

# MASTER ACTUARIAT

## RÉSUMÉ DE LA FORMATION

Type de diplôme : Master LMD

Domaine(s) ministériel(s) : Sciences, technologies, santé

## PLUS D'INFOS

Durée : 2 ans

Niveau d'étude : BAC +5

### Public concerné

- \* Apprentissage
- \* Formation continue
- \* Formation initiale
- \* Contrat de professionnalisation
- \* Alternance

Nature de la formation : Diplôme national

## Présentation



The poster for the Master Actuarial program features a hand reaching out towards a globe with a network overlay. The text includes the following details:

- Institut du Risque et de l'Assurance du Mans**
- Reconnu "Pôle d'excellence" par la FFA** (Fédération Française des Actuaires)
- MASTER ACTUARIAT**
- Mathématiques et Économie pour le Risque, l'Assurance et la Finance**
- PARCOURS À FINALITÉ PROFESSIONNELLE ET RECHERCHE**
- FORMATION EN ALTERNANCE ET INITIALE**
- COMPÉTENCES DÉVELOPPÉES**

**Parcours à finalité professionnelle et recherche:**

- Actuariel & Finance
- Data Science pour l'Actuariat

**Formation en alternance et initiale:**

- Calcul Actuariel pour l'Assurance
- Analyse, mesure et gestion des risques
- Modèles Aléatoires et Statistique
- Big Data, Data Mining et Scoring
- Assurance collective : Prévoyance, Santé et Retraite
- Outils informatiques (SAS, R, VBA, Access, Excel, Python, PySpark, SQL et NoSQL)

**Concession avec l'ISF de Lyon pour l'obtention du titre d'Actuaire**

**Partenaires privilégiés:** Université de Sciences & Technologies de Lille, Orange, PIRENEA, GONERVAL, and VBA.



Le Master Actuariat propose une formation de haut niveau en probabilités et statistique appliquées aux calculs actuariels et à la finance quantitative. Les techniques développées couvrent les outils modernes d'analyse stochastique et ceux du traitement statistique et numérique des données. Ces méthodes s'appuient fortement sur la programmation informatique (SAS, R, VBA, ACCESS, Excel, Python, PySpark) utilisée de manière intense en entreprise.

Ce parcours offre également, au-delà des mathématiques et de l'économie, une solide formation en informatique et en droit. Cette formation s'aligne sur le "core syllabus" de l'Institut des Actuaires.

## Objectifs

Au-delà des mathématiques et de l'économie, le **Master Actuariat** offre une solide formation en informatique et en droit, s'alignant sur le « core syllabus » de l'Institut des Actuaires. Après sélection, les meilleurs étudiants peuvent s'ils le souhaitent être admis en 3ème année de la formation d'actuaire de l'ISFA de l'Université de Lyon 1 (convention avec l'ISFA).

## Savoir faire et compétences

Le **Master mention Actuariat** propose une formation solide en probabilités et statistique. Il prépare à l'évaluation, à la couverture et à la gestion quantitative des risques dans tous les secteurs d'activités, en particulier dans le secteur banque-assurance. Les techniques développées couvrent les outils modernes du contrôle stochastique et des outils puissants de l'analyse numérique des données.

Ces outils s'appuient fortement sur des logiciels de programmation informatique (SAS, Matlab, VBA, Access, R) utilisés de manière intensive en entreprise.

### COMPÉTENCES DÉVELOPPÉES

- \* Analyse, mesure et gestion des risques dans tous les secteurs de la société.
- \* Maîtrise des modèles aléatoires complexes pour l'assurance, la finance et la santé.
- \* Maîtrise des techniques statistiques et analyse de données, en particulier de Data Mining et Scoring.
- \* Évaluation quantitative et qualitative des produits et stratégies de santé innovants, tant sur le plan de l'analyse médico-économique que sur le plan du traitement statistique et de la connaissance des bases de données du secteur santé.
- \* Compétences d'aide à la décision dans les secteurs public et privé de la santé (évaluation des stratégies de santé et prospective).
- \* Maîtrise des techniques d'analyse des données multi-variées.
- \* Maîtrise des techniques de calcul économique en santé (coût efficacité, coût utilité, frontière d'efficience).
- \* Compétences humaines : autonomie, adaptation, intégration et vivre ensemble.

