



## *COURS DE PHYSIQUE THEORIQUE DU SPHT* ANNEE 2003-2004

Les vendredis de 14h30 à 16h00 au SPHT, Orme des Merisiers, Bat.774, Salle Itzykson

### *Biologie moléculaire*

Du 26 septembre au 28 novembre 2003  
(sauf 24/10 et 31/10)

Jean-Louis SIKORAV

Laboratoire de Biophysique de l'ADN  
DSV CEA-Saclay

L'objectif est de donner une introduction à la biologie moléculaire, en montrant en particulier l'importance des idées issues de la physique pour la compréhension du vivant.

Programme des huit séances :

1. Le gène. On montrera comment on peut remonter à la structure du gène à partir d'une définition fonctionnelle. Cette approche – dont les limites seront mises en évidence – permettra d'introduire un grand nombre de concepts que l'on examinera par la suite.
2. Structure des systèmes complexes. Ce cours sera illustré par des exemples provenant de la physique, de la chimie et de la biologie, et reposera sur l'article de Herbert Simon intitulé *The Architecture of Complexity* (1962).
3. Les macromolécules biologiques (a). Description générale des acides nucléiques et des protéines, de leurs structures et de leurs propriétés fonctionnelles.
4. Les macromolécules biologiques (b). Modélisation des biopolymères. Transitions structurales dans les biopolymères.
5. Transition hélice-pelote dans l'ADN. Lien entre stabilité physique et structure des gènes. Hybridation des acides nucléiques. Ordinateurs à ADN.
6. Réactions chimiques et catalyse. Les théories de la réaction chimique : contrôle diffusionnel, complexe activé, modèle de Kramers. Catalyse biologique. Les enzymes et les autres types de catalyseurs.
7. Problèmes de transport en biologie moléculaire. Mouvement Brownien des macromolécules. Moteurs moléculaires.
8. Mécanismes de la division cellulaire. Place de la biologie parmi les sciences.

Les cours sont de nature introductive et donc accessibles aux étudiants en deuxième année de troisième cycle et/ou école doctorale. Ils sont ouverts aux physiciens de toute discipline et à toute personne intéressée.