

## Modélisation, analyse mathématique et simulation de phénomènes complexes physiques, naturels et biologiques

Mathématiciens, analystes numériques, statisticiens, biologistes, mécaniciens et physiciens se retrouvent dans cet axe pour développer et analyser des modèles numériques de systèmes complexes.

### Démarches scientifiques

Le développement de modèles mathématiques et numériques des systèmes physiques, naturels ou biologiques s'avère nécessaire à des fins de simulation. Ce développement ne peut se faire qu'en réunissant mathématiciens, numériques, informaticiens, physiciens, mécaniciens, biologistes et ingénieurs. Afin d'optimiser les performances dans des environnements de plus en plus fluctuants, les modèles doivent intégrer les aléas, les observations, l'enrichissement des bases de données, les aspects haute performance des outils informatiques et doivent également tenir compte de la compréhension plus fine des phénomènes étudiés. D'un autre côté, le développement de modèles de substitutions ou réduits permet aux chercheurs de comprendre et développer des méthodes robustes et numériques pour des systèmes en grande dimension.

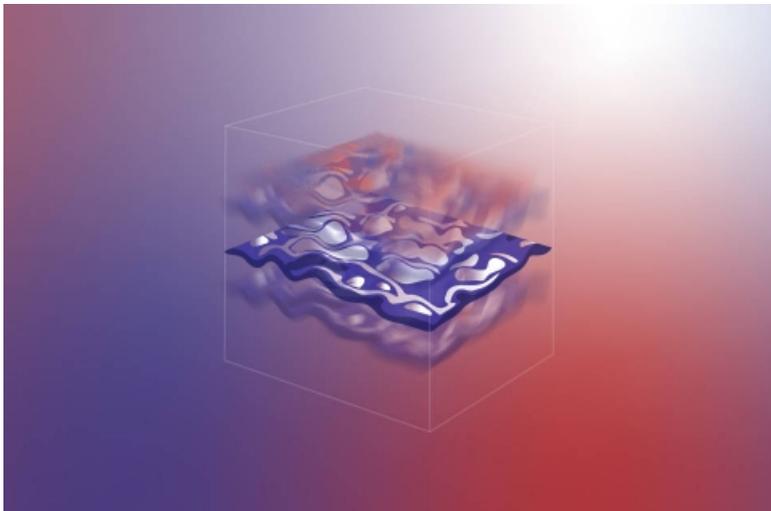
### Thèmes abordés

- Mécanique des fluides à faible nombre de Mach
- Interaction vagues-structures, vagues extrêmes, water waves
- Simulation multi-fluides et multi-échelles
- Biologie et migration cellulaire
- Oncologie et résistance aux médicaments
- Analyse mathématique des schémas numériques pour les équations hyperboliques
- Analyse des données terrains et apprentissage des paramètres

□

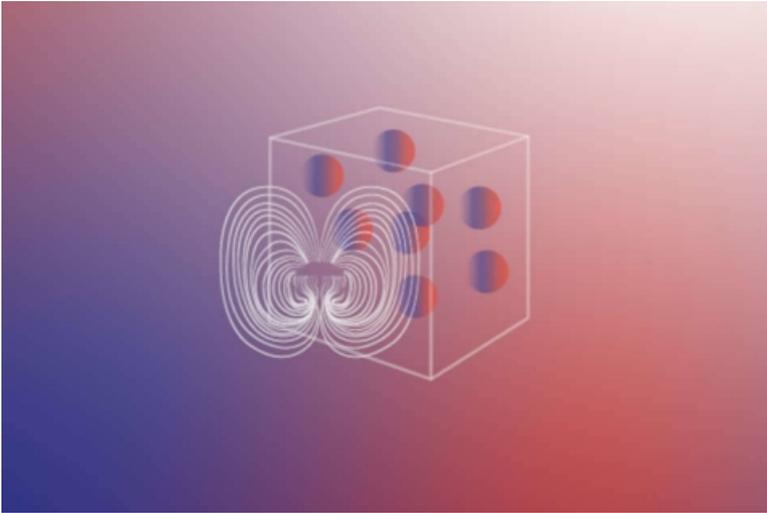
### Biologie computationnelle & modélisation de dynamique moléculaire

Cette thématique à l'interface des mathématiques, de l'informatique, de la physique et de la biologie porte sur la modélisation et la simulation pour des problèmes issus de la biologie.



## Simulation et modélisation de systèmes physiques complexes

Les travaux de ce pôle portent sur la modélisation, l'analyse mathématique et la simulation de phénomènes complexes physiques.



### LRC MESO

Le LRC fournit un cadre de collaboration entre des physiciens utilisateurs de modèles numériques, et des mathématiciens développant des méthodes numériques pour des problèmes réels et industriels.