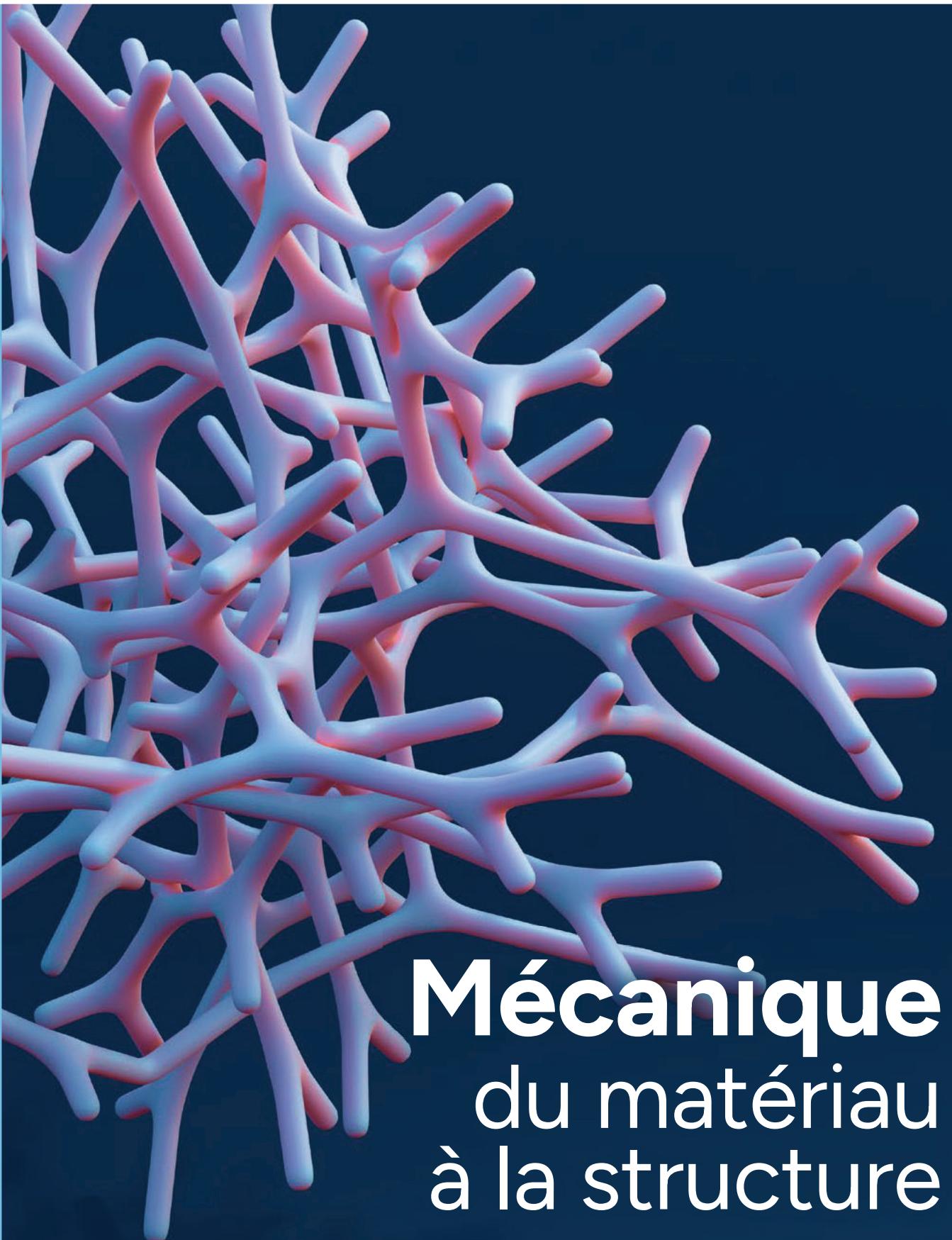


# chocs #55

REVUE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE LA DIRECTION DES APPLICATIONS MILITAIRES



**Mécanique  
du matériau  
à la structure**



**MÉCANIQUE -  
Du matériau à la structure**

*MECHANICS -  
From material to structure*

**Directeur de la publication**

Olivier Vacus

**Pilotes scientifiques**

Antonio Cosculluela, Didier Picart

**Comité scientifique**

Nicolas Authier, Denis Autissier,  
Christelle Barthet, Philippe Belleville,  
Nathalie Blanchot, Daniel Bouche,  
Gilles Bourgès, Christopher Bowen,  
Danièle Cardona-Barrau, Xavier Carlotti,  
Patrick Carribault, Cyrille De Saint Jean,  
Hélène Hébert, Jean-Christophe Joly,  
Pierre-Henri Maire, Jean-Luc Miquel,  
Éric Royer, Christophe Thiébaut,  
Stéphanie Thiébaut, Laurent Videau

