

# MASTER IMSD

## Ingénierie Mathématique pour la Science des Données

Comprendre et décider grâce aux mathématiques

Une formation professionnalisante  
à l'Université de Lorraine

### UN CONTEXTE D'EXCELLENCE

Le master 2 IMSD est une spécialité à orientation professionnelle du master de mathématiques et applications de l'Université de Lorraine. Il est hébergé par la Faculté des Sciences et Technologies en partenariat avec l'Ecole des Mines et Télécom Nancy.

La formation est adossée au CNRS et à l'INRIA via l'Institut Elie Cartan et des spécialistes exerçant le métier d'ingénieur mathématicien et/ou Data-scientist dans un réseau d'entreprises, start-up ou organismes régionaux (ArcelorMittal, Vize, ...) nationaux (EDF, RTE, BPALC ...) ou internationaux (Luxembourg Institute of Health, AXA Singapour...).

Elle permet aussi une poursuite en thèse en mathématiques appliquées et statistique.

### OBJECTIF

Former des cadres à profil d'ingénieur mathématicien, qui pourront choisir et mettre en oeuvre les méthodes mathématiques et de modélisation (probabiliste, statistique, analyse des EDP et calcul numérique) les plus récentes et les plus adaptées à des problèmes de marketing, de la finance, de l'environnement, de l'industrie ou d'autres domaines et qui maîtriseront les outils informatiques de gestion des grandes masses de données et d'implémentation des méthodes.



### SPÉCIFICITÉS

Des enseignements relativement fondamentaux pour une préparation à l'évolution des méthodes mathématiques et informatiques pour la data-science. Un Master de Mathématiques appliquées avec une part importante d'informatique.

### COMPÉTENCES

Management et fouille des grandes masses de données, calcul scientifique, modélisation statistique, modélisation numérique, analyse et gestion des risques, simulation, prévision, optimisation, aide à la décision, visualisation, développement et maintenance des codes, ...

### POUR QUELS MÉTIERS ?

Ceux de l'Ingénierie Mathématique et de la science des données : ingénieur calcul, data-scientist, chargé d'études en statistique, ingénieur en informatique décisionnelle, fiabiliste, data miner, chargé d'étude marketing, biostatisticien, consultant, ingénieur financier quantitatif, ...

### DANS DE MULTIPLES SECTEURS

Banque, assurance, finance, statistiques publiques, santé, biologie, environnement, industrie, big data, recherche, ...

## CONTENU DES ENSEIGNEMENTS

Les enseignements contiennent cours, TD, TP et de nombreux projets courts ou longs favorisant la prise d'autonomie de l'étudiant. Un stage de 6 mois en entreprise clôt la formation.

### TRONC COMMUN

- **Outils informatiques (60h)**
  - Algorithmique et programmation avancée
  - Bases de données et systèmes d'information
- **Recherche Opérationnelle (30h)**
- **Techniques de communication (20h)**
- **Anglais (25h)**
- **Projet encadré**
- **Stage en entreprise (6 mois)**

### ORIENTATION MODELISATION, CALCUL, AIDE À LA DECISION

- **Méthodes numériques pour les équations aux dérivées partielles d'évolution (35h)**
- **Apprentissage, estimation non paramétrique (35h)**
- **3 UE de 25h à choisir parmi**
  - Statistique spatiale, inférence bayésienne pour les données
  - Statistique pour données de grande dimension
  - Statistique appliquée au monde de la santé
  - Programmation scientifique avancée
  - Calcul parallèle pour le calcul intensif
  - Modélisation stochastique
  - Mathématiques financières
  - Intelligence artificielle (Telecom Nancy)
  - Fouille de données, extraction de connaissances (Telecom Nancy)
- **2 UE de 35h à choisir parmi**
  - Méthodes de clustering, séries chronologiques
  - Éléments finis et décomposition de domaines
  - Gestion de masse de données, visualisation de données (Telecom Nancy)

### Modalités d'Admission

- Des étudiants possédant un diplôme Bac +4 (ou équivalent) en mathématiques, informatique ou un diplôme d'une école d'ingénieurs

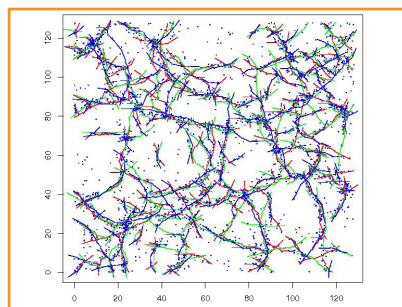
### Alternance

- Le parcours MCAD peut être suivi en contrat de professionnalisation



### ORIENTATION MATHS FINANCIERES

- **Mathématiques financières (25h)**
- **Modélisations stochastiques pour la finance (45h)**
- **Modélisation stochastique (25h)**
- **Politique monétaire et finance de marché (42h)**
- **Micro-économie et théorie des jeux (36h)**
- **Analyse des données et data mining (42h)**



## FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Campus Aiguillettes - BP 70239

54506 Vandœuvre-les-Nancy

Contact et renseignement : [anne.gegout-petit@univ-lorraine.fr](mailto:anne.gegout-petit@univ-lorraine.fr) et [pascal.moyal@univ-lorraine.fr](mailto:pascal.moyal@univ-lorraine.fr)

<https://iecl.univ-lorraine.fr/master-2-imsd>