



Guy Laval

Élu Correspondant de l'Académie des sciences le 7 avril 1997, puis Membre de l'Académie des sciences le 18 novembre 2003 dans la section de Physique

Vice-Président Délégué aux Relations Internationales pour 2008-2011

Directeur de recherche émérite au CNRS

Guy Laval, né le 17 novembre 1935, ancien élève de l'École polytechnique (1958) et de l'École nationale des ponts et chaussées (1961), docteur ès sciences (1967), est directeur de recherche émérite au Centre national de la recherche scientifique (CNRS) depuis 2002. À l'École polytechnique, il a été professeur de physique de 1982 à 1989, directeur du Centre de physique théorique de 1985 à 1995, et directeur général adjoint en 1995-1996. Il a été titulaire d'un contrat de cinq ans avec l'Institute for Advanced Studies de Princeton en 1976.

Œuvre scientifique

Les travaux scientifiques de Guy Laval ont essentiellement concerné la physique des plasmas chauds dans les domaines de la fusion nucléaire, de l'astrophysique et de l'environnement spatial de la terre.

Guy Laval s'est d'abord consacré à l'étude des plasmas confinés par un champ magnétique dont le contrôle et la stabilité conditionnent la faisabilité de la fusion thermonucléaire dans des machines comme le Joint European Torus ou le futur International Toroidal Experimental Reactor (ITER). Ainsi, il a été conduit à introduire une nouvelle physique, adaptée à la très haute température attendue pour les plasmas de ces machines : il a montré qu'on ne pouvait se contenter des équations de la mécanique des fluides pour les étudier et qu'il était nécessaire de prendre en compte le mouvement individuel des particules couplées aux champs électromagnétiques. Guy Laval a également appliqué ses résultats à plusieurs problèmes de physique spatiale où interviennent des plasmas : par exemple, les orages magnétiques ou encore la reconnexion des lignes de champ accompagnant les aurores boréales.

Guy Laval s'est aussi concentré sur l'interaction laser-plasma, dans la perspective de la fusion contrôlée d'une cible implosant sous l'effet des rayonnements laser. Ses études, et tout particulièrement celles visant à améliorer le couplage du laser à la cible en induisant une incohérence contrôlée du laser, sont essentielles pour le succès des expériences sur le Laser MégaJoule actuellement en construction à Bordeaux. Dans le cas d'impulsions laser ultra brèves et ultra intenses à l'étude depuis quelques années, Guy Laval a observé, après les avoir prévus théoriquement, plusieurs comportements originaux et surprenants dus au caractère fortement relativiste de la

physique sous-jacente (par exemple, un plasma peut devenir opaque en raison du caractère relativiste de ses électrons).

Tout en poursuivant ces études sur les plasmas relativistes, Guy Laval s'intéresse, aujourd'hui, aux propulseurs à plasmas pour l'exploration de l'espace. Ces propulseurs volent déjà sur des satellites ou des sondes et portent les espoirs des développements futurs pour des missions nouvelles.

Mots clés : plasma, fusion nucléaire, physique relativiste

Prix et distinctions

Médaille d'argent du CNRS (1972)

Prix Joannidès de l'Académie des sciences (1983)

Prix de Physique Jean Ricard de la Société française de physique (1993)

Chevalier de la Légion d'Honneur (2004)

Publications les plus représentatives

B COPPI, G. LAVAL, R. PELLAT

Dynamics of the geomagnetic tail

Phys. Rev. Letters (1966) 16, 1207

A.A. GALEEV, G. LAVAL, M.N. ROSENBLUTH, R. SAGDEEV

Parametric back scattering of a linear electromagnetic wave in a plasma

JETP Lett. (1973) 17, 35

G. LAVAL.

Internal kink mode in a diffuse pinch with a non-circular cross section

Phys. Rev. Lett. (1975) 34, 1316

G. LAVAL, R. PELLAT, D. PESME, A. RAMANI, M.N. ROSENBLUTH, E.A. WILLIAMS

Parametric instabilities in the presence of space-time random fluctuations

Physics of Fluids (1977) 20, 2049

G. ARA, B.BASU, B. COPPI, G. LAVAL, M.N. ROSENBLUTH, B.V. WADDEL

Magnetic reconnection and $m=1$ oscillations in current carrying plasmas

Ann. of Physics (1978) 112, 2

G. LAVAL, J.C. ADAM, D. PESME

Reconsideration of quasilinear theory

Phys. Rev. Lett. (1979) 43, 1671

G. LAVAL

Particle diffusion in stochastic magnetic fields

Phys. of Fluids B5 (1993) 711

S. GUERIN, J. C. ADAM, A. HERON, G. LAVAL, P. MORA

Modulational and Raman instabilities in the relativistic regime

Phys. Plasmas (1995) 2, 2807

J.C. ADAM, A. HÉRON, G. LAVAL, P. MORA

Opacity of an underdense plasma slab due to the parametric instabilities of an ultraintense Laser pulse

Phys. Rev. Lett.(2000) 84, 3598

J. C. ADAM, A. HERON, G. LAVAL

Study of stationary plasma thrusters using two-dimensional fully kinetic simulations

Phys. Plasmas (2004) 11, 295

Principaux ouvrages

LAVAL G.

L'énergie bleue - Histoire de la fusion nucléaire

Ed. Odile Jacob (2007)

Le 16 mars 2011