

Mention Mathématiques, Modélisation, Math. Financières ¹²

¹Présentations spécifiques des Parcours Théorique Math-Physique et Finance

²Contact : Pauline Lafitte

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

Voie **Mathématiques Théoriques**

Thèmes scientifiques

- *Géométrie différentielle*
- *Analyse fonctionnelle (EDP sur domaines fractals, de Hamilton-Jacobi)*
- *Probabilités (calcul stochastique, théorèmes-limites, SLE)*

⇒ vers le monde de la recherche en mathématiques

Formation de pointe

- *Bases avancées dans la suite du cursus*
- *Domaines de recherche bouillonnants*
- *A visée doctorat*

⇒ Formation par et pour la recherche théorique



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

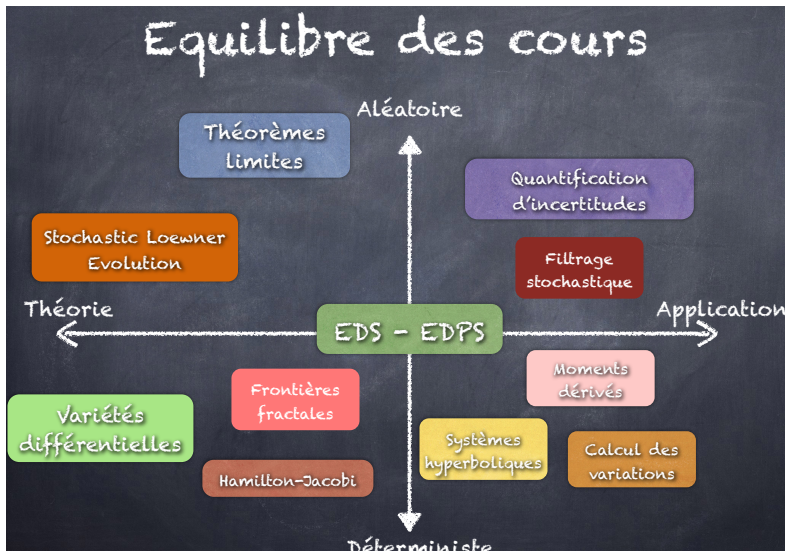


Conception
automobile et
aéronautique

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 communs aux deux voies

- Analyse harmonique (obligatoire)
- Processus Stochastiques (obligatoire)
- Comportement asymptotique de systèmes de particules
- Equations aux Dérivées Partielles Stochastiques
- Equations de Hamilton-Jacobi (évolution d'interfaces)
- Problèmes à bord fractal

Cours spécifiques voie Modélisation

- Machine Learning (obligatoire)
- Statistique (obligatoire)
- C++ ou ITP(*)
- Filtrage stochastique
- Moments dérivés
- Optimisation et Calcul des Variations
- Quantification d'incertitudes
- Séries chronologiques
- Systèmes hyperboliques d'EDP

Cours spécifiques voie Théorique

- Variétés différentielles (obligatoire)
- Groupes et Algèbres de Lie (obligatoire)
- Invariance conforme et SLE(+)
- Topics in Mathematical Physics

A valider :

Voie Modélisation

- 4 cours obligatoires
- 9 cours électifs parmi 11

Voie Théorique

- 4 cours obligatoires
- 4 cours électifs parmi 6

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)*