



**FATIGUE SOUS GRADIENTS DE
CONTRAINTES : APPROCHES
EXPERIMENTALES & SIMULATIONS**

Programme

Mercredi 24 mai 2023

- 8h30** Accueil
- 9h20** Présentation de la Commission Fatigue de la SF2M & Introduction aux Journées
S. Courtin, S. Fouvry, Y. Nadot
- 9h30** **1-0 Keynote 1 : Fatigue des surfaces indentées**
D. Nélías
LaMCoS, INSA Lyon, Villeurbanne, France.
- 10h10** **Session 1 : Fatigue de Contact**
- 10h10** **1-1** Mise en œuvre d'un dispositif expérimental d'amorçage de fissure en domaine gigacyclique pour l'étude de la fatigue de contact
A. Didier^(1,2), N. Naouar⁽¹⁾, B. Serres⁽²⁾, D. Nélías⁽¹⁾
⁽¹⁾ LaMCoS, INSA Lyon, Villeurbanne, France.
⁽²⁾ Safran SAE, Centre de Villaroche, Moissy-Cramayel, France.
- 10h30** **1-2** Méthode de prédiction des risques d'écaillage de sous-couche en fatigue RCF : application à une nuance d'acier renforcée par nitruration
D. Herisson⁽¹⁾, M. Millot⁽¹⁾, S. Gourdin⁽¹⁾
⁽¹⁾ Safran Tech, Magny Les Hameaux, France.
- 10h50** **1-3** Modélisation de l'amorçage de fissure en fatigue de contact: approche physique à l'échelle des grains
L. Fourel^(1,2,3), J. P. Noyel⁽²⁾, X. Kleber⁽³⁾, P. Sainsot⁽¹⁾, F. Ville⁽¹⁾
⁽¹⁾ LaMCoS, INSA Lyon, Villeurbanne, France
⁽²⁾ LabECAM, ECAM Lasalle, Lyon, France
⁽³⁾ Mateis, INSA Lyon, Villeurbanne, France
- 11h10** **Annonces pour la soirée**
- 11h15** **Pause-café**
- 11h40** **Session 2 : Fretting Fatigue**
- 11h40** **2-1** Prédiction de l'amorçage des fissures en fretting fatigue: comparaison entre différentes approches de fatigue non locale
S. Fouvry⁽¹⁾, B. Berthel⁽¹⁾
⁽¹⁾ LTDS, Ecole Centrale de Lyon, Ecully, France.
- 12h00** **2-2** Approche fretting-fatigue simplifiée appliquée à un cas industriel
M. Pont⁽¹⁾, D. Miazga⁽¹⁾, G. Morin⁽¹⁾, S. Fouvry⁽²⁾
⁽¹⁾ Renault, Guyancourt, France
⁽²⁾ LTDS, Ecole Centrale de Lyon, Ecully, France
- 12h20** **2-3** Stabilité de la méthode de la distance critique pour la prédiction de l'amorçage des fissures en fretting : influence de la microstructure et de la taille de défaut
H. Lannay^(1,2), S. Fouvry⁽¹⁾, B. Berthel⁽¹⁾, C. Gandiolle⁽²⁾, Jan Neggels⁽²⁾
⁽¹⁾ LTDS, Ecole Centrale de Lyon, Ecully, France.
⁽²⁾ LMPS, Centralesupelec, Gif-sur-Yvette, France.

12h40 Déjeuner

14h15 3-0 Keynote 2 : Eclairages sur des problèmes de fissuration par fatigue en présence de gradients
V. Doquet⁽¹⁾, L. Petureau⁽¹⁾, M. Zaid^(1,2,3), V. Bonnard⁽²⁾, V. Chiaruttini⁽²⁾, Pierre Depouhon⁽³⁾

⁽¹⁾ LMS, Ecole Polytechnique, Palaiseau, France.

⁽²⁾ ONERA, Département Matériaux et Structures, Chatillon, France.

⁽³⁾ Airbus Helicopters, Marignane, France.

14h55 Session 3 : Fissuration

14h55 3-1 Le rôle de la plasticité et la détermination de la friction de la lèvres dans la fissure en mode II en condition de fretting fatigue

P. Arnaud⁽¹⁾, V. Maurel⁽¹⁾, S. Fouvry⁽²⁾, J. Said⁽³⁾, C. Yang⁽³⁾, F. Hafid⁽³⁾

⁽¹⁾ CDM, Ecole des Mines de Paris, Evry, France.

