



**SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE THERMIQUE**  
**Groupe Energétique-Thermodynamique**  
**et**  
**RESEAU CARNOT**

Journée Thématique organisée par  
*Diogo Queiros-Conde et Michel Feidt*

**11 juin 2009**

(Accueil à partir de 9h45)

Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées  
Unité Chimie et Procédés

**Théorie constructale et géométries multi-échelle :  
procédés, énergétique et matériaux**

Ces dernières années ont connu un fort développement de méthodes innovantes d'analyse, de conception, de dimensionnement ou encore d'optimisation des procédés et des systèmes énergétiques (analyse exergetique, approches multi-échelle, théorie constructale, ...). Ces approches ont généralement comme points communs sous-jacents: (i) la notion de géométrie multi-échelle; (ii) l'utilisation plus ou moins avancée d'outils thermodynamiques issus du second principe. En ce sens, on peut les regrouper sous le principe, identifié depuis longtemps mais pas toujours parfaitement formalisé, de répartition optimale au sein du système de la production d'entropie. La démarche constructale a permis de donner une enveloppe théorique à ces développements. Elle fournit une méthode puissante d'optimisation de systèmes basés sur une distribution adéquate de matière ou d'énergie qui a été traduite par le principe général suivant :« *Pour qu'un système de flux puisse persister dans le temps (pour qu'il puisse survivre), il doit changer sa configuration de telle sorte qu'il procure un accès plus facile aux courants qui le parcourent* ». Il convient cependant de croiser la théorie constructale avec d'autres approches impliquant une géométrie multi-échelle ou des principes d'optimisation basés sur le second principe afin de proposer une nouvelle génération d'outils d'analyse et de conception en thermodynamique, en énergétique et dans le domaine des matériaux. Cette journée (gratuite) s'adresse à tous les publics : milieux industriels, organismes publics, associations et étudiants.

**Inscription** : Merci de faire parvenir un message à [diogo.queiros-conde@ensta.fr](mailto:diogo.queiros-conde@ensta.fr) si vous comptez assister à cette journée.

...programme prévisionnel au verso...

**Contact 1: D. Queiros-Conde**  
ENSTA, Unité chimie et Procédés  
32, Bd Victor 75739 Paris Cedex 15  
tel : 01 45 52 35 31  
[diogo.queiros-conde@ensta.fr](mailto:diogo.queiros-conde@ensta.fr)

**Contact 2: M. Feidt**  
LEMTA, UMR 7563  
ENSEM : 2, avenue de la Forêt de Haye  
B.P. 160 – 54504 VANDOEUVRE CEDEX  
[michel.feidt@ensem.inpl-nancy.fr](mailto:michel.feidt@ensem.inpl-nancy.fr)

## PROGRAMME

- 9 h45**     **Accueil des participants**  
**10h**        **Introduction générale**
- 10h10**     **Introduction à la journée: Diogo QUEIROS-CONDE et Michel FEIDT**
- 10h20**     **Adrian BEJAN** (*Duke University*)  
**Design with Constructal Theory**
- 11h10**     **Bérangère LARTIGUE** (*Univ. Paul Sabatier, Toulouse, Physique de l'Homme Appliquée à Son Environnement*)  
**Transfert conductif dans des super isolants, du milieu nanoporeux autosimilaire aux empilements granulaires.**
- 11h40**     **Rémi REVELLIN et Jocelyn BONJOUR** (*CETHIL UMR5008, INSA de Lyon* )  
**Optimisation constructale de micro-évaporateurs pour le refroidissement de composants électroniques**
- 12h10**     **J.-M. COMMENGE, D. TONDEUR, M. SABER, L. FALK** (*ENSIC-INPL, Groupe Génie des Procédés Microstructurés, Nancy*)  
**Etude du transfert de chaleur dans des arborescences multi-échelles à canaux parallèles ou canaux entrelacés**
- 12h40**     *Déjeuner dans les restaurants du quartier*
- 14h**        **Heitor REIS** (*Department of Physics, University of Évora, Portugal*)  
**Planetary flows and geomorphology in the light of Constructal Theory**
- 14h40**     **Pierre NEVEU** (*Univ. de Perpignan, PROMES – CNRS*)  
**Approche constructale et phénomènes irréversibles couplés**
- 15h10**     **Thomas MICHELITSCH** (*Institut Jean le Rond d'Alembert, Paris*)  
**Dispersion relations for self-similar quasi-continuous linear chains**
- 15h40**     **Luis LE MOYNE** (*Institut Supérieur de l'Automobile et des Transports, Univ. de Bourgogne*)  
**Géométries multi-échelle et atomisation des liquides**
- 16h10**     **Alain GAUNAND** (*Ecole des Mines de Paris*)  
**Optimisation de la distribution de porosité d'un matériau catalytique pour une efficacité maximale**
- 16h40**     **Diogo QUEIROS-CONDE** (*ENSTA, Paris*) et **Michel FEIDT** (*LEMMA, Nancy*)  
**Entropic-skins geometry for turbulent combustion**
- 17h**        **Discussion ouverte**
- 17h45**     **Fin de la journée**