**Rédacteur en chef**

Jean-Marc Laborie

**Création, réalisation et impression**

EFIL / [www.efil.fr](http://www.efil.fr)

**Conformité**

Régine Regnault

**Diffusion et abonnement**

Régis Vizet

**PHOTO DE COUVERTURE**

Squelette du potentiel énergétique utilisé pour modéliser la transition de phase d'une structure cristallographique cubique face centrée vers une structure cubique centrée.  
© CEA-DAM

**CHOCKS**

CEA/DAM

Institut supérieur des études nucléaires de défense (ISENDé)

Bruyères-le-Châtel,

F-91297 Arpajon Cedex

Tél. : 33 (0)1 69 26 76 98

Email: [chocs@cea.fr](mailto:chocs@cea.fr)

Brochure imprimée sur papier écogéré

ISSN 1157-741X

Dépôt légal à parution



# Sommaire

01

## Présentation du thème

A. Cosculluela, D. Picart

P. 02

### PARTIE I : MÉCANIQUE DES MÉTAUX À DIFFÉRENTES ÉCHELLES SPATIALES PART I: MULTISCALE MECHANICAL BEHAVIOR OF METALS

02

#### Loi d'écoulement multiéchelle pour les métaux en conditions extrêmes

*Multiscale strength model for metals under extreme conditions*

C. Denoual, Y.-P. Pellegrini, P. Lafourcade, R. Madec

P. 05

03

#### La diffraction X *in situ* pour mieux comprendre les transitions de phase en compression dynamique

*In situ X-ray diffraction to better understand phase transitions under dynamic compression*

D. Palma De Barros, A. Delaunay, C. Chauvin, C. Denoual, N. Bruzy

P. 15

04

#### Modélisation de l'endommagement ductile : rôle de la distribution de pores

*Role of porosity distribution in the modelling of ductile damage*

C. Cadet, S. Flouriot, V. De Rancourt, J. Besson, S. Forest, P. Kerfriden, L. Lacourt

P. 24

05

#### Fragmentation d'enveloppes métalliques : de l'apparition des instabilités à la dispersion des éclats

*Fragmentation of metal casings: from the onset of instabilities to the dispersion of fragments*

M. Xavier, J.-L. Dequiedt, S. El Mai, F. Gant, G. Seisson

P. 33

### PARTIE II : MÉCANIQUE DES MILIEUX HÉTÉROGÈNES PART II: MECHANICAL BEHAVIOR OF HETEROGENEOUS MATERIALS

06

#### Modélisation des élastomères compressibles

*Modelling of compressible elastomers*

M. Bour, A. Jacomet, D. Picart, S. Meo

P. 43

07

#### Comportement thermomécanique des composites à matrice céramique

*Thermomechanical behavior of ceramic matrix composites*

F. Guillet, C. Piquet

P. 51

### PARTIE III : MÉCANIQUE DES STRUCTURES ET DES LIAISONS PART III: MECHANICAL RESPONSE OF STRUCTURES AND BONDS

08

#### Étude de l'endommagement d'une interface au sein de structures revêtues

*Study of interface damage within coated structures*

G. Huchet, B. Delmas, B. Bernard, O. Philippe, R. Estevez

P. 60

09

#### Simulation numérique de la réponse vibroacoustique des structures

*Numerical simulation of the vibroacoustic response of structures*

M. Claeys, H. Valle-Canas, S. Talik

P. 70

10

#### Structures sollicitées par bandes explosives : essais et simulations

*Structures loaded by explosive strips: tests and simulations*

S. Talik, A. Barvillet, C. Besse, E. Buzaud, J.-M. Chevalier, L. Lalanne, D. Lespiaux, P. Maury, Y. Barbarin, C. Bories, V. Chuzeville

P. 79

### GLOSSAIRE | GLOSSARY

P. 88