⁽²⁾ LTDS, Ecole Centrale de Lyon, Ecully, France.

⁽³⁾ RTE, Paris, France.

15h15 3-2 Influence des gradients et analyses non-locales en propagation de fissure de fatigue en plasticité généralisée

V. Maurel⁽¹⁾

⁽¹⁾ CDM, Ecole des Mines de Paris, Evry, France.

15h35 3-3 Test bench and specimen design for mixed mode I+III threshold stress intensity factor and near threshold mixed mode fatigue crack growth measurements

T. Roxane^(1,2), S. Pommier⁽¹⁾, Y. Guilhem⁽¹⁾, D. Soria⁽²⁾

⁽¹⁾ LMPS, ENS, Gif-sur-Yvette, France.

⁽²⁾ Safran Aircraft Engines, Réau, France.

15h55 Pause-café

16h15 Session 4 : Entaille

16h15 4-1 Prise en compte des effets de gradient et d'échelle en fatigue polycyclique sur aubages de compresseur par une approche de type maillon faible

F. Denard⁽¹⁾, L. Dimithe Aboumou⁽¹⁾, F. Comte⁽¹⁾

⁽¹⁾ Safran Aircraft Engines, Villaroche, France.

16h35 4-2 Programme d'évaluation de la durée de vie en fatigue d'un acier inoxydable 316L dans des zones à gradients de contrainte dans le cadre du projet européen INCEFA-SCALE

L. Doremus⁽¹⁾, O. Ancelet⁽²⁾, L. de Baglion⁽²⁾

⁽¹⁾ Framatome, Le Creusot, France.

⁽²⁾ Framatome, Courbevoie, France.

16h55 4-3 New approach in metallic fatigue strength methods with enhanced consideration of size effect and stress gradient

J. Rousset⁽¹⁾, G. Véragen⁽¹⁾, S. Amiable⁽¹⁾, D. Algisi⁽¹⁾, P. Kanouté⁽²⁾, C. Bianchetti⁽²⁾

⁽¹⁾ Airbus, Toulouse, France.

⁽²⁾ ONERA, Chatillon, France.

17h15 Fin de la première journée

Visite du Centre Pompidou (18h15 - 20h10)

Restaurant « Les Noces de Jeannette » (20h30)

Jeudi 25 mai 2023

- 8h30** **5-0** **Keynote 3 : Méthodes d'analyse locale de la tenue en fatigue de structures navales de grandes dimensions**
F. Bridier⁽¹⁾, François Laisney⁽¹⁾, Hans Minnebo⁽¹⁾, Anthony Ezanno⁽²⁾.
⁽¹⁾ Naval Group, Paris, France.
⁽²⁾ DGA Techniques Navales, Toulon, France.
- 9h10** **Session 5 : Soudure et non localité**
- 9h10** **5-1** Caractérisation et modélisation de l'influence de la géométrie et du chargement sur la résistance à la fatigue de différents types d'assemblages soudés
H. Heyraud⁽¹⁾, C. Mareau⁽¹⁾, F. Morel⁽¹⁾, C. Burton⁽¹⁾, D. Bellett⁽¹⁾
⁽¹⁾ LAMPA, ENSAM, Angers, France.
- 9h30** **5-2** Identification de la cinétique de propagation de fissure en pied de cordon par thermométrie
L. Bercelli⁽¹⁾, B. Levieil⁽¹⁾, C. Doudard⁽¹⁾, B. Malek⁽¹⁾, F. Bridier⁽²⁾, A. Ezanno⁽³⁾
⁽¹⁾ ENSTA Bretagne, Brest, France.
⁽²⁾ Naval Group Research, Bouguenais, France.
⁽³⁾ DGA Techniques Navales, Toulon, France.
- 9h50** **5-3** Fatigue à grand nombre de cycles d'un joint soudé par faisceau d'électrons en Ti-6Al-4V
N. Bodlet^(1,2), Yves Nadot⁽¹⁾, R. Amargier⁽²⁾
⁽¹⁾ Institut Pprime, ISAE-ENSMA, Poitiers, France.
⁽²⁾ AIRBUS, Toulouse, France.
- 10h10** **5-4** A non-local multi-scale approach for the analysis of stress gradient in fretting-fatigue between elastically dissimilar contacting bodies
P. N. Lare⁽¹⁾, Y. Guilhem⁽¹⁾, J. Roux⁽²⁾, S. Pommier⁽¹⁾
⁽¹⁾ LMPS, ENS, Gif-sur-Yvette, France.
⁽²⁾ Safran Aircraft Engines, Villaroche, France.
- 10h30** **Pause-café**
- 10h50** **Session 6 : Posters**
- 12h00** **Déjeuner**
- 14h00** **Présentation du prix Jacques Pomey 2022**
S. Courtin, L. Bercelli
- 14h10** **Session 7 : Défauts**
- 14h10** **7-1** Modelling the influence of clustered defects on HCF properties of Ni-based superalloys
A.K. Matpadi Raghavendra^(1,2), L. Marcin⁽²⁾, H. Proudhon⁽¹⁾, V. Maurel⁽¹⁾
⁽¹⁾ CDM, Ecole des Mines de Paris, Evry, France.
⁽²⁾ Safran Aircraft Engines, Villaroche, France.
- 14h30** **7-2** Approche non locale pour la prédiction de la limite de fatigue d'un matériau métallique présentant des indications de type porosités
J.B. Le Bail^(1,2), R. Serre⁽²⁾, C. Nadot-Martin⁽²⁾, L. Marcin⁽³⁾, S. Calloch⁽¹⁾, Y. Nadot⁽²⁾
⁽¹⁾ ENSTA Bretagne, Brest, France.
⁽²⁾ Institut Pprime, ISAE-ENSMA, Poitiers, France.
⁽³⁾ Safran Aircraft Engines, Villaroche, France.
- 14h50** **7-3** Modelling of the gradient and loading mode effects on High Cycle Fatigue by a non local approach
P. Mérot⁽¹⁾, F. Morel⁽²⁾, E. Pessard⁽²⁾, L. Gallegos Mayorga⁽¹⁾, P. Buttin⁽²⁾
⁽¹⁾ LAMPA, ENSAM, Angers, France.
⁽²⁾ CEATECH, Bouguenais, France.

