@gmail.com

1

RESUME. Pour répondre au besoin croissant de la demande en hydrocarbure et améliorer la rentabilité et la compétitivité de leur transport par pipes, les industries des hydrocarbures ont augmenté la pression de service ainsi que le diamètre des canalisations. Ces pressions internes du fluide de plus en plus élevées, le sol du recouvrement, le trafic extérieur et les attaques environnementales peuvent être à la cause essentielle de leur endommagement. Le risque de dommage le plus probable est la fissuration des pipes à des pressions largement inférieures à la pression ultime. Dans cette étude, l'analyse de défaillance des pipes en acier sera abordée afin de développer une simulation numérique de l'endommagement par rupture permettant de déterminer la nouvelle pression maximale de service que pourrait supporter un pipe en présence de défauts source d'amorçage et de propagation de fissures. La modélisation du phénomène d'endommagement reposera sur le concept de la Mécanique de la rupture. Pour atteindre cet objectif, le logiciel Abaqus, basé sur la méthode des éléments finis, est utilisé.

Mots clés. Pipelines, Endommagement, fissures, pression, MEF, facteur d'intensité de contrainte.

Effet de la source du Nickel sur les propriétés optiques des couches minces NiO préparées par la méthode spray pyrolyse

N. Mebrouki*, L. Benmabrouk* , S. Benhamida*, R. Gheriani*

Laboratoire de Rayonnement et plasmas et physique de surface (LRPPS), Université de Ouargla 30000, Algérie
*mabroukinawara@gmail.com

Abstract : L'oxyde de Nickel (NiO) a été classé parmi les plus importants oxydes transparents conducteurs (TCO), vue à leurs propriétés physico-chimiques importantes. Dans notre travail nous avons élaboré des couches minces d'oxyde de Nickel par la méthode spray pyrolytique déposées sur des substrats en verre chauffés à température 500°C. Dans notre étude, On a concentré sur l'effet de la source du Nickel sur les propriétés optiques et électriques des couches minces obtenues, pour cela on utilisé deux sources Nitrate de Nickel ($\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) et le Chlorure de Nickel ($\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Pour l'étude des propriétés optiques, nous avons utilisé la spectrophotométrie UV-Visible et la technique de deux points pour les mesures électriques. Les analyses optiques ont montré que la transmittance des couches préparées avec le Nitrate de Nickel est plus élevée que celle du chlorure de Nickel. Dans la région UV ($\lambda < 400\text{nm}$) la transmittance de la première série varie entre 4 et 54%, cependant pour la deuxième c'est entre 7.5 et 31%. Pour λ varie entre 400 et 700nm on peut remarquer des valeurs plus importantes, 34.80% pour la première source et 26.14% pour la deuxième. La transmittance atteint la valeur maximale 67% pour la longueur d'onde 777 nm.

Mots clés: TCO, NiO, Spray pyrolysis, UV, transmittance.

New numerical formulation for Fluid-structure interaction

T. Zaitri, A. Sahli and S. Sahli

Laboratoire Synthèse et Catalyse Tiaret, Université Ibn Khaldoun de Tiaret, Département de Génie Mécanique

BP 78, Route de Zaroura, 14000 Tiaret, Algérie, zaitritameur90@gmail.com

ABSTRACT. This proposed paper deals with the development of a numerical formulation based on the finite element method and the particle method, capable of performing dynamic analysis of solids, incompressible fluids and fluid-structure interaction. In this work the positional formulation in Lagrangian description is applied to two-dimensional solids and extended to the case of incompressible fluids associating it with the particle method, the main unknowns being the positions of each particle. The fluid-structure coupling is then performed through a strong partitioned system. Unlike the Eulerian formulations for flow analysis, the particle methods are based on a Lagrangean description, whose main advantages are to eliminate the convective terms that can cause spurious variations when applied the classic Galerkin method, to facilitate the analysis of surface flows free and also allow the direct coupling with the solid, traditionally described in Lagrangean form. The fact of contributing to the study and advancement of the use of numerical methods in analyzes that involve the coupling of two different means makes the present work relevant to the scientific and academic community. Through the algorithms developed, a platform is formed that can be easily expanded to three-dimensional space, with the ability to simulate relevant engineering problems that involving interaction fluid-structure (FSI) and flows with free surfaces. Finally, the fluid-structure coupling is simplified because of the Lagrangian description adopted for the two materials, without requiring additional adaptive mesh displacement technique for the fluid computing domain to follow the movement of the structure.

