



## Laboratoire Jacques-Louis Lions

UMR 7598  
CNRS - UPMC - UP7D

### Direction et administration

Directeur : Benoît Perthame

Directrice adjointe : Edwige Godlewski

Administration : Merbouha (Salima) Lounici - salima@ann.jussieu.fr

Tél. : +33 (0)1 44 27 42 98 - Fax : + 33 (0)1 44 27 72 00

UPMC - Boîte courrier 187 - 4 place Jussieu, 75252 Paris Cedex 05

Web : <http://www.ljll.math.upmc.fr/>

### Effectifs et équipes

217 personnes travaillent au LJLL

**83 personnels permanents** : 47 enseignants chercheurs, 13 chercheurs CNRS, 9 chercheurs INRIA, 2 chercheurs CEREMA, 12 ingénieurs, techniciens et personnels administratifs

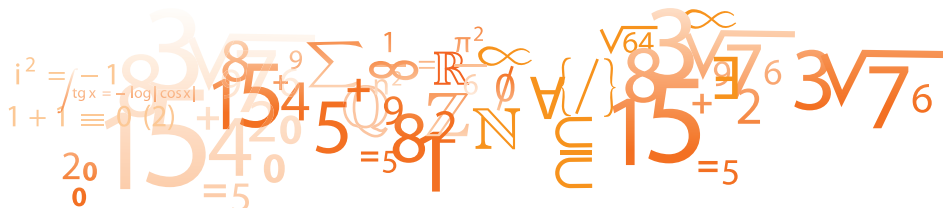
**134 personnels non permanents** : 85 doctorants, 16 post-doc et ATER, 5 chaires et délégations, 12 émérites et collaborateurs bénévoles, 16 visiteurs

### Thèmes de recherche

Les recherches menées au Laboratoire Jacques-Louis Lions relèvent des mathématiques appliquées. Plus spécifiquement elles concernent la modélisation mathématique de phénomènes physiques au sens large, c'est à dire de phénomènes issus de la physique, mais aussi de la mécanique, la biologie, la médecine, la chimie, le traitement de l'information, l'économie, la finance, etc. Ces modélisations répondent à des questions posées par d'autres centres de recherche ou des équipes de R&D industrielle; elles utilisent en général des équations aux dérivées partielles. Les travaux portent sur la dérivation des modèles, leur analyse théorique, numérique et leur simulation.

Le spectre des thèmes de recherche peut donc être considéré comme très focalisé (équations aux dérivées partielles sous leurs aspects théoriques et numériques), ou comme extrêmement large (modélisation, analyse et simulation de phénomènes complexes dans des domaines d'application variés) ; on peut les considérer sous l'angle des applications ou sous celui des outils mathématiques.

Il est difficile de décrire en quelques mots les recherches menées au laboratoire Jacques-Louis Lions. Elles vont de l'analyse la plus théorique des propriétés des équations aux dérivées partielles au calcul haute performance et à la visualisation, en passant par l'optimisation et le contrôle, ou encore par la construction et l'étude de méthodes numériques novatrices.



Les champs mathématiques et numériques de recherche du laboratoire sont les suivants :

## Analyse et équations aux dérivées partielles

### Analyse asymptotique

De nombreux phénomènes physiques nécessitent d'analyser la limite d'équations dépendant d'un petit paramètre ou le comportement en temps long de solutions gouvernées par des équations différentielles ou aux dérivées partielles d'évolution.

- Homogénéisation
- Analyse asymptotique pour des problèmes issus de la mécanique, des fluides, des plasmas, de la biologie
- Comportements en temps long

### Analyse numérique

- Méthodes de différences finies, d'éléments ou volumes finis
- Méthodes spectrales et d'éléments spectraux
- Méthodes particulières
- Analyse multi-échelle et *compressed sensing*

### Contrôle et optimisation

- Optimisation
- Contrôle optimal
- Contrôlabilité des systèmes distribués (Equations de Burgers, Stokes et Navier Stokes, Contrôlabilité et interaction fluide-structure, Korteweg-de Vries...)
- Problèmes inverses
- Stabilisation de systèmes

### Calcul Haute Performance

- Conception et développement de stratégies adaptatives
- Méthodes de bases réduites
- Algorithmes parallèles
- Problèmes en grandes dimensions

### Thèmes d'application de ces recherches :

- Modèles mathématiques Mécanique et physique classiques
- Modèles mathématiques Relativité générale et mécanique quantique
- Interface Biomédical
- Interface Traitement de l'information et SHS
- Interface Energies, planète Terre, Univers

