



## Prof. Ennio De Giorgi

Professor of Mathematical Analysis, Scuola Normale Superiore, Pisa, Italy



### Summary of scientific research

Ennio De Giorgi a contribué à plusieurs domaines de la mathématique, et précisément:

#### *I - Problèmes d'évolution*

E. De Giorgi a démontré un théorème d'unicité quand les coefficients de l'équation différentielle du type parabolique (problème de Cauchy) sont fonctions de Gevrey et il a donné un exemple de non-unicité sous des conditions de régularité plus faibles sur les coefficients.

En collaboration avec A. Marino et M. Tosques de Giorgi a établi une théorie très générale des problèmes d'évolution du type variationnel, utilisée récemment dans des problèmes d'analyse non-linéaire.

#### *II - Surfaces minimales*

En développant quelques idées de R. Caccioppoli, E. De Giorgi a introduit de nouvelles idées dans la théorie géométrique de la mesure et dans ses applications au calcul des variations et il a donné un théorème de régularité presque partout des surfaces minimales (du type frontière). Une synthèse de ces résultats se trouve dans un livre publié en collaboration avec F. Colombini et avec L.C. Piccinini. Ensuite, en collaboration avec Bombieri, Miranda, Giusti, il a démontré la régularité des surfaces minimales dans la forme cartésienne et a prouvé, par un exemple, qu'il

n'est pas possible d'étendre le théorème de Bernstein aux dimensions supérieures à 7.

### *III - Régularité des solutions des équations différentielles elliptiques du deuxième ordre*

La continuité holderienne des solutions d'une équation de ce type a été démontrée (un résultat qui a été obtenu indépendamment aussi par Nash) et un exemple construit d'un système d'équations ayant des solutions discontinues. Ces résultats représentent le dernier anneau d'une chaîne nécessaire pour résoudre un problème posé par Hilbert au début du siècle sur l'analyticité des extremales des intégrales multiples.

### *IV - Existence de solutions analytiques des équations différentielles à coefficients constants*

Les résultats principaux (obtenus en collaboration avec L. Cattabriga) sont un théorème d'existence dans le cas de dimension deux (successivement généralisé) et l'indication de plusieurs conjectures à ce sujet.

### *V - Théorie de la gamma-convergence et questions connexes*

Après les premiers travaux en collaboration avec S. Spagnolo sur la convergence dans l'énergie des équations elliptiques du deuxième ordre, de Giorgi a élaboré une théorie très générale, dite théorie de la gamma-convergence, qui embrasse de nombreux phénomènes du calcul des variations et d'autres champs de la mathématique. La théorie de la gamma-convergence a influencé le travail de plusieurs auteurs et ses applications possibles semblent encore loin de l'exhaustion.

### *VI - Equations hyperboliques à coefficients discontinus par rapport au temps*

En collaboration avec F. Colombini et S. Spagnolo, de Giorgi a donné un théorème d'existence de solutions du problème de Cauchy, avec des données initiales analytiques et un exemple de non-existence quand les données initiales ne sont pas analytiques.