

# Master Sciences, technologies, santé, mention mathématiques appliquées, statistique parcours Statistique du risque pour la finance et l'assurance

## Présentation

### Publics / conditions d'accès

Prérequis :

Le master sciences, technologie, santé mention Mathématiques Appliquées, Statistique est accessible aux titulaires d'un diplôme de niveau licence (Bac+3) en statistique, en économétrie, en mathématiques appliquées ou équivalent. Ses enseignements ont lieu le soir et le samedi car il est destiné à des personnes engagées dans la vie professionnelle. Il n'est pas destiné à des étudiants cherchant une formation à temps plein car la préparation de chacun des niveaux M1 et M2 se fait en général sur deux ans.

Les titulaires d'un diplôme hors CNAM de niveau Bac+4 en statistique, en économétrie, en mathématiques appliquées ou équivalent peuvent être admis en deuxième année du Master, ainsi que les élèves CNAM titulaires d'un diplôme de niveau licence et de la totalité des UE du M1.

L'admission en M2 est prononcée par un jury statuant sur dossier. Les informations concernant le dépôt du dossier (deux sessions, juin et septembre) sont disponibles sur le site web des mathématiques <http://www.cnam.fr/math>

**Une attestation de réussite aux UE du M1 devra obligatoirement être fournie lors de l'inscription.**

Sous réserve de remplir les conditions d'accès les unités peuvent être suivies selon les formules à la carte ou en demi-package ou en package (voir [https://www.cnam-paris.fr/medias/fichier/tarifs-individuels-2021-2022\\_1625511282023-pdf?](https://www.cnam-paris.fr/medias/fichier/tarifs-individuels-2021-2022_1625511282023-pdf?)

INLINE=FALSE)

### Objectifs

- Former des analystes et chargés d'étude dominant les techniques et technologies de la prise de décision à partir de bases de données multidimensionnelles.
- Maîtriser les méthodes et techniques avancées de modélisation statistique du risque utilisées en finance et assurance.

L'ensemble du cursus est organisé en 120 crédits à raison de 60 crédits par année :

- la première année du Master (M1) comporte 6 UE obligatoires et 2 à choisir parmi 4.
- la deuxième année de Master (M2) comporte 5 UE obligatoires (dont une UE d'anglais) et une à choisir parmi 3.
- S'y ajoutent 2 UA correspondant au mémoire (UA3412) et à un stage professionnel (6 mois à temps plein) ou une expérience professionnelle (2 ans dans la spécialité statistique) (UA3413). Les informations concernant ces UA sont détaillées dans les descriptions dédiées.

La décomposition M1,M2 correspond à un niveau après le bac et non à une durée d'études. En règle générale il faut deux ans pour obtenir chaque niveau pour un auditeur exerçant une activité professionnelle.

Mis à jour le 10-03-2024



Arrêté du 08 juillet 2021.

Accréditation jusque fin 2024-2025. le 08-07-2021

Fin d'accréditation au 31-08-2025

**Code : MR12301A**

120 crédits

Master

**Responsabilité nationale :**

EPN06 - Mathématique et statistique / N'deye NIANG

**Niveau CEC d'entrée requis :**

Niveau 6 (ex Niveau II)

**Niveau CEC de sortie :** Niveau

7 (ex Niveau I)

**Mention officielle :** Arrêté du 08

juillet 2021. Accréditation jusque fin 2024-2025.

**Mode d'accès à la certification**

:

- Validation des Acquis de l'Expérience
- Formation continue
- Contrat de professionnalisation
- Apprentissage

**NSF :** Mathématiques (114)

**Métiers (ROME) :**

**Code répertoire :** RNCP34039

**Code CertifInfo :** 91727

**Contact national :**

EPN06 Mathématiques et statistiques

2 rue conté

Accès 35 3 ème étage porte 19  
75003 Paris

Sabine Glodkowski

[sabine.glodkowski@lecnam.net](mailto:sabine.glodkowski@lecnam.net)

## Modalités de validation

Le diplôme de Master Statistique et mathématiques appliquées, est délivrable quand l'élève a obtenu au moins la moyenne imposée à chacune des unités d'enseignement, il a satisfait à l'obligation de stage professionnel (6 mois à temps plein) ou s'il a satisfait aux conditions d'expérience professionnelle (2 ans dans la spécialité statistique) et il a rédigé et soutenu son mémoire.