## Les + de la formation

Le Master Actuariat est adossé principalement au [Laboratoire Manceau de Mathématiques](#), en particulier les deux axes de recherche Probabilités & Mathématiques financières et Statistique. Leurs activités de recherche portent sur la modélisation des phénomènes aléatoires, contrôles et gestion des risques, les méthodes quantitatives en finance et assurance et traitement statistique et numérique des données, en particulier les données massives (Big Data).

Le Master Actuariat est associé d'une manière secondaire au laboratoire de recherche en sciences économiques [GAINS](#) (Groupe des Itinéraires et des Niveaux Salariaux) à travers l'institut du Risque et de l'Assurance du Mans.

## Contenu de la formation

Ce Master propose 3 parcours :

- \* Actuariat & Finance (AF)
- \* Data Science pour l'Actuariat (DSA)
- \* Modèles Aléatoires, Statistique et Applications (MASA) - **Nouveau rentrée 2020**

Les enseignements du Master Actuariat sont organisés comme suit :

- Cours communs à tous les parcours à hauteur de 80% de la maquette composés des enseignements fondamentaux en probabilités, probabilités numériques, statistiques, traitement et analyse des bases de données, data sciences (Big Data), outils informatiques (SAS, VBA, ACCESS), communication et cours d'insertion professionnelle (CV, entretien,...)
- Cours optionnels spécifiques à chaque parcours à hauteur de 20%, incluant également des projets en collaboration avec les industriels.
- Les cours optionnels pour le parcours Actuariat sont mutualisés avec le Master Monnaie, Banque, Finance et Assurance de la faculté de Droit, Économie, Gestion.
- Le parcours Data Sciences pour l'Actuariat est proposé uniquement en Master 2.
- En Master 1, la validation d'un stage en entreprise (6ECTS) ou à défaut, dans un laboratoire est obligatoire.

### FORMATION PAR L'ALTERNANCE

Une formation professionnelle par l'alternance (contrat de professionnalisation ou contrat d'apprentissage) est proposée aux étudiants du Master 2.

## Organisation de la formation

### Semestre 1 M Actuariat

---

- *Semestre 1 M Actuariat (Obligatoire)*
  - Fondamentaux en probabilités et statistiques

- *Fondamentaux en probabilités et statistiques (Obligatoire)*
  - Proba 1 : outils fondam pour la fin, l'actuariat et la santé
  - Méthode de Monte Carlo 1
  - Stat 1 : outils fondam pour le traitement stat. des données
  - Analyse et traitement économétrique des données
  
- Actuariat
  - *Actuariat (Obligatoire)*
    - Environnement Juridique
    - Assurances collectives, prévoyance et santé
    - Introduction à l'assurance non-vie, vie et à la protec soc
  
- Bases de données et programmation
  - *Base de données (Obligatoire)*
    - Traitement des bases de données sous ACCESS
    - Excel et Programmation en VBA
    - Programmation sous Python
    - Programmation sous SAS
  
- Anglais
- Préparation à l'insertion professionnelle
- Séminaires d'entreprise
- Economie pour l'assurance
  - *Economie pour l'assurance (Obligatoire)*
    - Economie du risque
    - Equilibre général et marchés financiers

## Semestre 2 M Actuariat

---

- *Semestre 2 M Actuariat (Obligatoire)*
  - Fondamentaux avancés en probabilités et statistiques
    - *Fondamentaux avancés (Obligatoire)*
      - Stat 2 : outils fondam pour le traitement stat. des données
      - Proba 2 : outils fondam pour la fin, l'actuariat et la santé
      - Méthode de Monte Carlo 2
  
  - Programmation
    - *Programmation (Obligatoire)*
      - Optimisation
      - Programmation en VBA I
      - Data Mining sous R
  
  - Actuariat

- *Actuariat (Obligatoire)*
  - Actuariat I Assurance Vie
  - Environnement Juridique de l'Assurance
  - Modèles financiers et gestion Actif-Passif
  
- Stage en entreprise
- Séminaires d'entreprise
- Anglais + TOEIC
- Economie du risque
  - *Economie du risque (Obligatoire)*
    - Microéconomie de l'assurance
    - Risques macroéconomiques et cycles financiers
    - Evaluation des actifs financiers

---

### Semestre 3 M Actuariat - Actuariat et Finance

- *S3 Actuariat et Finances (Obligatoire)*
  - Modélisation aléatoire pour l'actuariat et la finance
    - *Modélisation (Obligatoire)*
      - Modèles aléat pour l'actua et la fin : Théor, Prat et Calibr
      - Statistique pour l'actuariat et la finance
      - Séries temporelles
  
