

Commission Fatigue des Matériaux, SF2M

35èmes Journées de Printemps

Fatigue sous chargement d'amplitude variable  
et environnement vibratoire

Paris, 23 et 24 mai 2016



## Programme

### Lundi 23 mai 2016

9h00 **Accueil**

9h20 **Introduction aux Journées**

9h30 Session plénière

9h30 Caractérisation clients et usages

Gwenaëlle LE CORRE

*Volvo Trucks, Lyon, France*

10h10 **Session 1-Norme / Certification / Pratiques**

10h10 Synthèse vibratoire avec prise en compte du kurtosis

Frédéric KIHM<sup>1</sup>, Andrew HALFPENNY<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>HBM nCode products, Roissy En France, France, <sup>2</sup>HBM nCode products, Rotherham, UK*

10h35 Caractérisation des processus aléatoires de contrainte Gaussiens et non Gaussiens, en termes de fatigue vibratoire

Bruno COLIN

*Nexter Systems, Versailles, France*

11h00 État de l'art des moyens de prédiction de la propagation de dommage dans les structures métalliques de turbomachine et corrélations avec l'expérience

Didier SORIA

*SNECMA, VILLAROCHE, France*

11h25 Préconisations pour les caractéristiques statistiques de résistance en fatigue des tôles en acier.

Paul SCHIMMERLING<sup>1</sup>, Sébastien BERGAMO<sup>1</sup>, François TRIBOULET<sup>1</sup>, Martine MONNIN<sup>2</sup>, Matteo Luca FACCHINETTI<sup>2</sup>, Bastien WEBER<sup>3</sup>, Fabien LEFEBVRE<sup>4</sup>

*<sup>1</sup>RENAULT, Guyancourt, France, <sup>2</sup>PSA, La Garenne Colombes, France,*

*<sup>3</sup>ARCELORMITTAL, Metz, France, <sup>4</sup>CETIM, Senlis, France*

11h50 **Déjeuner**

13h30 **Session 2-Chargements et Profils de mission**

13h30 Methods & Tools for Tailoring, Simplification and Comparison of Automotive Vibration Tests

Marco BONATO

*Valeo Thermal Systems, La Verrière, France*

13h55 Prise en compte des chargements réels pour le dimensionnement mécanique dans l'automobile

Denis CHOJNACKI<sup>1</sup>, Frédéric KIHM<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>PSA PEUGEOT CITROËN, Vélizy-Villacoublay, France, <sup>2</sup>HBM nCode Durability Products, Roissy en France, France*

14h20 évaluation de l'endommagement en fatigue sous chargement cyclostationnaire

Jérôme ANTONI<sup>1</sup>, Hervé ROGNON<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>University of Lyon, Lyon, France, <sup>2</sup>CETIM, Senlis, France*

#### 14h45 Session Poster-Pause-café

Model reduction strategy applied to a problem of crack propagation in anisotropic materials  
Walid TEZEGHDANTI, Yoann GUILHEM, Sylvie POMMIER  
LMT, ENS Cachan, CNRS, Université Paris-Saclay, Cachan, France

Effets des micro-fissures sur la propagation des fissures et état de contraintes résiduelles au voisinage d'un défaut de type choc ou rayure.

Besnik SADRIJ, Yoann GUILHEM, Sylvie POMMIER  
LMT - ENS CACHAN, Cachan, France

Prise en compte de l'influence des défauts sur le comportement en fatigue de nuances d'acier innovantes

Wichian NIAMCHAONA<sup>1</sup>, Fabienne PENNEC<sup>1</sup>, Kévin TIHAY<sup>2</sup>, Michiel DUCHET<sup>2</sup>, Bastien WEBER<sup>2</sup>, Jean-Louis ROBERT<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, France, <sup>2</sup>ArcelorMittal, Metz, France

Détermination des conditions de non propagation des fissures de fatigue dans les alliages de titane

