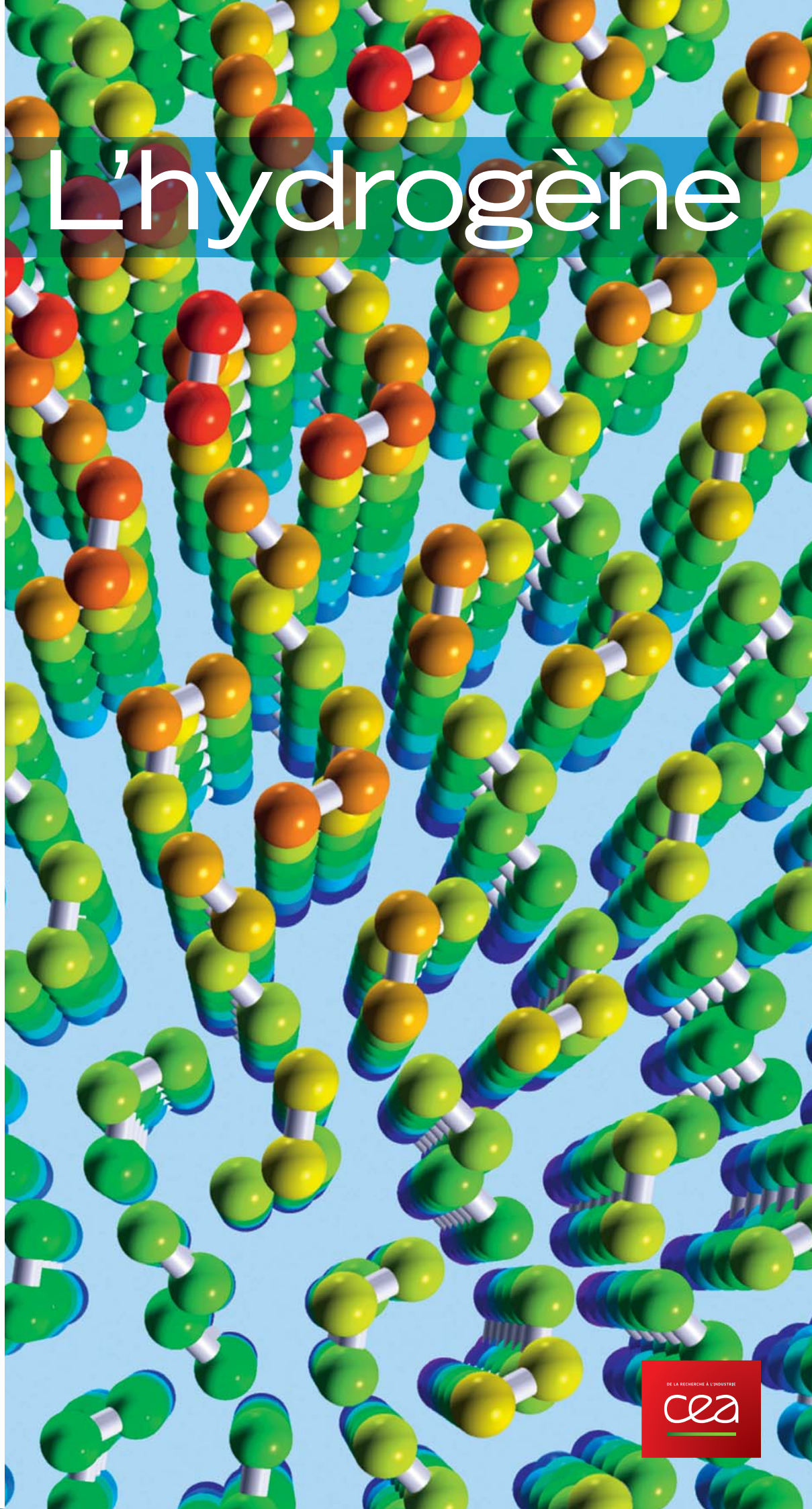


STACT

Revue
scientifique
et technique
de la Direction
des applications
militaires

Numéro **43**
Avril 2014

L'hydrogène



sommaire

L'hydrogène

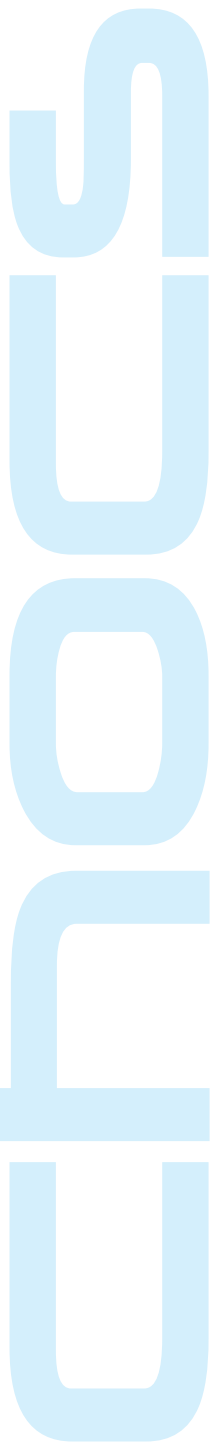
1	Présentation du thème <i>S. Thiébaud, P. Loubeyre</i>	2
Partie I : Physicochimie fondamentale		
2	Diagramme de phase de l'hydrogène solide sous très hautes pressions <i>P. Loubeyre, G. Geneste, F. Occelli, F. Bottin</i>	4
3	Constitution d'une équation d'état multi-phase de l'hydrogène et ses isotopes : calculs <i>ab initio</i> et mesures <i>S. Brygoo, L. Caillabet, P. Loubeyre</i>	14
Partie II : Applications de l'hydrogène et de ses isotopes		
Fusion nucléaire		
4	Les isotopes de l'hydrogène au cœur de la fusion par confinement inertiel <i>L. Bitaud, B. Canaud</i>	21
5	Cibles à gain du Laser MégaJoule : une fine couche sphérique monocristalline d'hydrogène solide <i>M. Martin, G. Moll, O. Vincent-Viry, C. Gauvin, O. Raphaël, L. Jeannot, E. Fleury, G. Pascal</i>	28
Énergies alternatives		
6	Production massive et génération d'hydrogène à la demande <i>J. Saillard, J. Vulliet, D. Autissier, F. Blein, I. Aubert</i>	37
7	Matériaux et procédés pour pile à combustible et réservoir à hydrogène <i>P. Buvat, H. Galiano, F. Nony</i>	47
Partie III : Effets de l'hydrogène et de ses isotopes sur les matériaux		
8	Fragilisation par l'hydrogène d'un acier inoxydable martensitique <i>F. Buy, S. Ringeval, S. Thiébaud, C. Roger, E. Herms, J. Chêne, I. Moro, L. Briottet</i>	57
9	Vieillessement des matériaux de stockage du tritium : exemple du tritium de palladium <i>M. Segard, S. Challet, A. Fabre, S. Heinze, S. Thiébaud</i>	67
Partie IV : Environnement		
10	Le tritium : de l'environnement à l'homme <i>P. Le Goff, L. Vichot, P. Guétat, A. Bacchetta, N. Baglan</i>	75
Glossaire		84

Numéro **43**
Avril 2014



En couverture :
Vue de la phase III de l'hydrogène dense telle que prédite par de récents calculs *ab initio*.