- Analyse et bases de données avancées
  - *Analyse (Obligatoire)*
    - Data Mining et Scoring
    - Analyse des données II
    - Programmation sous SAS
  
- Actuariat
  - *Actuaire (Obligatoire)*
    - Actuariat pour la Réassurance
    - Actuariat II Actuariat Non Vie
  
- Economie du risque avancé
  - *Risque (Obligatoire)*
    - Gestion du risque en assurance
    - Economie de l'assurance approfondie
  
- Anglais + TOEIC

---

### Semestre 4 M Actuariat et Finances FI

- *S4 Actuariat Finances FI (Obligatoire)*
  - Actuariat avancé

- *Actuariat avancé (Obligatoire)*
  - Actuariat III
  - Règlements adm et fin des org d'assurance
  - Mesure du risque
  
- Bases de données avancées
  - *Bases de données AV (Obligatoire)*
    - Programmation en VBA II
    - Gestion des bases de données
  
- Séminaires d'entreprises I
  - *Séminaires I (Obligatoire)*
    - La vie Professionnelle et Préparation à l'Insertion Pro
    - Les aspects de la comptabilité pour les sociétés d'assurance
  
- Séminaires d'entreprises II
  - *Séminaires II (Obligatoire)*
    - Autres Séminaires
    - Python pour l'actuariat 2
    - Big Data : enjeux et techniques
  
- Finances de marché
  - *Finances de marché (Obligatoire)*
    - Gestion de portefeuille d'actif
    - Modélisation des risques de crédit
  
- Projet + Stage
  - *Projet + Stage (Obligatoire)*
    - Projet tutoré (non alternants)
    - Stage (non alternants)

#### Semestre 4 M Actuariat - Actuariat et finance (alternance)

---

- *S4 Actuariat et Fin ALT (Obligatoire)*
  - Actuariat avancé
    - *Actuariat avancé (Obligatoire)*
      - Actuariat III
      - Règlements adm et fin des org d'assurance
      - Mesure du risque
  
- Bases de données avancées
  - *Bases de données AV (Obligatoire)*
    - Programmation en VBA II
    - Gestion des bases de données
  
- Séminaires d'entreprises I

- *Séminaires I (Obligatoire)*
  - La vie Professionnelle et Préparation à l'Insertion Pro
  - Les aspects de la comptabilité pour les sociétés d'assurance
  
- Séminaires d'entreprises II
  - *Séminaires II (Obligatoire)*
    - Autres Séminaires
    - Python pour l'actuariat 2
    - Big Data : enjeux et techniques
  
- Finances de marché
  - *Finances de marché (Obligatoire)*
    - Gestion de portefeuille d'actif
    - Modélisation des risques de crédit
  
- Alternance : Validation de mémoire d'alternance

### S3 M Actuariat - Data sciences pour l'actuariat

---

- *S3 Data Science pour l'Actuariat (Obligatoire)*
  - Modélisation aléatoire pour l'actuariat et la finance
    - *Modélisation (Obligatoire)*
      - Modèles aléat pour l'actua et la fin : Théor, Prat et Calibr
      - Statistique pour l'actuariat et la finance
      - Séries temporelles
  
- Analyse et bases de données avancées
  - *Analyse (Obligatoire)*
    - Data Mining et Scoring
    - Analyse des données II
    - Programmation sous SAS
  
- Actuariat
  - *Actuariat (Obligatoire)*
    - Actuariat pour la Réassurance
    - Actuariat II Actuariat Non Vie
  
- Outils fondamentaux de Data Sciences
  - *Outils fondamentaux de Data Sciences (Obligatoire)*
    - Big Data : extraction et valorisation
    - Deep learning pour l'actuariat
    - Machine Learning et optimisation stochastique
  
- Anglais + TOEIC

### S4 M Actuariat - Data science pour l'actuariat -FI

---

- *S10 M Data Sciences - FI (Obligatoire)*
  - Actuariat avancé

- *Actuariat avancé (Obligatoire)*
  - Actuariat III
  - Règlements adm et fin des org d'assurance
  - Mesure du risque
  
- Bases de données avancées
  - *Bases de données AV (Obligatoire)*
    - Programmation en VBA II
    - Gestion des bases de données
  
