

AFC 2008 Rennes

(www.afc2008.univ-rennes1.fr)

Conférence plénière

Jean-Pierre CUIF

(Université de Paris XI - Orsay)

Structures calcaires d'origine biologique : les propriétés surprenantes d'objets ordinaires et leurs multiples applications

Depuis la découverte de leurs particularités morphologiques et des spécificités de leurs arrangements tridimensionnels, les unités qui forment les structures calcaires produites par les Invertébrés (coquilles des mollusques, polypiers des coraux, tests des échinodermes etc.) suscitent l'interrogation quant aux mécanismes biologiques qui les contrôlent.

Au cours des dernières décennies, l'intervention de composés organiques à plusieurs niveaux structuraux s'est progressivement imposée comme un processus général dans le déroulement de ces cristallisations. Outre des enveloppes organiques définissant les formes de ces unités, des macromolécules glycoprotéiques sont présentes à l'intérieur même des structures d'apparence cristalline. Les moyens actuels d'observation et de caractérisation biochimique *in situ* renouvellent complètement notre conception de la structure de ces matériaux et nos vues sur les modalités de leur croissance. On constate alors que la diversité morphologique développée par les organismes vivants depuis l'émergence des premières structures calcifiées, voici environ 500 millions d'années, s'estompe progressivement au profit de mécanismes remarquables aussi bien par leur pérennité au cours des temps géologiques que par des similitudes qui recourent les catégories taxonomiques majeures.

Ces données récentes contribuent à l'explication de surprenantes propriétés. Elles ouvrent également des perspectives d'application très diverses. L'étude microstructurale des matériaux calcifiés biogéniques permet un suivi de l'évolution des environnements marins, un contrôle permanent de la qualité des sites d'aquaculture et de celle de leurs produits (particulièrement importante en perliculture). La création de matériaux biomimétiques est également un développement prévisible de cette progression dans l'analyse d'objets naturels parmi les plus communs, démarche parvenue maintenant à une échelle nanométrique où elle s'approche des processus physico-chimiques fondamentaux.