

Mention Mathématiques - Voie Modélisation (MMF)¹

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

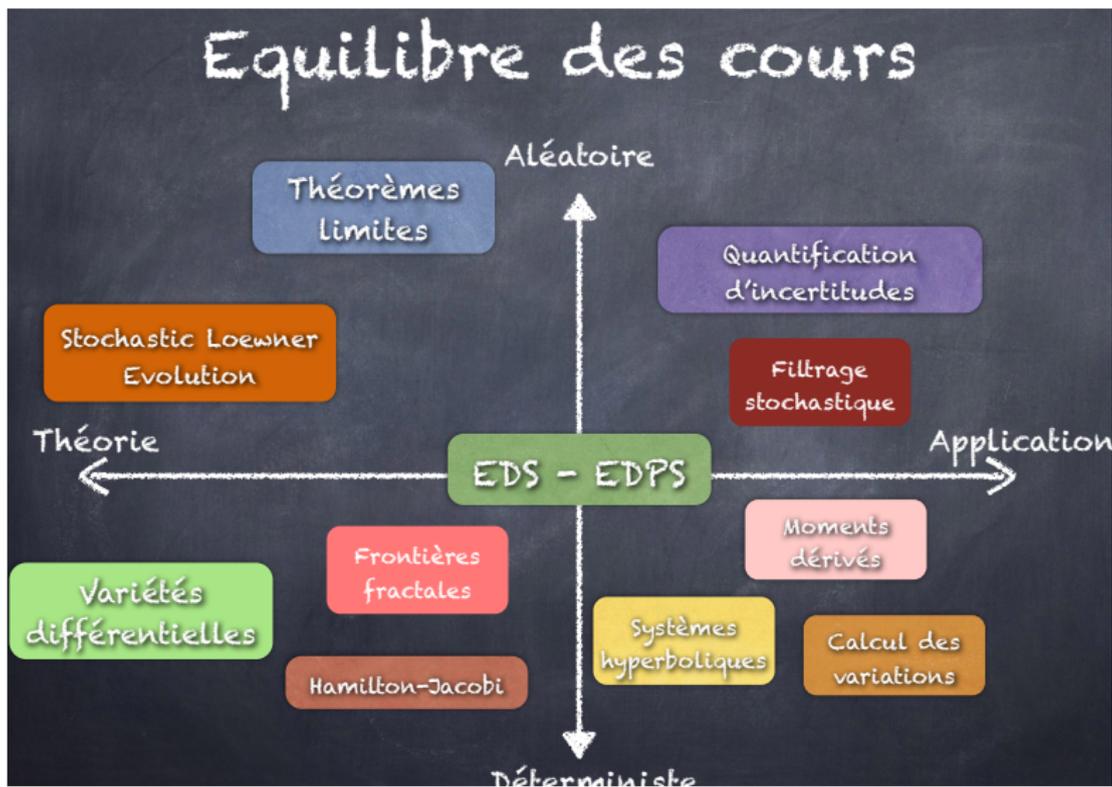


Conception
automobile et
aéronautique

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)*