Mechanical behavior of composite materials

B. Zaoui¹, A.I. Fezazi², B. Mechab³, M. Baghdadi⁴, B. Serier⁵

¹ Laboratoire de Mécanique Physique des Matériaux (LMPM), 22000 Sidi Bel Abbès, zaouibouchra55@yahoo.com,

² fezaziismahane223@gmail.com, ³ bmechab@yahoo.fr,

⁴ mohbagh0@gmail.com ⁵ serielem@yahoo.fr

Abstract. In this work the finite element method (FEM) was used to analyze the mechanical behavior of the composite materials subjected to the mechanical loading. This behavior is studied in terms of stress intensity factor variation as a function of the applied stress intensity. The results obtained show that the matrix crack develops in pure mode I and penetrates the fiber by opening its lips. The propagation kinetics is strongly slowed down when its front approaches very close to the fiber-matrix interface and then grows rapidly in the fiber. This behavior is all the more accentuated as these stresses are more severe.

Key words: FEM, composite, crack, interface, stress intensity factor .

Effet des protections solaire mobiles et fixes sur les performances énergétiques d'un bâtiment

MEZOUARI Meriem^{1#} ; FEZZIOUI Naima¹ ; EL MIR MOHAMED, Miloudi Yassine¹

¹Laboratoire de mécanique de structures, LMS, université Tahri Mohamed, Béchar, BP 417, Rue l'indépendance, Béchar, L'Algérie

#Meriem.m82@live.fr

Résumé : L'Algérie, pays producteur et exportateur de pétrole et de gaz, où les hydrocarbures représentent 60% du budget et 95% des exportations le pays, est touchée par le problème de la consommation mondiale croissante et du fait que les énergies fossiles, épuisables sont de plus source de préoccupation environnementale. A cet égard, le pays se débat pour la promulgation et l'application d'une politique énergétique et environnementale d'où la nécessité d'une réglementation de maîtrise de l'énergie dont la promotion des énergies renouvelables constitue un de ses grands axes. Le gouvernement, dans la réalisation de ses objectifs d'efficacité énergétique, a lancé un vaste programme industriel, social et économique L'« APRU » Agence Nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie a pour mission principale la mise en œuvre de la politique nationale de maîtrise de l'énergie, et ce à travers la promotion de l'efficacité énergétique. La consommation énergétique est dominée par le gaz naturel suivi par l'électricité qui a connu une augmentation de 5.5% par rapport à 2016. A noter ici que cette hausse est due essentiellement aux besoins induits par le développement socio-économique du pays et qui se traduit particulièrement par la croissance démographique galopante, l'amélioration du niveau de vie, et le phénomène de l'urbanisation qui est de plus en plus important [1].

Effet du temps de diffusion de chaleur sur le comportement post-soudage par friction directe application au AISI 304 et AISI 316

Hicham BOUCHAREB, Samir HARITI et Taoufik BOUKHAROUBA

¹ Laboratoire de Mécanique Avancé (LMA), USTHB, BP 32 Bab Ezzouar, 16111 – ALGER

bouchareb.hicham.usthb@gmail.com, samir.hariti@gmail.com; t.boukha@gmail.com

RESUME : Ce travail traite le phénomène de durcissement structurelle post-soudage de deux aciers austénitiques le AISI 304 et le AISI 316, une attention particulière sera pour l'effet de la diffusion de la chaleur lors de l'opération de soudage. Pour répondre à cet objectif des opérations de soudage ont été réalisées en faisant varier un seul paramètres le temps de friction (6.5s, 8.5s et 10s), suivi par des essais de traction monotone dans le but de déterminer les nouvelles caractéristiques mécaniques des joints soudés et tracer les courbes d'écrouissage monotone. Une loi de puissance type Hollomon ($\sigma_v = k\varepsilon_v^n$) a été utilisée pour déterminer les paramètres d'écrouissage K et n. les résultats obtenus en logarithmique montrent une double linéarité de la courbe d'écrouissage monotone pour les deux nuances de base le AISI 304 et le AISI 316, par contre une seule courbe linéaire a été observée pour les trois joints soudés.

Méthodes Des Eléments Finis Etendus Pour Les Plaques Minces Fissurées Etude Numérique Et Expérimental

Taghezout Ali^{1,a}, Bendouba Mostefa^{1,b,*}, Djebli Abdelkader^{1,c} Aid Abdelkrim^{1,d}, Khellafi Habibe^{2,e}

¹Laboratory of Quantum Physics of Matter and Mathematical Modeling (LPQ3M), University of Mascara, Mascara 29000, Algeria.

²Laboratory of science and technology of water (LISTE)), University of Mascara, Mascara 29000, Algeria.