- Séminaires d'entreprises I
  - *Séminaires I (Obligatoire)*
    - La vie Professionnelle et Préparation à l'Insertion Pro
    - Les aspects de la comptabilité pour les sociétés d'assurance
  
- Séminaires d'entreprises II
  - *Séminaires II (Obligatoire)*
    - Autres Séminaires
    - Python pour l'actuariat 2
    - Big Data : enjeux et techniques
  
- Projet + Stage
  - *Projet + Stage (Obligatoire)*
    - Projet tutoré (non alternants)
    - Stage (non alternants)
  
- Traitement statistique des données massives
  - *Statistiques (Obligatoire)*
    - Traitement du Big Data avec Hadoop et Spark
    - Bases de Données pour le Big Data
    - Droit du numérique

#### S4 M Actuariat - Data science pour l'actuariat - ALT

---

- *S4 M Data Sciences - ALT (Obligatoire)*
  - Actuariat avancé
    - *Actuariat avancé (Obligatoire)*
      - Actuariat III
      - Règlements adm et fin des org d'assurance
      - Mesure du risque
  
- Bases de données avancées
  - *Bases de données AV (Obligatoire)*
    - Programmation en VBA II
    - Gestion des bases de données
  
- Séminaires d'entreprises I



- Séminaires I (Obligatoire)
  - La vie Professionnelle et Préparation à l'Insertion Pro
  - Les aspects de la comptabilité pour les sociétés d'assurance
  
- Séminaires d'entreprises II
  - Séminaires II (Obligatoire)
    - Autres Séminaires
    - Python pour l'actuariat 2
    - Big Data : enjeux et techniques
  
- Traitement statistique des données massives
  - Statistiques (Obligatoire)
    - Traitement du Big Data avec Hadoop et Spark
    - Bases de Données pour le Big Data
    - Droit du numérique
  
- Alternance : Validation de mémoire d'alternance

## Contrôle des connaissances

Les modalités sont disponibles [en ligne](#)

rubriques :

- \* Modalités de contrôle des connaissances générales
- \* Modalités de contrôle des connaissances spécifiques à chaque formation

## Conditions d'accès

Pour être inscrit dans les formations conduisant au diplôme de master, vous devez justifier :

- soit d'un diplôme national conférant le grade de licence dans un domaine compatible avec celui du diplôme national de master ;
- soit d'une validation d'études, d'acquis ou d'expériences professionnelles.

Le dépôt de candidatures se fera en ligne sur l'application de [candidatures](#) de l'université.

Si vous êtes en reprise d'études, nous vous invitons à consulter au préalable la [page dédiée](#)

Si vous êtes étudiant étranger, nous vous invitons à consulter au préalable la [page dédiée](#)

## Poursuite d'études

L'objectif principal des différents parcours est l'insertion professionnelle immédiate, notamment par la voie de l'alternance.

Il serait néanmoins possible d'envisager une poursuite d'études en doctorat de Mathématiques, en particulier obtenir des bourses CIFRE avec les entreprises partenaires pour certains étudiants qui désireraient une poursuite d'études en doctorat

## Insertion professionnelle

Selon le parcours suivi les secteurs d'activité sont les suivants:

- \* Les secteurs de l'assurance et la finance : les compagnies d'assurance, les banque assurances, cabinets de conseil, entreprises de développement informatique.
- \* Les organismes de gestion de la santé publique, assureurs privés, instituts de prévoyance, mutuelles, caisses de retraite, hôpitaux et cliniques, laboratoires pharmaceutiques, cabinets de consultants.
- \* Autres secteurs nécessitant l'analyse des données et l'aide à la décision.

## MÉTIERES ET DÉBOUCHÉS

- \* Actuaire
- \* Chargé d'études ou consultant en :
  - \* Actuariat
  - \* Statistique et analyse des données
  - \* Data Mining
  - \* Gestionnaire des risques dans tous les secteurs
  - \* Gestionnaire de portefeuilles financiers
  - \* Analyste de crédits
  - \* Biostatisticien
  - \* Statisticien-économiste

En partenariat avec l'Institut de Science Financière et d'Assurance (ISFA) de l'Université de Lyon 1, les étudiants du Master mention Actuariat auront l'opportunité de postuler au titre d'Actuaire. Les étudiants ne pouvant prétendre à ce diplôme sélectif sont dirigés vers des postes de « chargé d'études actuarielles ».

## Contacts

### Contact administratif

UFR Sciences et Techniques - Scolarité  
sco-sciences@univ-lemans.fr