Gaëlle CHRETIEN<sup>1,2</sup>, Christine SARRAZIN-BAUDOUX<sup>1</sup>, Laurie LEOST<sup>2</sup>, Zéline HERVIER<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Institut P', CNRS - Université de Poitiers - ENSMA, UPR 3346, ISAE-ENSMA, 1 avenue Clément Ader, BP 40109, 86961 Futuroscope – Chasseneuil, France, <sup>2</sup>Turbomeca - Groupe SAFRAN, Département Matériaux Procédés et Expertises, 64511 Bordes Cedex, France

Effect of texture on fatigue properties of model Al-Li-Cu-Zr alloy

Jarosław MIZERA

Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland

Influence of test parameters and stress methods on the corrosion rate on steel used in sour service

Charles PRUNIER<sup>1,2</sup>, Emmanuelle FONT<sup>1</sup>, Patrick MORA<sup>1</sup>, Jonathan IDRAC<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LNE, 29 Avenue Roger Hennequin, 78197, TRAPPES, Cedex, France, <sup>2</sup>Université de La Rochelle, 23 Avenue Albert Einstein, 17000, LA ROCHELLE, France

#### 15h45 Session 3-Environnement combiné

15h45 Vers l'utilisation d'un cumul de dommage non linéaire pour le dimensionnement probabiliste à la fatigue thermomécanique.

Fabien SZMYTKA<sup>1</sup>, Théo PERSENOT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PSA Peugeot Citroën, Vélizy-Villacoublay, France, <sup>2</sup>Laboratoire de Mécanique de Lille, Lille, France

16h10 Prédiction de la fissuration sous chargement à amplitude variable d'un acier martensitique à durcissement structural sous conditions représentatives

Loïc DIMITHE ABOUMOU<sup>1</sup>, Mandana ARZAGHI<sup>1</sup>, Sylvie POMMIER<sup>2</sup>, Gilbert HÉNAFF<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut Pprime, UPR 3346 CNRS ENSMA Université de Poitiers, Futuroscope Chasseneuil, France, <sup>2</sup>LMT, ENS Cachan, Cachan, France

16h35 Effects of weld residual stresses and fatigue crack growth threshold on crack propagation under high-cycle thermal fluctuation, 2D & 3D simulations

Said TAHERI

Électricité de France, Clamart, France

17h00 Kinetic damage model for multiaxial random fatigue of woven interlock composite

Rodrigue DESMORAT<sup>1</sup>, Lise ANGRAND<sup>1,2</sup>, Myriam KAMINSKI<sup>3</sup>, Carole RAKOTOARISOA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LMT Cachan, Cachan, Paris, France, <sup>2</sup>Snecma, Villaroche, France, <sup>3</sup>ONERA, Chatillon, France

#### 18h00 Visite culturelle puis dîner (à préciser)

## Mardi 24 mai 2016

### 8h30 Session plénière

8h30 The Dirlik method, past, present, future.  
Turan DIRLIK  
Dirlick Controls Ltd, Rugby, UK

### 9h10 Session 4-Fatigue vibratoire

9h10 Effets de l'environnement vibratoire sur la durée de vie d'une éprouvette en aluminium  
Roger SERRA<sup>1</sup>, Leila KHALIJ<sup>2</sup>, Christophe GAUTRELET<sup>2</sup>, Emmanuel PAGNACCO<sup>2</sup>,  
Nourredine AIT HOCINE<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>INSA Centre Val de Loire, Laboratoire de Mécanique et Rhéologie, Blois, France,  
<sup>2</sup>Normandie Université, LMN (Laboratoire de Mécanique de Normandie), Rouen, France

9h35 Essais de fatigue vibratoire sur des éprouvettes en TA6V. Comparaison des excitations aléatoires à bande étroite et des séquences par blocs de sinus à fréquence fixe  
Christophe GAUTRELET<sup>1</sup>, Leila KHALIJ<sup>1</sup>, Roger SERRA<sup>2</sup>, Emmanuel PAGNACCO<sup>1</sup>, Alain GUILLET<sup>1,2</sup>, Noureddine AIT HOCINE<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>INSA de ROUEN, LMN, Rouen, France, <sup>2</sup>INSA Centre Val de Loire, LMR, Blois, France,  
<sup>3</sup>Université de Rouen, GPM, Rouen, France

