

Dynamique des signaux et des structures

Dynamics of signals and structures

Avant-propos

Le 25^e séminaire de la *Société francophone de biologie théorique (SFBT)* s'est tenu du 13 au 14 juin 2005 à Saint-Flour (France). L'objectif était d'envisager les *signaux et les structures d'un point de vue dynamique*, différent du point de vue habituel des biologistes. Cela excluait de s'en tenir au couplage signal-récepteur comme à la description de structures statiques. En revanche, l'utilisation d'une modélisation appropriée était indispensable à la prise en compte des processus dynamiques. Le séminaire a été organisé autour des questions de dynamique des signaux et des réponses à ceux-ci, selon un plan construit à partir des niveaux d'organisation biologique et de la dynamique des structures qui les composent. Ces questions sont étroitement liées aux modèles utilisés pour les traiter; dans chaque session, plusieurs méthodes de modélisation ont été proposées, depuis les approches qualitatives et discrètes de l'analyse logique ou de la théorie des jeux jusqu'aux méthodes quantitatives basées sur l'utilisation de systèmes d'équations différentielles. Les modèles multiéchelle–multiformalisme se sont avérés bien adaptés au couplage de différents niveaux d'organisation ou différentes échelles de temps pour les signaux et les réponses. L'étude de la dynamique des structures a fait émerger le concept de *hyperstructure* avec, d'une part, la modélisation et la simulation des cinétiques de *structures dépendant de leur propre fonctionnement (functioning-dependent structures)*, et, d'autre part, la modélisation de la plasticité des structures cellulaires. S'est alors posée la question de savoir si *les mêmes méthodes peuvent servir à l'étude des dynamiques des signaux et des structures aux différents niveaux d'or-*

Foreword

The 25th seminar of the *Société francophone de biologie théorique (SFBT)* was held on 13–14 June 2005 in Saint-Flour (France). The aim was to consider *signals and structures from a dynamic point of view*, a point of view differing from that usually adopted by biologists. This excluded talking about receptor–signal coupling or describing static structures. Instead, it required to use models to describe and understand dynamic processes. The seminar was organised with reference to questions about biological levels of organisation, dynamics of signals, and responses to signals at the cellular level. These questions were closely related to the models used to solve them and, in each session, several modelling approaches were described, ranging from qualitative methods of logical analysis or game theory to quantitative methods based on differential equations. Multiscale–multiformalism models were particularly important for the coupling of different levels of organisation or of different time scales of signals and responses, respectively. To study the dynamics of structures, the concept of *hyperstructure* was put forward, together with the modelling and simulation of the kinetics of *functioning-dependent structures*, or with the modelling of the plasticity of cellular structures. A question then arose: *Are the different methods used to study the dynamics of signals and structures common to all levels of organisation or are some of them restricted to some of these levels?* and a round table was held in order to address this question. According to the custom in the meetings of the *SFBT*, the 'Pierre-Delattre' award was conferred on young researchers whose poster contributions were especially interesting.

ganisation ou si certaines au moins sont spécifiques de chacun des niveaux considérés, question à laquelle une table ronde a été consacrée. Comme il est de coutume aux réunions de la SFBT, le prix Pierre-Delattre a été décerné à de jeunes chercheurs dont les contributions affichées avaient été jugées particulièrement intéressantes.

La sélection d'articles présentés dans ce numéro thématique des *Comptes rendus Biologies* réunit des contributions en biologie cellulaire, modélisation mathématique continue, recours à la théorie des jeux, enzymologie théorique et épistémologie.

Janine Guespin-Michel
'Laboratoire de microbiologie du froid',
EA 2123,
université de Rouen,
76821 Mont-Saint-Aignan, France

Disponible sur Internet le 15 septembre 2006

The panel of selected papers presented in this thematic issue of the *Comptes rendus Biologies* encompasses papers ranging from cellular biology to mathematical modelling by differential equations and addressing also game theory, theoretical enzymology, and epistemology.

Janine Guespin-Michel
'Laboratoire de microbiologie du froid',
EA 2123,
University of Rouen,
76821 Mont-Saint-Aignan, France