

# MASTER PARCOURS MODÉLISATIONS STATISTIQUES ÉCONOMIQUES ET FINANCIÈRES (MOSEF) (FI-FA)

Master Econométrie, statistiques

## Infos pratiques

**Composante :** École d'économie de la Sorbonne (EES)

**Durée :** 2 ans

**Crédits ECTS :** 120

**Campus :** Maison des Sciences Économiques

**En savoir plus :**

Master MOSEF DATA SCIENCE

<https://www.pantheonsorbonne.fr/diplomes/master-mosef/>

Association MOSEF

<https://mosefparis1.com/>

**en intelligence artificielle.** Diplômés, les étudiants seront capables de mettre en adéquation les enjeux de la data au service des besoins du secteur de la banque, de l'assurance et de l'entreprise.

## Savoir-faire et compétences

En termes de savoir-faire et compétences, l'étudiant aura une :

- Expertise approfondie en modèles d'apprentissage statistiques, en **Deep Learning**, **NLP** (Natural Language Processing) et modèles de prévision basés sur l'apprentissage profond.
- Maîtrise des modèles de langage étendus (**LLMs**) et de **l'intelligence artificielle générative**, appliqués à la finance et la banque.
- Maîtrise des divers langages de programmation : Python, Scala, R, SAS...
- Expertise en **Cloud Data Engineering (Azure, Spark)**, **Web Scraping et API**, ainsi qu'en ingénierie et gestion de code avec Linux, Docker et GitHub et des pratiques **DevOps et MLOps** pour la mise en production de projets data.

## Présentation

### Objectifs

Le **Master 2 MoSEF** forme chaque année une promotion d'étudiants hautement qualifiés, très recherchés dans les métiers de **data scientist, architecte Big Data et expert**

- Connaissance avancée en **économétrie financière** et en **séries temporelles avancées** pour la prévision des marchés financiers.
- Maîtrise des techniques avancées de modélisation du risque de crédit et scoring, CRM analytics et finance quantitative.

## Contacts:

### RESPONSABLE DE LA FORMATION :

RANIA HENTATI-KAFFEL



[rania.kaffel@univ-paris1.fr](mailto:rania.kaffel@univ-paris1.fr)

TÉL. + 33 1 44 07 82 59

### Secrétariat pédagogique :



[m2mosef.ees@univ-paris1.fr](mailto:m2mosef.ees@univ-paris1.fr)

Centre PMF - 90, rue de Tolbiac - 75013

### Les + de la formation

- Les étudiants travaillent sur un environnement Big Data. En effet, pour les cours Python , Systèmes répartis, Architecture avancées, Splunk, ... des machines virtuelles Microsoft Azure sont mises à disposition.
- En plus du présentiel, des modules d'apprentissage en distanciel via [datasciencetest.com](https://datasciencetest.com) sont dispensés . (Réseaux de neurones denses & Réseaux de neurones convolutifs, Module : FastAPI, Module : MLflow)
- A l'issu de la formation les étudiants valident les certificats suivants: SAS academic spécialisation (Artificial Intelligence & Big Data) and AZ900
- Valider des certificats CLOUD - Certifications Microsoft Azure : Bases de données sur Azure (DP900), Solutions Data Science sur Azure (DP100).
- Participation à au moins trois Data Challenge ([Sorbonne Data Challenge](#) [Drim Game deloitte](#), [Nexialog](#), [Crédit Logement](#) , [Ekimetrics](#), [KPMG](#) , ...)
- Voyage d'étude à l'étranger
- Intervention et séminaires Data Scientist

- Un master class employabilité et carrière est proposé à tous les étudiants

Les cours, enseignés par de nombreux professionnels et chercheurs dans ces domaines permettent une approche très professionnalisante, à travers notamment l'organisation de plusieurs présentations et challenges chez nos différents partenaires, tout en conservant une approche universitaire qui invite à la recherche, la rigueur et la curiosité. La maîtrise des technologies et des outils déjà existants mais aussi de ceux qui préparent déjà le futur de la data-science, couplé à de larges compétences techniques en statistiques et en machine learning permet aux étudiants de disposer, au terme de ce master, de tout l'attirail technique permettant de couvrir la pluridisciplinarité requise aux métiers de la data.

## PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

### SEMESTRE 1

#### Remise à niveau

- Python, SAS
- Techniques de base de données et Dashboard Interactif

#### Modélisations en économie et finance

- CRM Analytics
- Finance quantitative
- Modélisation risque de crédit & Scoring

#### Big Data, et programmation

- Cloud Data Engineering (Azure, Spark)
- Web Scraping et API
- Ingénierie et Gestion de code: Linux, Docker et GitHub

#### Machine Learning

- Machine Learning & Optimisation Avancée

Le M2 MOSEF est ouvert depuis 2018 à l'alternance.

- Machine Learning Appliqué

L'alternance permet de conjuguer des phases d'apprentissages théoriques à l'université et des phases de professionnalisation au sein de l'entreprise.

## SEMESTRE 2

### Deep Learning

- Deep Learning
- Natural Language Processing
- Modèles de prévision et Deep learning

📄 Le CFA gère le contrat d'apprentissage de tous nos apprentis.

### Économétrie et Méthodes Statistiques

- Advanced time series
- Économétrie financière

## Rythme de l'alternance

- Durée de la formation : 12 mois à partir du mois de septembre  
 Une semaine de cours de mise à niveau début septembre  
 Alternance de mi-septembre à avril : 1 semaine à l'université et 1 semaine en entreprise
- A partir de mi-avril à Septembre : Plein temps en entreprise (100%)

### Data Engineering

- Big Data Architecture (Hadoop, Hive, Spark)
- Mise en Production Projet Data (Mlops...)

Code du diplôme : 135 12234

Le code RNCP: 34294

Type de contrat : APPRENTISSAGE

Le programme du master M2 MoSEF Data Science :

Pour l'apprenti, la formation est gratuite. L'Université de Paris1 Panthéon-Sorbonne et le CFA FORMASUP demandent à l'entreprise d'accueil de concourir aux frais engendrés par la formation par le versement de la taxe d'apprentissage (prélevés sur le quota).

Master 2 : Méthodes Statistiques Économiques et Financières (MoSEF Data Science)		Somme	
Intitulé des UE ou des éléments pédagogiques (EP)	Volume Horaire	CM	TD
<b>Semestre 1</b>			
UE 1 "Remise à niveau"			
SAC	18	0	
Python	15	0	
UE 2 "Modélisations en Économie et Finance"			
CRM analytics	18	0	
Finance quantitative & ML	18	0	
Credit Scoring	18	0	
UE 3 "Big Data et Programmation"			
Données 1 : Gestion de bases de données multidimensionnelles (OLAP, No SQL) et Architecture	24	0	
Python avancée et Certifications	18	0	
Système d'exploitation 2: Linux & DevOps	20	0	
UE 4 "Données R, Analytics"			
Données 2 : Data Mining & Scoring	42	0	
Données 3: Data Visualisation	15	0	
Machine Learning	40	0	
Certifications Professionnelles	18	0	
<b>Total</b>	<b>264</b>	<b>0</b>	
Volume horaire étudiant	264	0	
<b>Semestre 2</b>			
UE 1 "Séminaire professionnel"			
Éthique des données	6	0	
Interventions de docto scientista	15	0	
Master Class Employabilité et Carrières	6	0	
Mlops	6	0	
UE 2 "Apprentissage statistique et Big Data"			
Données 4 : Systèmes répartis (Hadoop, spark...)	28	0	
NEP	24	0	
Deep Learning	18	0	
Traitement des données avancées avec Spark Scala	24	0	
UE 3 "Économétrie et Méthodes Statistiques"			
Séries temporelles	18	0	
Économétrie financière	18	0	
Modèles de prévision et Deep learning	18	0	
Chatbot, Projet entreprise & Challenge (salve)	33	0	
UE 4 "Insertion professionnelle/Stage/Mémoire"			
Insertion professionnelle/Stage/Mémoire	0	0	
<b>Total</b>	<b>208</b>	<b>0</b>	
Volume horaire étudiant	181	0	
<b>Total annuel</b>	<b>472</b>	<b>0</b>	