### 10h00 Posters-Pause-café

### 10h45 Session 4 (suite)-Fatigue vibratoire

10h45 Étude de la tenue en fatigue d'une boucle hydraulique d'essai soumise aux vibrations d'une soupape de sécurité  
Hervé ROGNON, Olivier BARDOU, François CORBIN  
CETIM, Senlis, France

11h10 Estimation du dommage par fatigue d'une carte de commande électronique sous des sollicitations aléatoires  
Mayssam AL SOUFI<sup>1</sup>, Younes AOUES<sup>1</sup>, Emmanuel PAGNACCO<sup>1</sup>, Philippe POUGNET<sup>2</sup>,  
Abdelkhalak EL-HAMI<sup>1</sup>, David DELAUX<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>INSA Rouen LOFIMS, Laboratoire d'Optimisation et de Fiabilité en Mécanique des Structures, Saint Etienne de Rouvray, France, <sup>2</sup>Valeo systèmes de contrôle Moteur, Cergy Pontoise, France

11h35 Processus stochastique de fatigue conditionné par une amorce de fissuration aléatoire  
Lambert PIERRAT<sup>2</sup>, David DELAUX<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>VALEO, Paris, France, <sup>2</sup>LJC, Grenoble, France

### 12h00 Déjeuner

### 13h30 Session 5-Fondamentaux

13h30 Proposition de diagrammes de Haigh pour les composites stratifiés et tissés 3D soumis à des chargements d'amplitude variable.  
Myriam KAMINSKI<sup>1</sup>, Fabrizio PAGANO<sup>1</sup>, Lise ANGRAND<sup>2,3</sup>, François-Henri LEROY<sup>1</sup>, Jean-François MAIRE<sup>1</sup>, Rodrigue DESMORAT<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>ONERA The French Aerospace Lab, Châtillon, France, <sup>2</sup>LMT Cachan, Cachan, France,  
<sup>3</sup>SNECMA, Villaroche, France

13h55 Étude des effets d'amplitude sur le cumul de dommages pour l'initiation et la propagation de délaminage en mode I  
Guillaume ANDROUIN<sup>1</sup>, Laurent MICHEL<sup>1</sup>, Irène MAILLET<sup>2</sup>, Xiaojing GONG<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace, ICA, ISAE, Toulouse, France,  
<sup>2</sup>Direction Générale de l'Armement - Techniques Aéronautiques, DGA-TA, Toulouse, France, <sup>3</sup>Université Paul Sabatier, ICA, Tarbes, France

14h20 Fatigue life assessment under multiaxial complex loading  
Yves NADOT, Damien HALM  
Institut P', Poitiers, France

### 14h45 Pause-café

**15h20 Session 5 (suite)-Fondamentaux**

15h20 Enquête sur le comportement en fatigue vibratoire du Ti-6Al-4V produit par fabrication additive

Benjamin ELLYSON<sup>1</sup>, Myriam BROCHU<sup>1</sup>, Mathieu BROCHU<sup>2</sup>, Nejib CHEKIR<sup>2</sup>, Justin MEZZETTA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>École Polytechnique de Montréal, Montréal, Québec, Canada, <sup>2</sup>McGill University, Montréal, Québec, Canada

15h45 Unification de modèles d'endommagement de type Lemaitre pour la fatigue à faible et grand nombre de cycles, multiaxiale et aléatoire

Pierre GABORIT<sup>1</sup>, Aurélien SOUTO-LEBEL<sup>3</sup>, Rodrigue DESMORAT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Snecma, Gennevilliers, France, <sup>2</sup>LMT Cachan, Cachan, France, <sup>3</sup>Snecma, Vernon, France

16h10 Évaluation de la tolérance aux dommages de panneaux raidis soudés

Bertrand JOURNET, Fabrice CONGOURDEAU, Christian ITHURRALDE

AIRBUS GROUP Innovations, Suresnes, France

**16h35 Fin des journées**