^aali_taghezout@yahoo.fr, ^bm.bendouba@univ-mascara.dz, ^cdjebliabdelkader@yahoo.fr

^daid_abdelkrim@yahoo.com, ^ekhellafi29@yahoo.fr

Résumé: Dans le présent article, une analyse de sensibilité numérique est présentée dans le but d'évaluer l'efficacité de la méthode X-FEM pour des applications en mécanique de la rupture. Différents cas de test ont été adoptés pour les analyses numériques afin de mettre en évidence le comportement de la méthode X-FEM dans des conditions d'élasticité et d'élasto-plastique 2D et 3D. à l'aide du logiciel Abaqus 6.13. Cette méthode a amélioré la méthode classique des éléments finis, et pour mettre en évidence les avantages de la méthode XFEM en termes d'indépendance de la taille du maillage et de la forme lors de la simulation de la propagation de fissures. Sur la base des variations de taille et de forme de la fissure, les résultats obtenus seront comparés à ceux obtenus expérimentalement. Cette comparaison montre un bon accord

Mots clés: XFEM, propagation des fissures, mécanique de la rupture

Valorisation des déchets agricoles dans un matériau composite, caractérisation mécanique.

M. Saadedine¹, F. Si Salah², N. Naar² et N. Ouali¹

¹ Laboratoire de mécanique avancée, fgmgp/usthb, BP32 el alia, Bab ezzouar, Alger, Algérie.

² Laboratoire macromoléculaire de synthèse et de thio-organiques macromoléculaires, fgmgp/usthb, BP32 el alia, Bab ezzouar, Alger, Algérie. ¹ e-mail : mah.saadedine@gmail.com ² e-mail : fzssalah@yahoo.fr

² e-mail : naar.nacira@gmail.com

¹ e-mail : nourdine.ouali@gmail.com

RESUME : Ces dernières années, les recherches se sont accentuées sur la valorisation des déchets agricoles dans les matériaux composites, et à explorer les différentes méthodes de réemploi de ces déchets, pour des raisons environnementales, et pour préserver les ressources en matières premières. De ce point, nous avons entamé cette étude pour la caractérisation mécaniques d'un composite à base d'une ressource végétale et d'une matrice thermoplastiques. L'utilisation de la farine de noyaux de dattes comme renfort dans les composites peut améliorer considérablement leurs propriétés. La résine de Polychlorure de vinyle a été renforcée avec des particules de graines de noyaux de dattes en utilisant des charges de particules variables de 10, 20, 30 et 40% en poids. Les composites ainsi obtenus ont été soumis à différents types d'essais morphologiques, physiques et mécaniques afin d'évaluer leurs performances. On remarque que la contrainte et l'allongement à la rupture diminuent avec l'augmentation du taux de la farine de noyau de datte non traitée, alors que le module d'élasticité et la dureté croient progressivement.

Detection of straw defect by the region growing approach

S.Taleb¹, W.Lebbou¹

¹Research Center in Industrial Technologies CRTI P.O.Box 64, cheraga 16014 Algiers, Algeria

Abstract: Nowadays, predictive maintenance in industrial environments increasingly uses the essential diagnostic tool that is infrared thermography[1]. Many defects create specific heating or cooling. Infrared thermography makes it possible to quickly observe a thermal scene and to highlight, without contact, temperature differences on the surface of any type of object. Thus, by detecting these anomalies, often invisible to the naked eye, thermography allows corrective actions before the appearance of breakdowns or costly problems. The aim of this project is to detect surface defects on sheets laminated by infrared thermography. We were interested by the straw defect. We applied the image segmentation method by region growing approach which consists of a binarization of images, followed by a series of thresholds by histograms which allowed us to choose the best threshold capable of highlighting this defect.

Keywords: Artificial vision, segmentation, region, defect, straw.

ETUDE DU PHENOMENE DE COMBUSTION DANS UN TURBOREACTEUR JT8D-15

M. Azzazen*, Z. YOUNI *

* Institut d'Aéronautique et d'Etudes Spatiales. Université SAAD DAHLAB de BLIDA 1.Blida Algérie,

E-mail: med_azzazen@yahoo.fr

Résumé: Il est nécessaire de souligner que le développement de notre civilisation industrielle sans précautions, laisse apparaître des conséquences des polluants provenant de la combustion dont le volume cumulé n'est pas négligeable pour notre planète. Il est nécessaire de prendre en compte les émissions de polluants par les machines thermiques en général. Le problème posé et de trouver des solutions, à base scientifique pour minimiser ou de limiter l'émission des gaz polluants produits par les transformateurs d'énergies, dont l'objectif est l'étude de l'évolution de la température d'équilibre des gaz brûlés pour un hydrocarbure donné (C_nH_m) ainsi que l'évolution de la composition molaire de chaque constituant des produits de combustion, afin de choisir les meilleures conditions avec un mélange gazeux non polluant dans les machines thermiques notamment dans les turboréacteurs JT8D-15. À l'aide des calculs effectués lors de cette étude, les résultats obtenus permettant de valoriser les performances thermiques.

Mots clef : énergie, chaleur, enthalpie, entropie, diffusion, modélisation, risques industriels, grande échelle, petite échelle, fluide.

