

# LA FACULTÉ DES GÉOSCIENCES REÇOIT DES CHERCHEURS DE RENOMMÉE INTERNATIONALE

La Faculté des géosciences et de l'environnement inaugure la nouvelle année académique avec le concepteur d'une nouvelle théorie de la morphogenèse. Une semaine intense de conférences, débats et ateliers pratiques.

Faculté originale dans le paysage académique européen, la Faculté des géosciences et de l'environnement (FGSE) entre dans sa deuxième année d'existence. Alliant sciences humaines et sciences physiques, elle se distingue par des objectifs liés à l'homme dans son environnement naturel, en particulier dans l'environnement alpin, l'environnement urbain et les zones à forte contrainte (p. ex., Sahel, marges urbaines...). Soucieuse de mieux se faire connaître, elle organise annuellement un workshop destiné aux jeunes chercheurs et doctorants. «La FGSE désire avoir une plus grande visibilité scientifique, et ceci dans une optique transdisciplinaire, commente Jean Hernandez, doyen de la faculté. Le workshop que nous proposons est destiné à des chercheurs d'horizons variés, tant sur le plan géographique que disciplinaire.»

## Une structure inhabituelle et dynamique

Par rapport à un colloque ou un cycle de conférences, la forme du workshop est originale. D'abord dans le choix du thème, qui se veut transdisciplinaire et regroupe, pendant une semaine entière, des conférenciers de haut niveau international et un nombre de participants limité. Ensuite dans sa forme puisque chaque invité s'engage à participer à l'ensemble du workshop - conférences, débats, travaux d'application - et ceci sur toute sa durée. Favorisant la discussion et la mise en pratique, cet atelier scientifique entend ouvrir de nouvelles perspectives et débouchera chaque année sur une publication. À terme, la FGSE devrait constituer une série d'ouvrages sur des thèmes de pointe. L'atelier a également pour vocation de s'inscrire dans un processus de relève scientifique.

## La théorie constructale

Pour ce premier workshop, les organisateurs, Jean Hernandez et Micheline Cosinschi, proposent une réflexion autour de la théorie constructale d'Adrian Bejan (Duke University, USA), qui sera le chairman de la semaine. Développée dès 1997, cette nouvelle théorie (voir ci-dessous) concerne la thermodynamique de la morphogenèse et a des applications qui s'étendent dans de nombreux domaines touchant à la géométrie des flux: environnement, transports, hydrographie, ingénierie, climatologie, neurosciences, etc. Les scientifiques invités encadreront les étudiants et doctorants aux côtés d'Adrian Bejan. Ce dernier donnera également une conférence publique le mardi 26 octobre sur le thème: «Théorie constructale: enjeux et perspectives».

Muriel Ramoni



Une théorie dont les applications s'étendent de l'environnement aux neurosciences...

«Autour de la théorie constructale»  
Workshop du 25 au 29 octobre 2004  
Infos: [www.unil.ch/gse](http://www.unil.ch/gse), rubrique «Workshop»

## La théorie constructale d'Adrian Bejan: une révolution scientifique



Adrian Bejan, Duke University, USA

Les similitudes sont courantes entre les systèmes en écoulement dans la nature et en ingénierie: les arborescences existent en informatique, dans le corps humain, dans la croissance des cristaux ou des végétaux, dans l'écoulement des vents, dans le développement des réseaux urbains, dans les flux d'information pour citer quelques exemples. N'importe quel flux s'écoulant est confronté à des résistances, des diffusions, des frottements qui détournent l'énergie vers des lieux où elle devient inexploitable. Les thermodynamiciens ont d'ailleurs fait depuis longtemps de cette inévitable dégradation de l'énergie un principe: l'entropie.

Adrian Bejan, considéré comme un chef de file scientifique des domaines de l'énergétique-thermique et de la mécanique des fluides, propose, depuis 1997, un nouveau principe déterministe de structuration géométrique des systèmes naturels: c'est la *Théorie constructale*. Celle-ci a pour ambition de livrer une nouvelle clé pour concevoir et comprendre idéalement objets, machines, réseaux... qui promet déjà de changer notre regard sur le monde. C'est un nouveau paradigme: ce n'est pas par fragmentation que les formes s'engendrent, mais par construction et optimisation. En organisant l'espace, de la plus petite unité «optimisée» vers les plus grandes, la théorie constructale s'annonce

plus «naturelle» que la géométrie fractale. La théorie constructale est: - générale - une organisation spécifique à chaque échelle selon les lois en jeu - descriptive - un algorithme postulé dès le départ - prédictive - un seul et unique principe d'optimisation - réaliste - une taille finie prédite pour la plus petite brindille «Puisque nous sommes condamnés à l'imperfection, résume Adrian Bejan, la seule chose à faire est de la répartir au mieux, via la géométrie.» Ainsi de proche en proche, il est possible de faire émerger une arborescence «idéale», au rendement maximal, car la moins imparfaite possible. Notre monde ne serait pas fractal, mais constructal!

Jean Hernandez

L'ouvrage phare d'Adrian Bejan: *Shape and Structure from Engineering to Nature* (2000).

«Théorie constructale: enjeux et perspectives»  
Conférence publique d'Adrian Bejan  
Mardi 26 octobre, 18h00, CP2, auditorio 351