## Calendrier d'alternance

### Stages

**Stage : Obligatoire**

**Durée du stage : 6 mois**

**Stage à l'étranger : Facultatif**

**Durée du stage à l'étranger : 6 mois**

## Organisation

### Ouvert en alternance

Quand la formation est suivie en formation initial, un stage de 6 mois est obligatoire .

## Membres de l'équipe pédagogique



### Rania HENTATI KAFFEL

Maître de conférences en Sciences Economiques à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne depuis 2010. Rattachée au centre d'économie de la Sorbonne, et membre du Labex Refi (Regulation financière) et aussi membre au projet Syrto (systemic risk tomography) entre 2013 et 2016. En parallèle elle a travaillé dans l'industrie financière, en tant qu'analyste quantitatif et a contribué à la mise en place d'un outil d'analyse global de gestion des risques pour un gestionnaire alternatif.

De 2010 à 2015, Rania Hentati Kaffel a dirigé le Master 1 Econométrie-Statistique au sein de l'école d'économie de la sorbonne, et de 2015 à 2018 a assuré la direction du Master 2 PRO , Quantitative Methods in Economics and Finance (QMEF). Depuis 2018 , elle assure la direction du master en alternance MoSEF Data Science (Modélisation Statistiques Économique et Financières Data Science).

Ses sujets de recherche les plus récents concernent la construction de portefeuille en présence de risques extrêmes, la modélisation du risque financier et la prévision des défaillances en utilisant les méthodes récentes de machine learning. Auteure d'une vingtaine d'articles académiques publiés dans des revues internationales .



### Marc-Arthur DIAYE

Professeur des Universités, Université Paris 1 Pantheon-Sorbonne, UFR02

Il a commencé sa carrière en 1999 à l'Ecole Nationale de la Statistique et de l'Analyse de l'Information (Ensaï) comme enseignant-chercheur et chercheur au Laboratoire de Statistique et Modélisation. En 2001, il intègre l'Université d'Evry comme enseignant-chercheur. Il y crée notamment un Master 2 en gestion des risques et des actifs. Il y reste cinq ans et part comme Chercheur senior au Centre d'Etudes de l'Emploi où il reste quatre ans. Il revient à l'Ensaï comme Directeur du Département Economie. Cette même année, il est nommé Conseiller Scientifique à France Stratégie, et y restera (en parallèle de son activité principale d'enseignant-chercheur) six ans. A son retour à l'Université d'Evry, il devient Directeur du département Economie en 2012 et crée un Master 2 en sciences des données à l'Université Paris-Saclay en 2015. Nommé depuis le 1 septembre 2016 à l'Université Paris 1, il y dirige la mention « Econométrie-Statistiques ». Marc-Arthur DIAYE travaille sur la modélisation et la prédiction des comportements à partir de données.



## **Edouard Duchesnay**

Research Scientist in Machine Learning in Neuroimaging

CEA, NeuroSpin, Paris-Saclay, France

Edouard Duchesnay is a research director in data science at NeuroSpin, CEA, Paris-Saclay University, France. Since 2003 he is designing machine learning models to discover brain imaging signatures of mental disorders. He explored dimension reduction and regularization strategies to overcome the “curse of dimensionality” caused by a large number of neuroimaging measurements. In 2019, he obtained a chair in Artificial Intelligence to develop transfer learning algorithms to bridge the gap between big (heterogeneous) and small (homogeneous) datasets. He received his Ph.D. in 2001 and M.S. degree in 1998 in signal and image processing from Rennes 1 University (France). In 1997, he received his M.S. degree in software engineering from École Pour l'Informatique et les Techniques Avancées (France).

