

Nomination d'Henri Orland à l'Académie Américaine des Arts et des Sciences



L'élection à l'Académie Américaine des Arts et des Sciences de notre ami et collègue Henri Orland (Institut de Physique Théorique) couronne une carrière scientifique exceptionnelle dédiée à la recherche fondamentale. Les travaux d'Henri Orland en physique statistique ont mené à des avancées essentielles dans notre compréhension des systèmes désordonnés, de l'optimisation combinatoire et de l'étude de la matière molle, tout en donnant lieu à des applications originales à la biophysique du repliement des acides nucléiques et des protéines et au problème de l'alignement des séquences en biologie moléculaire.

Henri Orland est entré au Service de Physique Théorique en 1976 pour y préparer une thèse d'état sous la direction de Richard Schaeffer et Cirano de Dominicis. Analysant d'abord des équations de transport pour les collisions d'ions lourds, il se familiarise avec les systèmes à grand nombre de constituants avec de fortes interactions (le problème à N-corps) et aux techniques d'intégration fonctionnelle et de théorie des champs, qui deviendront ses méthodes de prédilection pour analyser et résoudre des problèmes dans des domaines très variés. Ses échanges avec C. de Dominicis l'amènent vers des questions concernant les systèmes désordonnés (verres de spins, modèles magnétiques en champ aléatoire, interfaces fluctuantes...) pour lesquels la théorie des champs est particulièrement efficace. L'analogie entre repliement des protéines et transitions de phase sous désordre le conduisent naturellement vers la physique de la matière molle, les systèmes coulombiens, les électrolytes et la biophysique. Dans ce domaine, il a développé des outils théoriques et des algorithmes pour déterminer les chemins de transition dans un paysage énergétique complexe afin de modéliser les changements de configurations de molécules biologiques ; avec Tony Zee (KITP), il a classé les pseudos-nœuds de l'ARN par des méthodes de matrices aléatoires et a mis au point, avec Michael Bon, l'un des algorithmes les plus performants à ce jour ; plus récemment, avec Patrice Koehl (UC Davies) et Marc Delarue (Institut Pasteur), Henri Orland a appliqué les méthodes mathématiques de transport optimal à la reconnaissance de formes et à l'alignement des séquences en biologie moléculaire. Ces exemples portent sa marque : l'utilisation de concepts théoriques – parfois sophistiqués – pour apporter des solutions concrètes, algorithmiques, à des questions fondamentales, dans des champs très variés à l'intersection de la physique, de la chimie et de la biologie.

La qualité des travaux d'Henri Orland ont été célébrés par de nombreuses distinctions, de la Médaille de Bronze du CNRS en 1981 à la Légion d'Honneur en 2011 ainsi que par maintes chaires de professeur invité dans les institutions étrangères les plus prestigieuses, notamment le MIT (1981-1983), l'Institut Weizmann (1987), le KITP de Santa Barbara (1983, 1994), l'Université de Tel Aviv (2011-) ou le Beijing Computational Science Research Center (2012-).

Henri Orland a écrit plus de 200 articles de recherche publiés dans les revues majeures ; il détient le brevet d'un algorithme simulant le repliement des protéines et il est l'auteur de deux livres, *Quantum Many-Particle Systems* (Addison-Wesley, 1987) avec John W. Negele et *Molecular Kinetics in Condensed Phases: Theory, Simulation, and Analysis* (Wiley, 2020) avec Ron Elber et Dmitri Makarov. Son premier livre est devenu un classique, mondialement célèbre, de la physique du problème à N-corps.

Enfin, Henri Orland n'a jamais hésité à donner de son énergie et de son temps pour l'administration de la recherche sous des formes variées, en participant à la commission du CNRS (1999-2004), puis en dirigeant l'Institut de Physique Théorique de 2004 à 2011. Il a également été vice-président de l'Union Internationale de Physique Pure et Appliquée (IUPAP) et président de la section de physique statistique.

C'est ainsi une personnalité scientifique hors norme, inspirante, solaire et généreuse que l'Académie Américaine des Arts et des Sciences vient d'accueillir dans ses rangs.