CARACTERISATION DE REVETEMENTS TYPE Ni-P ET Ni-Zn-P REALISES SURSUBSTRAT D'ALLUMINIUM 2024

K. Chouchane^{1,3}, F. Hayed², D. Athmani², R. Mehdaoui³, N. Mesrati⁴

1 : Université Djilali Bounaama de khemis Miliana. Algérie

2 : Centre de Recherche des Technologies Avancées Baba Hacen. Algérie

3 : Université Saad Dahleb Blida

4 : LSGM Département de Métallurgie, Ecole Nationale Polytechnique, Algérie

Résumé : Les dépôts de nickel ont été élaborés sur substrats d'aluminium pour divers objectifs: améliorer la résistance à la corrosion, l'usure, et le comportement en fatigue, augmenter la conductivité électrique et même pour la décoration. La légèreté de l'aluminium combiné aux propriétés des dépôts de nickel ont fait les matériaux issus de nickel auto catalytique sur substrat d'aluminium ont remplacé l'acier et d'autres substrats. L'aluminium a une grande affinité avec l'oxygène. Lorsqu'il est exposé à l'air, une oxydation directe cause la formation spontanée d'une d'oxydes à sa surface. Elaborer un revêtement sur substrat d'aluminium présente une grande difficulté à cause de la couche barrière tenace d'oxydes qui empêche toute adhérence. Afin de remplacer ce procédé des études ont été menées pour la réalisation de revêtement métalliques sur différents alliages d'aluminium. Hu et Al [1] ont déposé des couches Ni-P pour une métallisation ultérieure par du Ni-P et du Ni-W-P auto catalytique. Des dépôts de Ni-Co-P ont été réalisés directement sur alliages d'aluminium dans une solution alcaline [2]. Des dépôts auto catalytiques du type Ni-P-X (X : Cu, Co, W, Mo, SiC) ont été réalisés avec procédé de zincage ou sans. Alors que des études sur les dépôts Ni-Zn-P [2] sur substrat d'acier ont été réalisées, peu d'études ont été réalisées sur les couches Ni-Zn-P sur substrat d'aluminium [3]. La présente étude vise à élaborer et à caractériser des revêtements alliage AU4G. Le rôle principal de ces revêtements est d'améliorer les propriétés de surface. Les dépôts ont été réalisés par voie chimique auto catalytique par réduction de l'hypophosphite de sodium pour l'élaboration de six (06) types d'alliage du nickel- zinc-phosphore. Une caractérisation détaillée de la microstructure des dépôts est présentée dans cette étude, suivie de tests de nano indentation. La caractérisation microstructurale des couches pour l'ensemble des dépôts a été effectuée par microscopie optique (MO) et électronique à balayage (MEB) couplée à la microanalyse (EDS) et la diffraction des rayons X (DRX). Des tests d'indentation ont été réalisés pour la détermination du module élastique (E) et la dureté (H) La dureté. Le modèle utilisé pour les calculs est celui développée par Oliver et Pharr [4]. Dans ce travail on s'est proposé d'élaborer des revêtements protecteurs contre la corrosion sur alliage d'aluminium 2024. La structure des dépôts ainsi que l'évaluation de comportement mécanique par mesure du module d'élasticité et de la dureté ont été réalisés. L'ensemble des caractérisations ont montrés que le substrat d'aluminium avec les couches protectrices contre la corrosion a un comportement mécanique similaire à celui du substrat sans revêtements.

Mots clé : Dépôts Ni-Zn-P, procédé auto catalytiques, Propriétés mécaniques

Etude des propriétés mécaniques et physico-chimiques des marnes plaisanciennes de la région d'Alger

Mira FILALI¹, Amar Nechnech² Karima Chouchane¹ Abdelhamid El Amine Rezgui¹, Nahbiha Laidani¹, , Fatima Zohra Belhadj¹

¹ Université Djilali Bounaama ,département des sciences de la terre, Khemis Miliana

² Université des sciences et technologies Houari Boumedienne, faculté de génie civil, Alger

RESUME : Les marnes plaisanciennes couvrent une grande surface dans la sahel d'Alger. Elles sont souvent altérées en surface et sont très sensibles à l'eau dont les conséquences peuvent se traduire par des modifications de consistance qui s'accompagnent en fonction de la structure particulière de certains minéraux argileux. Des variations de volume se manifestent alors soit sous forme d'une augmentation de volume (phénomène de gonflement) lorsque la teneur en eau augmente ou de rétrécissement (phénomène de retrait) en période de déficit pluviométrique, affectant ainsi considérablement leur résistance aux cisaillements. Cette étude propose en 1ère étape, une analyse des paramètres physiques tels que: la teneur en eau, poids volumique, granulométrie et limites d'Atterberg afin de déterminer leur implication dans les problèmes d'instabilités observés fréquemment dans la région. Une analyse chimique et minéralogique de quelques échantillons prélevés à différentes profondeurs a été également effectuée pour avoir une idée sur les minéraux existants et leurs proportions relatives. Une seconde phase de ce travail consiste en une tentative d'amélioration des paramètres mécaniques par ajout de fibres naturelles d'Alpha. Ce choix a été fait pour l'impact important qu'il peut avoir sur le plan économique et surtout écologique. Des taux de fibres (1%, 3% et 5%) ont été mélangés au sol et reconstitués conformément à la norme Proctor avec une teneur en eau optimale. Ensuite une détermination des paramètres de cisaillements (Cohésion et angle de frottement) à la boîte de Casagrande ont été déterminés. Les résultats préliminaires de cette étude ont montré que les sols étudiés sont des argiles marneuses contenant une fraction argileuse assez importante ce qui leur confère un état moyennement à très plastiques avec une tendance au gonflement importante. Une amélioration satisfaisante des paramètres de cisaillement a été observée. Les résultats obtenus sont encourageants et peuvent être une bonne alternative dans le futur pour l'amélioration de la marne.