## Compétences

- Maîtrise des méthodes et techniques avancées de modélisation statistique du risque utilisés en finance et assurance.
- Maîtrise des techniques et technologies de la prise de décision basée sur des bases de données multidimensionnelles

# Enseignements

120 ECTS

M1 60 ECTS

Modélisation statistique STA110

9 ECTS

Modélisation et prévision des séries chronologiques STA107

9 ECTS

Enquêtes et sondages STA108

9 ECTS

Systèmes de gestion de bases de données NFP107

6 ECTS

Outils informatiques de la statistique STA115

9 ECTS

2 UE à choisir parmi 12 ECTS

Analyse numérique matricielle et optimisation (2) CSC106

6 ECTS

Recherche opérationnelle et aide à la décision RCP101

6 ECTS

Optimisation en informatique RCP104

6 ECTS

Plans d'expériences STA106

6 ECTS

Statistique spatiale STA112

6 ECTS

M2 60 ECTS

Gestion quantitative du risque en finance et assurance STA217

9 ECTS

Méthodes statistiques pour la régulation STA208

9 ECTS

un couple d'UE à choisir parmi : 12 ECTS

2 unités indissociables 12 ECTS

Marchés financiers I : Produits de taux et gestion de portefeuille GFN203

6 ECTS

+

Marchés financiers II : Futures et options GFN204

6 ECTS

2 unités indissociables 12 ECTS

Actuariat branche dommages ACT205

6 ECTS

+

Actuariat branche vie ACT206

6 ECTS

Une UE à choisir parmi **6 ECTS**

Anglais général pour débutants

ANG100

**6 ECTS**

Anglais professionnel

ANG330

**6 ECTS**

Anglais Finance Comptabilité

ANG400

**6 ECTS**

une UE au choix parmi : **9 ECTS**

Analyse multivariée approfondie

STA201

**9 ECTS**

Données catégorielles

STA212

**9 ECTS**

Méthodes statistiques pour l'analyse des durées de vie : fiabilité/survie

STA215

**9 ECTS**

Stage professionnel (ou expérience professionnelle pour les salariés)

UA3413

**9 ECTS**

Mémoire avec soutenance

UA3412

**6 ECTS**

# Blocs de compétences

## Code, N° et intitulé du bloc

## Liste de compétences

Développement et intégration de savoirs hautement spécialisés

MR123B21

RNCP34039BC02

Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale

Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines

Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines

Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux

Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation

- Produire des traitements de données simples en utilisant les concepts de la statistique descriptive, en vue de présenter les résultats obtenus à l'aide de tableaux, de graphiques et d'indicateurs numériques
- Mesurer la liaison entre deux variables
- Choisir les outils et déterminer leurs limites afin de communiquer les conclusions et leur interprétation
- Explorer, décrire et interpréter des données dans leur aspect multidimensionnel
- Produire des études statistiques en mettant en œuvre les techniques de projection (ACP, AFC, etc.) et de classification
- Cibler et faire ressortir des modèles linéaires, non-linéaires, généralisés ou mixtes et construire des modèles complexes ou novateurs de prévisions en utilisant les techniques de modélisation, estimations, tests et diagnostics
- Identifier les variables ou composantes importantes d'un modèle afin de tester des hypothèses en utilisant les techniques de modélisation, estimations, tests et diagnostics
- Modéliser des données observées, les interpréter pour en faire de la prédiction en utilisant des outils appropriés et en tenant compte de leur nature aléatoire
- Prédiction à court-terme des séries temporelles

En utilisant les concepts de la théorie des sondages :

- définir un plan de sondage (méthode et algorithme) adapté au problème posé
- déterminer par le calcul la précision des estimateurs (moyenne, total, proportion) issus d'une enquête par sondage
- employer des variables auxiliaires pour améliorer la qualité des estimateurs d'imputation à partir de la correction de la non-réponse partielle
- déterminer les données à re-pondérer afin de corriger la non-réponse totale
- mettre en place des stratégies d'imputation afin de corriger de la non-réponse partielle
- maîtriser les techniques d'échantillonnage et connaître et maîtriser les biais et sources d'erreur
- Traiter les risques de nature pré-systémique ou systémique en matière financière, dans le cadre des approches de la régulation des marchés et des nouvelles normes financières.

