



Prof. Bernard Pullman

Professor of Quantum Biochemistry and Biophysics,
Institut de Biologie Physico-Chimique, Paris, France



Summary of scientific activity

Après une fructueuse période de recherches en chimie théorique (1945-60), mon activité scientifique s'est orientée, depuis 1960, vers l'élucidation de la structure électronique des molécules et macromolécules biologiques et vers la détermination du rôle de cette structure dans leur comportement. La caractéristique distinctive de mon travail a été d'utiliser dans ce but principalement les méthodes théoriques de la mécanique quantique. Comme pratiquement rien n'a été fait auparavant dans ce domaine, la première étape de mon travail (1960-65) a consisté à explorer les propriétés électroniques des principales biomolécules, y compris les composantes fondamentales des biopolymères, en particulier acides nucléiques et protéines.

Dans une deuxième étape (1965-70), ces recherches ont été étendues aux modalités d'interaction de ces substances entre elles, en particulier aux interactions entre les constituants des acides nucléiques, responsables de la stabilité de ces macromolécules.

A suivi (1970-75) une série de recherches sur les propriétés conformationnelles de biomolécules et biopolymères, qui ont englobé des composés d'intérêt pharmacologique. L'avènement des ordinateurs et les perfectionnements des méthodes de calcul ont permis d'aborder, à partir de 1975, des systèmes plus complexes. Nous avons utilisé ces possibilités pour, d'une part, passer

de l'étude des biomolécules isolées à l'étude de ces systèmes dans leur environnement, en explorant en particulier leur association avec l'eau et les cations et, d'autre part, à l'exploration des effets apparaissant lors de la formation des macromolécules à partir de leur constituants.

Développant des concepts existants ou en introduisant de nouveaux (p. ex. accessibilité, potentiel électrostatique moléculaire, champ moléculaire), et développant les techniques appropriées pour leur évaluation, nous avons pu déterminer l'effet de la structure macromoléculaire sur les propriétés réactives des biopolymères, en particulier des acides nucléiques, déterminer les principales différences électroniques entre leurs différentes formes et mettre en évidence les facteurs responsables de la spécificité de leurs interactions avec différents types de réactifs, en particulier avec les composés cancérigènes et ceux actifs en chimiothérapie anticancéreuse.