ANALYSE DE LA STABILITE THERMIQUE PLAQUE EN MATERIAUX D'UNE FONCTIONNELLEMENT GRADUE (FGM)

TALHA AEK¹, O. BOUGUENINA², A. Aid¹, M. Bendouba¹

¹ Laboratoire LPQ3M, B.P 305, Université de Mascara, e-mail: aid_abdelkrim@yahoo.com

² CU- EL Bayadh

Résumé : Les FGM sont une nouvelle gamme de matériaux composites ayant une variation graduelle et continue des fractions volumiques de chacun des constituants (en général, métal et céramique) à travers l'épaisseur, induisant des changements en conséquence des propriétés thermomécaniques globales de l'élément structural qu'ils constituent. Ils ont été conçus pour pallier aux problèmes engendrés par des environnements thermiques sévères. Ce travail de recherche est justement consacré à l'étude de la stabilité thermique des plaques épaisses en FGM. Dans ce sens, l'analyse de notre plaque est effectuée sous une température uniforme non linéaire basée sur une simple loi de puissance, suivant une distribution variée de matériaux en fonction de la fraction volumique. Une formulation a été développée pour définir les déplacements et les déformations de

cisaillement a la base de la méthode des éléments finis .l'élément de la simulation est défini suivant les paramètres géométriques et matérielles qui influe sur le comportement thermique de la plaque.
Mots clé : matériaux FGM, température, stabilité et flambement.

Evaluation de la dure de vie et de l'endommagement du polychlorure de vinyle en fatigue sous chargement a deux blocs.

TALHA Abdelkader, BENDOUBA Mostefa et AID Abdelkrim

Laboratoire de physique quantique de la matière et modélisation mathématique.
Université Mostefa Stanbouli de Mascara.

Abstract : Sur la base de l'application d'un critère énergétique, une nouvelle approche de l'accumulation de dommages par fatigue à faible cycle en fatigue est proposée dans cet article. Cependant, il est tenu pour acquis que la proportion de deux ou plusieurs niveaux de contrainte successifs est utilisée pour expliquer le phénomène sur l'expansion des dommages. Cette procédure est couplée à un modèle d'accumulation de dommages non linéaires pour prédire la durée de vie et les dommages accumulés sous chargement variable. Un algorithme informatique basé sur Matlab de la méthodologie de prédiction de la durée de vie en fatigue a été développé. L'indicateur de dommage proposé est connecté cycle par cycle à la courbe E-N (Energy-Number of cycles). Des données expérimentales provenant d'un matériau polymère tel que le chlorure de polyvinyle sont utilisées pour vérifier les performances de l'approche proposée. La vérification expérimentale montre un accord satisfaisant entre les résultats du calcul de la durée de vie en fatigue par le modèle proposé et les résultats des tests. De plus, on constate que l'approche proposée montre une bonne estimation et sa courbe d'endommagement présente un comportement non linéaire caractéristique de la croissance des dommages.

Mots clés : Fatigue à faible cycle, accumulation de dommages, critère énergétique, chargement de blocs, chlorure de polyvinyle

Analyse numérique de l'évolution du taux de restitution d'énergie a l'interface fibre/matrice d'un composite UD

S. Benaissa¹, S. Habibi², M. Khaldi³

Email: benaissasoufiane29@yahoo.fr

Département de génie mécanique, Université Mustapha Stambouli, 29000 Mascara, Algérie

Résumé: L'usage de l'agencement composites assemblées par collage s'est multiplié dans différents secteurs tel que l'aéronautique, le taux de restitution d'énergie au niveau de l'inter face fibre / matrice dans m'assemblage peut être utilisé comme critère de stabilité de l'assemblage. Le bémol principal se désigne dans le calcul de se taux de restitution d'énergie, car il est influencé fortement par la géométrie de la fissure, est sa taille et le chargement appliqué. Notre objectif principal de ce travail consiste à comprendre le comportement d'un composite unidirectionnel soumis a une sollicitation mécanique transversale et d'évaluer l'évolution l'énergie de rupture au niveau de l'interface fibre/ matrice. Nous avons implémenté un modèle micromécanique dans un code d'éléments finis ABAQUS et simule l'évolution de la propagation des fissures au niveau des constituants de notre matériau.