- Mettre en oeuvre la modélisation des risques, notamment extrêmes ou systémiques, dans le cadre des contraintes de régulation des marchés et d'assurance. S'adresse principalement aux Économètres spécialistes de la modélisation de risque en finance et assurance
- Maîtriser les instruments de marchés financiers, les méthodes d'analyse du risque de taux et les techniques de gestion de taux. S'adresse principalement aux professionnels des salles de marché (Front, - Middle et Back Office), aux trésoriers, aux banquiers confrontés à des problèmes de marché, aux gestionnaires de portefeuilles, ...
- Maîtriser les instruments de marchés financiers, les produits dérivés, les méthodes d'analyse du risque et les techniques de gestion quantitative. S'adresse aux collaborateurs de salles de marchés (Front, Middle et back office), aux trésoriers de grandes entreprises, aux banquiers confrontés à des problèmes de marchés, aux gestionnaires de portefeuilles, ...
- Appliquer les modèles statistiques uni et multidimensionnels utilisés en finance (gestion de portefeuilles, gestion des risques, évaluation d'actifs, risque de marché, risque de crédit, risque de change...)
- Modéliser le risque en finance et assurance à partir de la prise en compte des problèmes comptables et réglementaires
- Concevoir et mettre en oeuvre les principales méthodes des durées de vie
- Maîtriser les méthodes d'analyse des durées de vie
- Participer aux diverses études industrielles et au processus d'innovation relevant de cette discipline
- Construire des plans de validation et d'interpréter les résultats des études de fiabilité/survie
- Pratiquer avec assurance les méthodes de la fiabilité expérimentale et opérationnelle en vue d'accroître la qualité des analyses et des choix techniques effectués pendant les phases de développement et d'exploitation de produits ou de processus
- Mettre en oeuvre un outil informatique pour les traitements des données et l'interprétation des résultats
- Construire des modèles explicatifs de variables qualitatives

Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation  
 Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

- Communiquer en anglais à l'oral et à l'écrit dans des situations professionnelles

MR123B31

- Communiquer à l'oral comme à l'écrit dans des situations simples de la vie courante

RNCP34039BC03

- Analyser et présenter les états financiers d'une entreprise
- Maîtriser le système bancaire et le fonctionnement des marchés financiers
- Structurer et donner une présentation en anglais
- Développer les cinq compétences langagières en situation

Communication spécialisée pour le transfert de connaissances

professionnelle

- Echanger des informations techniques à l'oral comme à l'écrit
- Savoir argumenter et convaincre

MR123B41

RNCP34039BC04

Appui à la transformation en contexte professionnel

Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles

Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe

Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif

Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité

Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale

-Définir un sujet, formaliser une problématique à partir de situations professionnelles ainsi que la méthodologie pour la résoudre

- Identifier et sélectionner les données nécessaires

- Mettre en oeuvre les méthodes identifiées

- Produire des rapports synthétiques présentant les données et résultats des analyses

-Traiter les risques de nature pré-systémique ou systémique en matière financière, dans le cadre des approches de la régulation des marchés et des nouvelles normes financières

- Mettre en oeuvre une modélisation des risques, notamment extrêmes ou systémiques, dans le cadre des contraintes de régulation des marchés et d'assurance

- Maîtriser les instruments de marchés financiers, les produits dérivés, les méthodes d'analyse du risque de taux et les techniques de gestion de taux et les techniques de gestion quantitative

- Utiliser les techniques de l'actuaire en assurance de dommages