



Prof. Paul Marie Germain

Professor Emeritus at the University of Pierre et Marie Curie and Secrétaire perpétuel honoraire of the Académie des sciences, Paris



Most important awards, prizes and academies

Honours and Awards: Lauréat Académie des Sciences (2 fois); Prix international 'Modesto Panetti', Académie de Turin. *Academies:* Académie Internationale d'Astronautique; Académie des Sciences, Paris (Secrétaire perpétuel honoraire); Foreign Member, American Academy of Arts and Sciences; Accademia Nazionale dei Lincei; Académie Polonaise des Sciences; National Academy of Engineering de Washington; Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique; Académie des Sciences de Russie; Académie Pontificale des Sciences. *Honorary Degrees:* Université de Louvain (1961); Strathclyde University, Glasgow (1975); Université Polytechnique de Madrid (1980); Université libre de Bruxelles (1984).

Summary of scientific research

Les principaux travaux originaux et significatifs de Paul Germain portent tous sur la Mécanique Théorique et peuvent être classés comme suit: 1) Aérodynamique. Calcul des ailes en régime supersonique (théorie des écoulements coniques, des écoulements homogènes). Optimisation. 2) Equations aux dérivées partielles de type mixte. Théorème du maximum pour l'équation de

Tricomi. Solutions élémentaires. Problèmes singuliers. Solutions homogènes. Application à l'étude des écoulements transsoniques. 3) Théorie locale des ondes de choc. Relations liant les discontinuités et structure, aux divers ordres d'approximation. Applications et développements en dynamique des gaz, en magnétodynamique des fluides, en plasticité. 4) La méthode des puissances virtuelles en mécanique des milieux continus. Formulations fonctionnelles. Théorie du second gradient. Milieux micromorphiques. Applications aux plaques et coques. 5) Thermodynamique des milieux continus. Méthode de l'état local. Interprétation des variables internes. Milieux à dissipation normale (pseudopotentiel des dissipations). Application à la formulation des lois de comportement-viscoplasticité; endommagement; stabilité.

Main publications

Books: I: *Mécanique des Milieux Continus*, Masson (Paris, 1962), pp. 410; II: *Cours de Mécanique des Milieux Continus*, Masson (Paris, 1973), pp. 417; III: *Introduction à la Mécanique des Milieux Continus* (avec Muller, P.), Masson (Paris, 1979), pp. 350; IV: *Mécanique*, cours à l'Ecole Polytechnique, 2 tomes, Ellipse (Paris, 1986), pp. 900; *Mémoire d'un scientifique chrétien*, Ed. L'Harmattan (2006). *Articles:* 'Continuum Thermodynamics' (avec Nguyen, Q.S. et Suquet, P.), *Jour. Appl. Mech.*, 105, pp. 1010-20 (1983); 'La méthode des puissances virtuelles en Mécanique des milieux continus', 1ère partie: 'La théorie du Second Gradient', *Journal de Mécanique*, 12, pp. 235-74 (1973); 'The Method of Virtual Power in Continuum Mechanics. Part II: Application to Continuum Media with Microstructure', *S.I.A.M. Jour. of App.*, 25, pp. 556-75 (1973); 'Méthodes Asymptotiques en Mécanique des Fluides', *Fluid Dynamics*, Gordon and Breach Pub. (1977), pp. 125; 'Duality and Convection in Continuum Mechanics', *Trends in Appl. of Pure Math to Mech.*, Pitman Pub. (1976), pp. 107-27; *Progressive Waves*, *Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Luft und Raumfahrt* (1971), pp. 11-30; 'Shock Waves-Jump Relations and Structure', *Advances in Appl. Mech.*, 12, pp. 132-94 (1972); 'A model of some plasma shock structures', *Proceedings of Symposia in Appl. Math.*, 18, p. 1745 (1967); 'Conditions de choc et structure des ondes de choc dans un écoulement non stationnaire de fluide dissipatif' (avec Giraud, J.P.), *Jour. Math. pures et appl.*, 45, pp. 311-58 (1966); 'Ecoulements transsoniques homogènes', *Prog. in Aero. Sci.*, 5, pp. 143-273, Pergamon (1964); 'Shock waves and shock-wave structure in magneto-fluid dynamics', *Rev. Mod. Phys.*, 32, pp. 951-8 (1960); Sur quelques problèmes relatifs à l'équation de type mixte de Tricomi (avec Bader, R.), *Pub. ONERA*, n. 54 (1959), pp. 58; La théorie générale des mouvements coniques et ses applications à l'aérodynamique supersonique, *Pub. ONERA*, n. 34 (1949), pp. 197.