Mots clés : Composite unidirectionnel, énergie de rupture, éléments finis.

Étude de l'influence du taux d'écrouissage sur le phénomène FPH dans les aciers inoxydables.

A. SANA, A. ABOURA, A.AID, HADJ MELIANI M.

Laboratoire de physique quantique de la matière et modélisation mathématique.

Université Mostefa Stanbouli de Mascara.

Email : hmdsana@gmail.com

Résumé : L'utilisation des aciers inoxydables dans des milieux hydrogénés agressif et la recherche des rendements plus élevés peuvent amener ces matériaux à travailler dans des conditions très sévères et agressives. La diffusion de l'hydrogène dans ses aciers peut conduire à une détérioration de leurs propriétés mécaniques qui se traduit en générale par une chute de la ductilité qui engendre une diminution de leur fiabilité. Dans ce présent travail, l'étude de l'effet du taux d'écrouissage sur le phénomène de fragilisation par hydrogène (FPH) des aciers inoxydables a été effectuée en utilisant différentes techniques. Pour mettre en évidence ce phénomène important, des éprouvettes de forme cylindriques ont été fabriquées par découpage à partir d'une barre de 2 m de long. Le chargement en hydrogène a été effectué par la méthode électrolytique en utilisant deux électrodes et une solution 1 N d'acide sulfurique. L'écrouissage des éprouvettes cylindriques a été réalisé par déformation en utilisant une machine de traction universelle de force maximum de compression égale 120 KN

Mots clés : *hydrogène, aciers inoxydables, écrouissage, fissuration, rupture.*

EFFECT OF THERMAL BOUNDARY CONDITIONS ON NATURAL CONVECTION IN SQUARE CAVITIES

Badia GHERNAOUT *, Abderrahmane BELLAOUAR, Said BOUABDALLAH and Kamel Taibaoui
LME, Department of Mechanical Engineering, University of Laghouat, Laghouat 3000, Algeria
Materails, Energy Systems Technology and Environment Laboratory, University of Ghardaia, Ghardaia 47000, Algeria

Corresponding Author Email: badiagh@gmail.com

ABSTRACT: A numerical simulation of natural convection was performed in a square cavity filled with air or water subjected to a vertical thermal gradient. The effect of different thermal boundary conditions, such as the uniform, sinusoidal and linearly variable temperature at the lower cavity wall for different $AR = 1$ to 3 shape ratios, was investigated. The upper wall is adiabatic and the side walls are maintained at a constant temperature (cold temperature). The system of equations found was solved by using the ANSYS FLUENT software. It is observed that the uniform temperature at the bottom wall gives higher Nusselt number compared to the sinusoidal and linearly varying temperature cases. The average Nusselt numbers increases monotonically with Rayleigh number for aspect ratios 1, 2 and 3 for bottom wall and side walls. For the case of aspect ratios 2 and 3, the average Nusselt number for a given Rayleigh number increases at the bottom wall as compared to that for aspect ratio 1

Key Words: *natural convection, boundary conditions, cavity, ANSYS FLUENT.*

Mise en œuvre de méthodologie de caractérisation mécanique par indentation

Semsoum Djamel Eddine, Habibi Samir

Département de génie mécanique, Université Mustapha Stambouli, 29000 Mascara, Algérie

Résumé: Dans la nanoindentation, en particulier à de très faibles déplacements de pénétrateur, la zone de contact pénétrateur / matériau doit être définie de la meilleure façon possible afin de déterminer avec précision les propriétés mécaniques du matériau. Une des meilleures méthodologies pour le calcul de l'aire de contact a été proposée par Oliver et Pharr [W.C. Oliver, G.M. Pharr, J.Mater. Res. 7 (1992) 1564], qui implique une fonction de zone phénoménologique complexe. Malheureusement, cette formulation n'est valable que lorsque le mode de mesure de rigidité continue est utilisé. Pour d'autres conditions d'indentation, différentes fonctions de zone de contact, qui prennent en compte la longueur de troncature effective ou le rayon de la pointe arrondie du pénétrateur, ainsi que certains paramètres d'ajustement. Ce travail de recherche s'inscrit dans un contexte de description de la méthodologie appréhendée de manière séquentielle, pour accompagner le doctorant à recourir à l'outil d'indentation comme choix alternatif à l'essai de traction traditionnel. Et lui, défricher ce champ d'intervention pour la mise en œuvre de l'indentation pour caractériser mécaniquement les différents matériaux examinés. Cette nouvelle technique non destructive à tendance à miniaturiser les spécimens testés expérimentalement, à des tailles très réduites, et atteindre des profondeurs de pénétration dans l'empreinte résiduelle provoquée par la force d'indentation, à l'échelle du nanomètre.

