

## Applications du calcul scientifique dans l'industrie : introduction

### Objectifs et contenu

Les objectifs de la formation sont les suivants :

- Connaître les possibilités actuelles de la simulation numérique dans l'industrie
- Connaître les principes et les fonctionnalités de l'utilisation de quelques logiciels de calcul scientifique (Matlab, Comsol FreeFEM...)
- Etre capable de décider si un dispositif expérimental peut être complété par une simulation
- Avoir une vue d'ensemble des calculateurs actuels : de l'ordinateur portable au parallélisme massif.

Dans de nombreux domaines de l'ingénierie, il est maintenant possible d'utiliser des simulations numériques pour prédire des comportements et ainsi accélérer une démarche d'innovation et en réduire les coûts. Des logiciels spécialisés existent dans des domaines tels que la dynamique des fluides ou l'électromagnétisme. Cependant, des logiciels très efficaces et open-source comme FreeFEM ont été développés pour rendre ces simulations relativement simples à effectuer même dans des contextes non-conventionnels où les modèles ne sont pas établis. C'est souvent le cas pour des domaines émergents, par exemple en sciences du vivant ou encore en optimal design.

Cette formation, qui se veut généraliste, est organisée exclusivement autour de présentations à destination des décideurs d'entreprises qui désirent évaluer les opportunités de développer de telles simulations. Elle fera le point sur les capacités actuelles de la simulation à travers différents exposés montrant des réalisations effectives ainsi que les capacités du calcul scientifique avancé.

- Modèles mathématiques et réalité physique (2 h)
- Les grands modèles de la physique (fluides, électromagnétisme, acoustique, mécanique...) (8 h)
- Les principales approches de la simulation (3 h)
- L'optimisation et le contrôle (2 h)
- Enjeux logiciels, visualisation (3 h). Plusieurs logiciels seront présentés (Matlab, Comsol, FreeFem, etc.) ; un accent particulier sera mis sur le logiciel FreeFem.
- Logiciels embarqués ou calcul intensif (2 h)

Une évaluation de la formation par les stagiaires et l'envoi d'une attestation de formation sont prévus à l'issue de la formation.

### Intervenant(s)

Xavier Claeys (maître de conférences au LJLL)

Pascal Frey (professeur au LJLL)

Frédéric Hecht (professeur au LJLL)

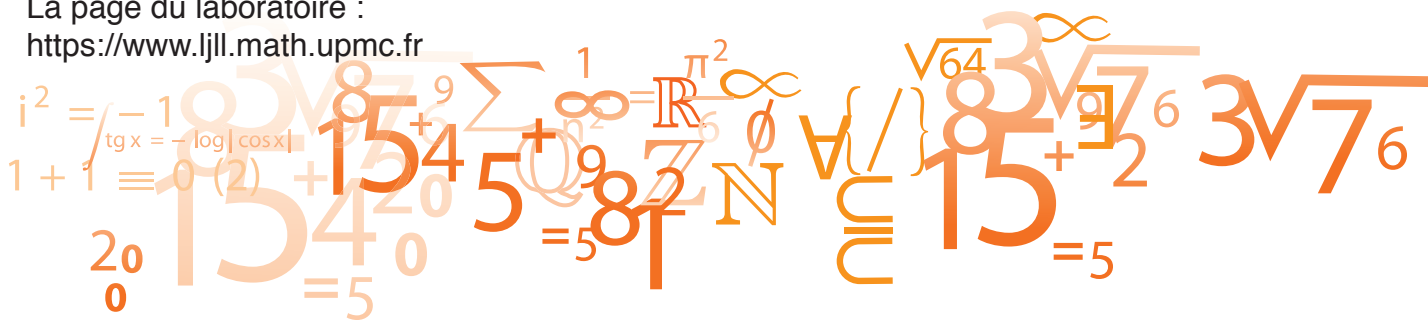
Frédéric Nataf (DR CNRS au LJLL)

Bertrand Thierry (CR CNRS au LJLL)

Emmanuel Trélat (professeur au LJLL)

La page du laboratoire :

<https://www.ljll.math.upmc.fr>



## Public visé

Ingénieurs et décideurs dans les industries désirant s'ouvrir sur la simulation numérique ou élargir l'utilisation du calcul scientifique (thermique, écoulements fluides, électromagnétisme, chimie, optimisation...).

La formation pourra accueillir de 8 à 30 stagiaires.

## Prérequis

Niveau Bac +5.

## Lieu

Paris.

## Durée et emploi du temps

3 jours.

Du mardi 17/03/2020 au jeudi 19/03/2020

## Coût pédagogique

1500 euros.