Crédit : G. Geneste - CEA-DAM

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



contents

Hydrogen

1	Presentation of the topic <i>S. Thiébaud, P. Loubeyre,</i>	2
Part I - Fundamental Physical Chemistry		
2	Phase diagram of the solid Hydrogen under very high pressures <i>P. Loubeyre, G. Geneste, F. Occelli, F. Bottin</i>	4
3	Making-up of a multi-phase equation of state of hydrogen and its isotopes: ab-initio calculations and measurements <i>S. Brygoo, L. Caillabet, P. Loubeyre</i>	14
Part II - Applications of Hydrogen and its isotopes		
Nuclear Fusion		
4	Hydrogen isotopes at the core of inertial confinement fusion <i>L. Bitaud, B. Canaud</i>	21
5	Megajoule Laser gain targets: a spherical monocrystalline thin layer of solid Hydrogen <i>M. Martin, G. Moll, O. Vincent-Viry, C. Gauvin, O. Raphaël, L. Jeannot, E. Fleury, G. Pascal</i>	28
Alternative energies		
6	Hydrogen massive production and generation on demand <i>J. Saillard, J. Vulliet, D. Autissier, F. Blein, I. Aubert</i>	37
7	Materials and manufacturing processes for fuel cells and Hydrogen storage tank <i>P. Buvat, H. Galiano, F. Nony</i>	47
Part III - Effects of Hydrogen and its isotopes on materials		
8	Embrittlement of a martensitic stainless steel by Hydrogen <i>F. Buy, S. Ringeval, S. Thiébaud, C. Roger, E. Herms, J. Chêne, I. Moro, L. Briottet</i>	57
9	Aging of Tritium storage materials: example of palladium tritide <i>M. Segard, S. Challet, A. Fabre, S. Heinze, S. Thiébaud</i>	67
Part IV - Environment		
10	Tritium: from environment to man <i>P. Le Goff, L. Vichot, P. Guétat, A. Bacchetta, N. Baglan</i>	75
	Glossary	84

Numéro **43**
Avril 2014

**Directeur
de la publication :**
Thierry Massard

Comité scientifique :

Daniel Bouche
Pierre Bruguière
Jacques Cagnoux
Catherine Cherfils
Jean-François Clouet
Gilles Damamme
Patrick David
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
du nucléaire 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