Mots-clés : méthodologie, indentation, caractérisation, profondeurs de pénétration, nanomètre.

Near wall treatment of different turbulence models for an asymmetric plane diffuser

A. Mokhtar Didouche¹, M.A. Ziane Broudja²

¹ University of Chlef, LCEMSM, Esalem City, 02000, Chlef, Algeria.

²University of Mostaganem, National road N11 , kharouba, 027000, Mostaganem, Algeria.

* Corresponding author E-mail address: a.mokhtardidouche@univ-chlef.dz

Abstract: In many applications including diffuser, turbo-machinery, and aircraft, flow separation is encountered and often yield to high performance of equipments. Predicting separation conditions is difficult and there is no adequate method for designer equipments to find these conditions. Studies of turbulent flow in an asymmetric plane diffuser have been conducted independently by Obi et al. and Buice [1]. Experimental investigations have evidenced the formation of large recirculation zones (RZ) in the vicinity of the inclined bottom wall of the test-rig (Fig.1). The main objective of the present paper is to seek a turbulence model that allow for RZ recovering using an appropriate near-wall treatment, as well as, the velocity profiles through the diffuser. The K-Epsilon model under its RNG version [2] uses some standard wall functions, which are mainly based on a fully-developed flow dynamics over a flat wall. The direct use of this treatment on such complex configuration is still questionable. The Abé-Kondoh-Nagano (AKN) model [2] is based on a low

Reynolds number formulation, that introduces some damping functions in the turbulent viscosity expression. The key demand of its consistency is a sufficiently refined mesh at the wall vicinity, requiring therefore an important computational cost. The V2F model [3] is based on an alternative treatment of the turbulent viscosity, which is derived from the flow velocity variance. Here, turbulence anisotropy is considered with regard to counter gradient pressure effects on the near-wall.

Effect of hygrothermal conditions on the registered contact force of a low energy impacted composite plate

Kamel ZOUGGAR^{1,2} Mustapha RABOUH³, and Khelifa GUERRAÏCHE⁴

¹*School of Engineering Sciences, Djillali Liabès University of Sidi Bel-Abbès, Algeria*

²*Structures and Solids Mechanical Laboratory, Djillali Liabès University of Sidi Bel-Abbès, Algeria, BP 89, Cité Ben M'hidi, Sidi Bel-Abbès, 22000, Algeria*

³*Development in mechanics and materials (LDMM), university of Ziane Achour, Djelfa, Algeria*

⁴*Mechanical Engineering department, university of Batna 2, Batna, Algeria*

Abstract: Quite recently, considerable attention has been paid to the phenomena of impact. To enrich and give more light on the phenomena, this work is presented to give a comprehensive account of the effect of contact force due to an impact on composite plate subjected to an hygrothermal conditions specially those made of Glass/Polyester. A comparative study between an experimental data obtained by [1] from impact tests to those obtained by simulations was firstly conducted. Based on the obtained results, it can be concluded that model reproduce very successfully the experimental studies. The obtained numerical forces will be then used in Modde V 5.0 software to establish an DOE plan 'design of experiments'. Two factors are taken into consideration: the absorbed mass of water by the material and the drop height of the projectile and their effects on the numerical contact force. From the results it has been carried out that the numerical contact force is reduced for aged plates. The most influencing parameter is the drop height of the projectile. An important implication of these findings is that a mathematical model is established which governs the contact force in the domain studied.

Keywords: aged composite; impact; design of experiment (DOE).

Compréhension des mécanismes d'adhésion des biofilms sur les surfaces de matériaux, couramment utilisés dans les canalisations de pétrole brut

H.DIDOUH¹, Dr I.SAMEUT BOUHAÏK¹, Pr M.HADJ MELIANI¹

¹ **LPTPM**, Laboratoire de Physique Théorique et de Physique des Matériaux

Résumé : La corrosion est un problème sérieux dans les installations industrielles ou les conduits métalliques de transport. La corrosion est un processus interfacial contrôlé par plusieurs paramètres tels que le pH, la force ionique, la concentration en oxygène, la conductivité et le potentiel rédox. La présence des microorganismes affecte la cinétique de corrosion en changeant les paramètres cités auparavant. Ce type de corrosion est souvent appelé bio-corrosion ou corrosion influencée par des micro-organismes (**MIC**). L'action de microorganisme ou une bactérie s'effectue par la formation de biofilm suite à son attachement à la surface métallique. La formation de biofilm isole la surface métallique de son environnement et permet à la bactérie de contrôler les paramètres de l'interface métal/bactérie. Cette thèse a pour objective, en première lieu, la compréhension des mécanismes d'attachement des bactéries sur des surfaces métalliques ce qui conduit à la formation d'un biofilm. Nous cherchons comprendre l'effet des paramètres physicochimiques sur les mécanismes impliqués dans le processus de MIC. La compréhension des synergies des mécanismes d'attachement nous permet de développer des stratégies de lutte contre la corrosion. La deuxième étape est de modéliser le processus à différents échelles (microscopique et macroscopique).

