

scit

Revue  
scientifique  
et technique  
de la Direction  
des applications  
militaires

Numéro 44  
Décembre 2013

# Interactions électromagnétiques

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

cea

# sommaire

## Interactions électromagnétiques

<b>1</b>	Présentation du thème <i>P. Bruguière</i>	2
<b>Partie I : Nouvelles approches et nouveaux outils de calcul pour l'analyse des couplages</b>		
<b>2</b>	Méthodes asymptotiques haute fréquence pour la diffraction d'ondes électromagnétiques <i>J. M. L. Bernard, D. Bouche</i>	6
<b>3</b>	Nouveau formalisme de prise en compte des câblages indépendamment du maillage de la structure <i>B. Pecqueux, C. Guiffaut</i>	17
<b>4</b>	Sophie, un code de calcul haute performance pour la propagation des ondes et particules chargées <i>O. Cessenat</i>	25
<b>Partie II : Évaluation des interactions et analyse des effets</b>		
<b>5</b>	Impulsions électromagnétiques générées par des tirs laser de haute puissance <i>F. Lubrano-Lavaderci, J.-L. Dubois, J. Gazave, D. Raffestin, S. Bazzoli</i>	34
<b>6</b>	Évaluation de l'atténuation électromagnétique de bâtiments <i>S. Bazzoli, J.-P. Percaille, F. Puybaret, P. Viars, M. Mardiguian</i>	42
<b>7</b>	Caractérisation électromagnétique de matériaux innovants <i>M. Ledieu</i>	55
<b>8</b>	Caractérisation des grandeurs relatives à la susceptibilité électromagnétique de composants électroniques <i>P. Hoffmann</i>	64
<b>9</b>	Effets des champs électriques pulsés sur le vivant <i>R. Vézinét, J.-C. Joly, O. Meyer, C. Gilbert, A. Fourier-Lamer, A. Silve, L. M. Mir, M.-P. Rols, L. Chopinet, J. Teissié, D. Roux</i>	75
<b>10</b>	Mesure d'impulsions micro-ondes de forte puissance par sondes électro-optiques <i>J.-L. Lasserre, P. Bruguière, L. Duvillaret, G. Gaborit</i>	85
	Glossaire	94

Numéro **44**  
Décembre 2013

**En couverture :**  
Mélusine : chambre semi-anéchoïque de grandes dimensions du CEA-Gramat pour l'analyse de la vulnérabilité électromagnétique des systèmes.  
Crédit photo : CADAM/CEA.



Revue  
scientifique  
et technique  
de la Direction  
des applications  
militaires  
du CEA

# contents

## Electromagnetic interactions

<b>1</b>	Presentation of the topic <i>P. Bruguière</i>	<b>2</b>
<b>Part I: New approaches and new computational tools for coupling analysis</b>		
<b>2</b>	High frequency asymptotic methods for electromagnetic wave diffraction <i>J.M.L. Bernard, D. Bouche</i>	<b>6</b>
<b>3</b>	New algorithms for cable coupling models apart from meshing of surrounding structure <i>B. Pecqueux, C. Guiffaut</i>	<b>17</b>
<b>4</b>	Sophie, a high performance code for travelling waves and charged particles <i>O. Cessenat</i>	<b>25</b>
<b>Part II: Evaluation of interactions and effects analysis</b>		
<b>5</b>	Electromagnetic pulses generated by high-power laser experiments <i>F. Lubrano-Lavaderci, J.-L. Dubois, J. Gazave, D. Raffestin, S. Bazzoli</i>	<b>34</b>
<b>6</b>	Evaluation of buildings electromagnetic attenuation <i>S. Bazzoli, J.-P. Percaille, F. Puybaret, P. Viars, M. Mardiguan</i>	<b>42</b>
<b>7</b>	Electromagnetic characterization of innovative materials <i>M. Ledieu</i>	<b>55</b>
<b>8</b>	Characterization of magnitudes relative to electromagnetic susceptibility of electronic devices <i>P. Hoffmann</i>	<b>64</b>
<b>9</b>	Interactions of pulsed electric fields with living objects <i>R. Vézinet, J.-C. Joly, O. Meyer, C. Gilbert, A. Fourier-Lamer, A. Silve, L. M. Mir, M.-P. Rols, L. Chopinet, J. Teissié, D. Roux</i>	<b>75</b>
<b>10</b>	High-Power electromagnetic measurements using electro-optic probes <i>J.-L. Lasserre, P. Bruguière, L. Duvillaret, G. Gaborit</i>	<b>85</b>
	Glossary	<b>94</b>

Numéro **44**  
Décembre 2013

**Directeur de la publication :**  
Thierry Massard

**Comité scientifique :**  
Philippe Belleville  
Daniel Bouche  
Pierre Bruguière  
Jacques Cagnoux  
Catherine Cherfils  
Jean-François Clouet  
Gilles Damamme  
Philippe Duvignac  
Francis Hardouin  
Denis Juraszek  
Christophe Leloup

Paul Loubeyre  
Stéphane Loubière  
Daniel Malys  
Christophe Moulin  
Bruno Scheurer  
Philippe Simonetti

**Rédacteur en chef :**  
Michel Boivineau

**Création et réalisation :**  
Calathea  
13 rue Paul Bert  
75011 Paris

**Impression :**  
ETC-INN

**Secrétariat Diffusion Abonnement :**  
Régis Vizet

**chocs**  
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  
Fax : 33 (0)1 69 26 70 80  
E-mail : chocs@cea.fr  
ISSN 1157-741X