

N°49 / JANVIER 2019

CHOCS



REVUE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE LA DIRECTION DES APPLICATIONS MILITAIRES

The background of the cover is a vibrant, abstract visualization of a laser pulse. It features a central vertical beam of light that transitions through a spectrum of colors from red at the bottom to blue at the top. This central beam is surrounded by concentric, circular ripples of light in various colors, creating a sense of depth and movement. The overall effect is reminiscent of a shockwave or a high-speed laser pulse interacting with a medium.

**SOURCES PHOTONIQUES
ET DE PARTICULES
PRODUITES PAR LASER**

Sommaire / Contents

01

Présentation du thème

L. Bergé, D. Bouche, L. Gremillet, D. Juraszek

> page 02

Partie I: Physique des sources de particules et de photons intenses *Part I: Physics of intense particle and photon sources*

02

Principes de la génération de particules et de photons énergétiques par laser

Principles of laser-induced generation of energetic particles and photons

L. Bergé, X. Davoine, L. Gremillet, L. Jacquet, M. Primout

> page 05

03

Sources X intenses en régime kJ-ns pour le Laser Mégajoule

Intense kJ-ns X-ray sources for the Laser Mégajoule

L. Jacquet, M. Primout

> page 13

04

Sources *Bremsstrahlung* produites par un laser à ultra-haute intensité

Bremsstrahlung sources produced by ultrahigh intensity laser

A. Compant La Fontaine, C. Courtois

> page 22

05

Accélération d'électrons par laser et source de rayonnement X bêta-tron

Laser-driven electron acceleration and X-ray betatron source

X. Davoine, J. Ferri

> page 32

06

Accélération d'ions par laser

Ion acceleration by laser

A. Debayle, P. Loiseau, L. Gremillet, E. d'Humières

> page 41

07

Effets radiatifs et quantiques dans l'interaction laser-matière ultrarelativiste

Radiative and quantum effects in ultrarelativistic laser-matter interaction

L. Gremillet, M. Lobet, X. Davoine, E. d'Humières

> page 50

08

Rayonnements térahertz produits par laser ultrabref

Terahertz radiation produced by ultrashort laser pulses

L. Bergé, A. Nguyen, X. Davoine, L. Gremillet, A. Debayle, P. González de Alaiza Martínez, I. Thiele, S. Skupin, K. Kaltenecker, L. Merlat

> page 60

09

Source pulsée accordable de rayonnement X par diffusion Compton inverse

Tunable pulsed X-ray source by inverse Compton scattering

V. Le Flanchec, A. Chaleil, A. Binet, J.-P. Nègre, A. Bayle, P. Balleyguier, V. Jacob, J.-F. Devaux, M. Millerioux

> page 70

Partie II: Applications - *Part II: Applications*

10

Applications expérimentales des sources X et particulaires intenses

Experimental applications of intense X-ray and particle sources

D. Juraszek, A. Casner, C. Courtois, V. Dervieux, N. Jourdain, L. Lecherbourg, B. Loupias, F. Philippe

> page 79

11

Applications de la ligne PETAL

Applications of the PETAL beamline

J.-L. Miquel, E. Prené, N. Blanchot, F. Lanièsse, D. Batani

> page 90

12

Diagnostics PETAL+ : Des instruments de mesure pour les expériences utilisant le laser PETAL

PETAL+ diagnostics: instruments for experiments using the PETAL laser

A. Duval, I. Lantuéjoul, C. Reverdin, B. Rossé, B. Vauzour, F. Granet, J.-C. Toussaint, D. Batani, J.-E. Ducret, S. Hulin

> page 101

Glossaire / Glossary

> page 110