15h10 Remise du prix poster

15h15 Pause-café

15h30 Session 7 : Défauts

15h30 [7-4](#) Modeling the statistical distribution of Fatigue Crack Formation Lifetime in large volumes of polycrystalline microstructures

T. Gu⁽¹⁾

⁽¹⁾ IPSA, Ivry-sur-Seine, France

15h50 [7-5](#) Propriétés en fatigue gigacyclique d'un superalliage base Nickel monocristallin sous gradient de contrainte à 1000°C

A. Vicente Morales^(1,2), F. Mauget⁽¹⁾, B. Larrouy⁽²⁾, P. Villechaise⁽¹⁾, J. Cormier⁽¹⁾

⁽¹⁾ Institut Pprime, ISAE-ENSMA, Poitiers, France.

⁽²⁾ Safran Helicopter Engines, Bordes, France.

16h10 [7-6](#) A multi-mechanism model for fast characterization of high cycle fatigue of alloys in the presence process-induced pores

A. Palchoudhary⁽¹⁾, C. Ovalle-Rodas⁽¹⁾, V. Maurel⁽¹⁾, P. Kerfriden⁽¹⁾

⁽¹⁾ Centre des matériaux, Ecole des Mines de Paris, Evry, France.

16h30 Fin de la conférence

Session Posters (Session 6)

[6-01](#) Identification du comportement et des mécanismes d'endommagement par fatigue d'un acier ferrito perlitique

à gradient de microstructure

N. Narasimha Prasad⁽¹⁾, A. Berger⁽¹⁾, D. Najjar⁽¹⁾, A. El Bartali⁽¹⁾, N. Limodin⁽¹⁾, J. F. Witz⁽¹⁾

⁽¹⁾ LaMcube, Centrale Lille, Villeneuve-d'Ascq, France.

[6-02](#) Prédiction de l'endommagement en fretting fatigue par un modèle hybride analytique-numérique : application aux fils de câbles en acier

S. Montalvo^(1,2), S. Fouvry⁽¹⁾, M. Martinez⁽²⁾

⁽¹⁾ LTDS, Ecole Centrale de Lyon, Ecully, France.

⁽²⁾ IFP Energies Nouvelles, Solaize, France.

[6-03](#) Modélisation numérique d'essais en fatigue pour l'étude de la propagation de fissures courtes à partir 'un défaut surfacique

M. Bouyx^(1,2), V. Chiaruttini⁽¹⁾, A. Vattré⁽¹⁾, V. Bonnard, A. Blanche⁽³⁾

⁽¹⁾ ONERA, Châtillon, France

⁽²⁾ Ecole Centrale Nantes, Nantes, France

⁽³⁾ Safran Aircraft Engines, Villaroche, France.

