

# Morphologie, Transport et Optimisation

## Organisateurs :

Denis **GREBENKOV**

LPMC

CNRS (UMR 7643)

Ecole Polytechnique

91128 Palaiseau Cedex

[denis.grebenkov@polytechnique.edu](mailto:denis.grebenkov@polytechnique.edu)

Pierre **LEVITZ**

LPMC

CNRS (UMR 7643)

Ecole Polytechnique

91128 Palaiseau Cedex

[pierre.levitz@polytechnique.edu](mailto:pierre.levitz@polytechnique.edu)

Olivier **BENICHO**

LPTMC

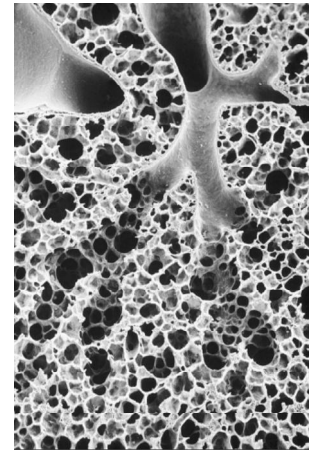
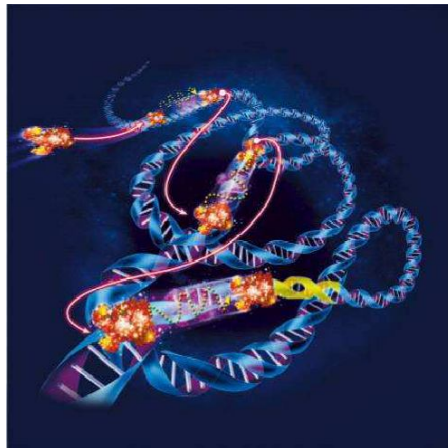
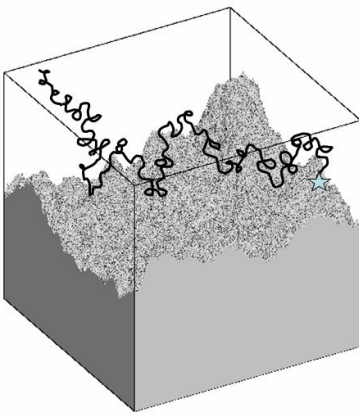
Université Paris-6

4 place de Jussieu

75252 Paris Cedex 05

[benichou@lptl.jussieu.fr](mailto:benichou@lptl.jussieu.fr)

De nombreux systèmes physico-chimiques ou biologiques mettent en jeu du transport et de la réactivité en milieu confiné. L'efficacité de ces processus est souvent assurée par la morphologie du milieu. C'est notamment le cas de la catalyse hétérogène, où les molécules réagissent en présence d'un catalyseur poreux de manière à accroître sa surface de contact. Ce transport dans des structures poreuses est également impliqué en science des matériaux (transport dans les roches pétrolifères, les ciments ou les solutions colloïdales) ou en physiologie (transport de l'oxygène vers les poumons, transport de l'eau et des éléments minéraux vers les troncs d'arbre via le système des racines, alimentation d'un organe par les vaisseaux sanguins...). Dans d'autres cas, c'est le mode de transport lui-même qui permet d'accélérer la cinétique des réactions en comparaison avec un simple transport diffusif. Le transport en milieu cellulaire résulte ainsi souvent d'alternances entre des phases de diffusion « passive » et des phases de transport balistique « actif » le long des filaments du cytosquelette. Un mécanisme de recherche « intermittent » efficace est également mis en jeu dans plusieurs réactions spécifiques protéine/ADN.



Figures : Mouvement intermittent d'une molécule au-dessous d'une surface catalytique irrégulière (à gauche) ; recherche intermittente par une protéine d'une séquence cible sur une molécule d'ADN : alternance de phases 1D et 3D (au centre) ; coupe bidimensionnelle d'un acinus pulmonaire humain et sa structure arborescente (à droite).

La complexité géométrique et/ou du mode de transport joue finalement un rôle central dans le fonctionnement de tous ces systèmes. Ce mini-colloque est destiné à réunir des experts de domaines variés afin de faire le point sur trois questions fondamentales concernant les situations mentionnées précédemment :

- Comment peut-on caractériser les milieux interfaciaux multi-échelles ?
- Comment la morphologie influe-t-elle sur les propriétés de transport et le fonctionnement du système ?
- Est-il possible de concevoir de nouvelles géométries/modes de transports permettant d'accélérer la cinétique de réactions en milieu confiné ?