

# Mention Mathématiques - Voie Modélisation (MMF)<sup>1</sup>

# Présentation

## Voie **Modélisation** mathématique

### Thèmes scientifiques

- *Analyse théorique : déterministe et aléatoire*
- *Analyse numérique avancée*
- *Modélisation*
- *Algorithmie et simulations : calcul haute performance*

⇒ vers la connaissance, la réflexion, la compétence

### Enjeux applicatifs

- *Compréhension d'un phénomène*
- *Conception de systèmes complexes (manufacturés ou services)*
- *Prise de décision / maîtrise des risques*

⇒ **prédiction** par un modèle de performances au cours de la conception

# Les métiers des mathématiques

Métier  $\leftrightarrow$  Travail, du moins au plus spécialisé

ingénieur polyvalent  $\leftrightarrow$  veille technologique

expert de techniques de pointe  $\leftrightarrow$  R & D

mathématicien  $\leftrightarrow$  recherche fondamentale ou appliquée

## Thèmes

EDP

processus stochastiques

maillages

assimilation de données

optimisation, etc.

## Actions


lecture de publications scientifiques  
conférences

réseaux (inter)nationaux : projets  
collaboratifs, thèses coencadrées, etc.  
production scientifique

# Secteurs (hors Finance et recherche académique)



Météo : simuler  
pour prédire



Energie, industrie  
nucléaire :  
conception,  
maintenance



Secteur médical,  
industrie  
pharmaceutique :  
traitements,  
techniques  
innovantes

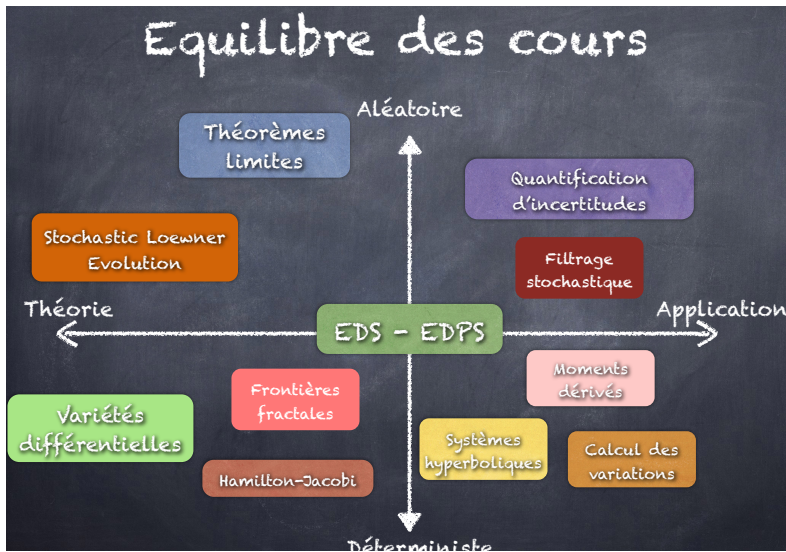


Conception  
automobile et  
aéronautique

# Exemples de carrières

- *Enseignement supérieur & recherche : Universités, Grandes Ecoles & CNRS, INRIA*
  - ▶ +M2 Orsay -> thèse P6 -> Post-Doc UK -> MCF -> PR
  - ▶ +M2 Orsay -> Thèse ENS -> MCF Toulouse -> Chercheur
- *Industrie : EADS, Dassault Aviation, ESI group, Renault, EDF, CEA...*
  - ▶ thèse ENS Cachan -> Post-doc Montréal -> CEA
  - ▶ thèse EADS -> Google
- *Start-ups*

# Equilibre des cours



# Cours Voie Modélisation

4 cours obligatoires, 9 cours électifs

Liste :

- *Analyse harmonique*
- *Intégration Stochastique*
- *Machine Learning*
- *Statistique*
- *C++ ou ITP*
- *Séries chronologiques*
- *Systèmes hyperboliques d'EDP*
- *Théorèmes limites*
- *Equations aux Dérivées Partielles Stochastiques*
- *Moments dérivés*
- *Quantification d'incertitudes*
- *Problèmes à bord fractal*
- *Filtrage stochastique*
- *Equations de Hamilton-Jacobi*
- *Optimisation et Calcul des Variations*



# Cours électifs communs pour la Voie Modélisation hors mention Math

- *SDI:*

- ▶ Deep Learning [DL] - E2 (élèves Math hors PFQ non prioritaires)
- ▶ Reinforcement Learning [RL] - E7 (élèves Math hors PFQ non prioritaires)
- ▶ Natural Language Processing [NLP] - E8 (élèves Math hors PFQ non prioritaires)

- *PFQ:*

- ▶ Stochastic Models in Finance 1 [MSF1] - E1 (élèves Math hors PFQ non prioritaires)
- ▶ Allocation de Portefeuilles [PA] - E5 (élèves Math hors PFQ non prioritaires)
- ▶ High-frequency data and limit order books [DHF] - E6 (élèves Math hors PFQ non prioritaires)





# Etudes complémentaires simultanées

*Masters M2 Math de l'Université Paris-Saclay (@ contact)*

- *Analyse, Modélisation, Simulation (@ Pauline Lafitte)*
- *Mathématiques de l'Aléatoire (@ Erick Herbin)*
- *Mathématiques des Sciences du Vivant (@ Pauline Lafitte)*
- *Optimisation (@ Jean-Christophe Pesquet)*