[6-04](#) Impact du gradient de chargement et de microstructure sur la tenue en fatigue des dentures d'engrenage : compréhension des mécanismes et modélisation associée

A. R. Alves de Moura^(1,2), F. Morel⁽¹⁾, E. Pessard⁽¹⁾, D. Bellett⁽¹⁾, D. Herisson⁽²⁾

⁽¹⁾ LAMPA, ENSAM, Angers, France.

⁽²⁾ Safran Tech, Materials and Processes Department, Châteaufort, France.

[6-05](#) Influence d'un gradient de microstructure sur la propagation de fissure en fatigue

M. A. Faham⁽¹⁾, N. Limodin⁽¹⁾, J. F. Witz⁽¹⁾, J. Hosdez⁽¹⁾

⁽¹⁾ LaMcube, Centrale Lille, Villeneuve-d'Ascq, France.

6-06 Caractérisation et modélisation de l'effet du grenailage sur la tenue en fatigue à grand nombre de cycles d'assemblages soudés

A. N. Nafara⁽¹⁾, F. Morel⁽¹⁾, C. Mareau

⁽¹⁾ LAMPA, ENSAM, Angers, France.

6-07 Étude numérique de l'influence des défauts sur le comportement en fatigue multiaxiale d'alliages obtenus par fabrication additive

S.S. Penkulinti⁽¹⁾, N. Saintier⁽¹⁾, M. Bonneric⁽¹⁾, T. Palin-Luc⁽¹⁾, B. Verquin⁽²⁾, P. Ghys⁽³⁾

⁽¹⁾ I2M Bordeaux, ENSAM, Bordeaux, France.

⁽²⁾ CETIM, Senlis, France.

⁽³⁾ ALSTOM, Saint-Ouen-sur-Seine, France.

6-08 Three actuators fretting fatigue rig with an integrated approach to digital image correlation

F. da Rocha Chaves⁽¹⁾, S. Pommier⁽¹⁾, N. Serres⁽²⁾

⁽¹⁾ LMPS, ENS, Gif-sur-Yvette, France.

⁽²⁾ Safran Aircraft Engines, Villaroche, France.

6-09 Amorçage de fissures de fatigue dans un 316L grenailé : étude expérimentale et numérique de l'influence du champ de contraintes résiduelles

C. Dureau^(1,2,3), M. Arzaghi⁽¹⁾, R. Massion^(2,3), Y. Nadot⁽¹⁾, T. Grosdidier^(2,3)

⁽¹⁾ Institut Pprime, ISAE-ENSMA, Poitiers, France.

⁽²⁾ LEM3, Université de Lorraine, Metz, France.

⁽³⁾ LABEX DAMAS, Université de Lorraine, Metz, France.

6-10 Conception d'un essai de fretting in situ pour la tomographie à rayons X

C. Gandiolle⁽¹⁾, P. Arnaud⁽²⁾, Y. Younes⁽¹⁾

⁽¹⁾ LMPS, Centralesupelec, Gif-sur-Yvette, France.

⁽²⁾ CDM, Ecole des Mines de Paris, Evry, France.

6-11 Vers des modèles de tenue en fatigue utilisables en fretting-fatigue et fatigue en entaille ?

Y. Nadot⁽¹⁾

⁽¹⁾ Institut Pprime, ISAE-ENSMA, Poitiers, France.

6-12 Influence des défauts de fonderie sur la tenue en fatigue de propulseurs navals en Cupro-Aluminium

L. Loire^(1,2), Y. Nadot⁽¹⁾, J. Beudet⁽²⁾

⁽¹⁾ Institut Pprime, ISAE-ENSMA, Poitiers, France.

⁽²⁾ Naval Group, Bouguenais, France.

6-13 Fretting-Fatigue of shrink-fitted lug-bush assemblies: interference-fit effect

M. le Falher^(1,2,3), S. Fouvry⁽¹⁾, P. Arnaud⁽²⁾, V. Maurel⁽²⁾, R. Billardon⁽³⁾, N. Antoni⁽⁴⁾

⁽¹⁾ LTDS, Ecole Centrale de Lyon, Ecully, France.

⁽²⁾ CDM, Ecole des Mines de Paris, Evry, France.

⁽³⁾ Safran Transmission Systems, Colombes, France.

⁽⁴⁾ Safran Landing Systems, Vélizy, France.