Mots-clés : Bio-corrosion, biofilm, attachement, XDLVO, interface métal /bactérie.

The Introduction of the concept of probability for the fatigue phenomenon of materials

HARKAT Yamina ,DJBLI A bdelkader, AID Abdelkrim
Laboratory quantum physical of material and modeling, Mascara,Algiers,
yaminaharkat4@gmail.com

Abstract: The Fatigue behavior is extremely marked by many uncertainties. These uncertainties come from the random nature of the input variables or from the lack of knowledge about the physical phenomenon. The study of the fatigue resistance of materials is still a difficult problem despite the considerable progress made. this phenomenon involves a whole hierarchy of mechanisms ranging from the irreversible movement of dislocations to the formation of the main crack or even the final rupture. in order to understand and to act

Keywords: fatigue of materials / uncertainty of factors /probability / lifetime.

J Integral Solution For Semi-Elliptical Crack in Polypropylene Pipes under Internal Pressure

DAIKH Abdelkader¹, AMINALLAH Laid¹, AID Abdelkrim¹ and BENHAMENA Ali¹

¹Laboratoire de Physique Quantique de la Matière et Modélisation Mathématiques(LPQ3M), Université Mustapha Stambouli de Mascara, Route de Mamounia, BP. 305, Mascara, 29000, Algérie.

Abstract. In the present work, the three-dimensional finite element method is used to analyze the propagation criteria for a semi-elliptical crack in a polypropylene pipe under internal pressure. The crack propagation behavior is analyzed by J-integral calculation. The effects of the crack position in the pipe and the loading, as well as the size and configuration of the crack, are examined. The results obtained enable us to deduce that the propagation of a crack depends on several factors.

Keywords: J-Integral; semi-elliptical crack; polypropylene; fracture; pipe; FEM.

تركيب و توصيف طبقات رقيقة لأكسيد النيكل بواسطة طريقة الرش الكيميائي الحراري

نورة مبروكي ، لزهة بن مبروك ، سفيان بن حميدة ، رشيد غرياني

جامعة قاصدي مرباح، كلية الرياضيات وعلوم المادة، قسم الكيمياء - ورقلة -

mabrouki.nawara@gmail.com

ملخص : يعد أكسيد النيكل من بين و أهم الأكاسيد الموصلة نظرا لأنه يتمتع بخصائص فيزيائية جد متميزة من هذا المنطلق قمنا في هذا العمل بتركيب طبقات رقيقة من أكسيد النيكل باستخدام طريقة الرش الكيميائي الحراري على ركائز زجاجية تحت درجة حرارة 500 درجة مئوية و هذا من خلال دراسة تأثير مصدر النيكل على الطبقات المتحصل عليها. و لمعرفة هذه الخصائص قمنا باستخدام مطيافية الأشعة فوق البنفسجية المرئية. بينت النتائج تأثير نوعية مصدر النيكل على الخصائص البصرية حيث أن نسبة النفاذية عند المجال (3.84) eV- (3.59) eV المرئي تراوحت بين 52% و 61% في حين كانت قيم فجوة الطاقة تتراوح بين 3.59 eV- 3.84 eV أيضا تم حسابها و كانت قيمها من 290 إلى 318 ذبول طاقة أورباخ

الكلمات المفتاح: NiO, طبقة رقيقة, الرش الكيميائي الحراري, الأكاسيد الموصلة الشفافة.

Analyse numérique d'un biocomposite sollicité à un impact à basse vitesse.

Hassen MERZOUK¹, MOKHTAR Khaldi², Samir HABIBI³.

¹Doctorant départ. Mécanique Univ.M.S-Mascara

²Enseignant Chercheur Départ. Mécanique Univ.M.S-Mascara.

³Enseignant Chercheur Départ. Mécanique Univ.M.S-Mascara

¹hassen.merzouk@univ-mascara.dz, ²mokhtar.khaldi@univ-mascara.dz, ³habibismr@yahoo.com

Résumé: L'utilisation des fibres naturelles comme renfort des matériaux composites est en plein essor grâce à leur faible coût, leur faible densité et leurs excellentes propriétés mécaniques. Dans cette étude, notre travail était axé sur la modélisation du comportement à l'impact de composites renforcés de fibres d'alfas quasi-unidirectionnels. Nous avons implémenté un modèle de comportement implicite dans un code d'éléments finis ANSYS et simulé à l'impact à basse vitesse une plaque en composite Alfa / greenpoxy.

Mots clés: Composite à fibres naturelles, impact, éléments finis.