## **Guillaume HOCHARD**



**Product Management Director chez Symphony RetailAI**

Guillaume Hochard est aujourd'hui AI Product Management Director dans une société spécialisée en supply chain dans le domaine du retail, intervenant principalement sur des sujets de demand forecasting. Expert en data science, il a passé 4 années au sein de Quantmetry, cabinet de conseil spécialisé en intelligence artificielle, en tant que leader de l'expertise séries temporelles, discipline qu'il enseigne également au CNAM et à la Sorbonne. Il intervient en tant qu'expert indépendant en intelligence artificielle auprès de la Haute Autorité de Santé, en ayant été notamment à l'initiative du cadre méthodologique d'évaluation des dispositifs médicaux embarquant de l'IA. Disposant de 15 ans d'expérience dans la conduite, le pilotage et la réalisation de projets d'IA, du cadrage à la mise en production en passant par la modélisation, Guillaume est également l'auteur de plusieurs publications touchant au deep learning, forecasting, et risques naturels. Auparavant, il a passé dix années dans le secteur de l'imagerie satellitaire, en tant que Data Scientist au CEA et Head of Data Product chez Vinci.



Roman Yurshak est Data Scientist et fondateur de Symerio. Il travaille comme consultant pour des grands groupes concevant des systèmes d'apprentissage statistique. Il fait également partie de l'équipe de développement de la bibliothèque de machine learning scikit-learn. Par le passé, lors de son doctorat à l'École Polytechnique, il a travaillé sur la modélisation prédictive en physique des plasmas.



## FLORIENT IELPO

Florian Ielpo, PhD, Senior Vice President, is Head of Macroeconomic Research within the Cross Asset Solutions team and Chair of the Macro Committee. He joined Unigestion in May 2015.

Prior to joining Unigestion, Florian also worked for Lombard Odier Investment Managers as a portfolio manager from 2013 to 2015.

Florian holds a PhD in Economics from the Sorbonne University. Florian also graduated in Economics from the Ecole Normale Supérieure de Cachan in Paris, France. He published academic research papers in journals such as the Journal of Economic Dynamic and Control, the Journal of Banking and Finance or the Journal of Empirical Finance. He published three books among of which the Economics of Commodity Markets at Wiley's.



## Coulibaly Amed

*Amed Coulibaly est un senior data scientist chez Metro France.*

*Depuis 2019, Il developpe des solutions de machine learning pour repondre à des problematiques Metier chez Metro France.*

*En 2021, Il est nommé Data Science Globale Ambassadeur par Z by HP.*

*Amed Coulibaly intervient également à la Sorbonne en tant que intervenant professionnel pour le cours d'introduction au Machine Learning.*

## Chafic Merhy



HEAD OF ENGINEERING and QUANTITATIVE RESEARCH

-OSTRUM ASSET MANAGEMENT

Chafic began his career as an actuary at Ernst & Young Actuaire Conseil before moving to Axa Investment Managers where he headed the Quantitative Asset Analytics team in charge of allocation and forecasting for the Global Fixed Income department. He joined Natixis Asset Management in 2008 as a Senior Structured Credit and CDO Analyst. He became Head of Credit Quantitative Research in 2012. Since 2018, he is Head of Engineering and Quantitative Research at Ostrum Asset Management.

Chafic Merhy holds a PhD in Economics from the University of Montpellier. He also graduated from the Ecole Nationale de la Statistique et de l'Administration Economique - Institut Polytechnique de Paris.



## Jérôme MOLLIER

Diplômé de Paris 1 (Magistère d'Économie + DEA), Jérôme MOLLIER travaille depuis 2001 dans l'utilisation des DATA pour le comptes de grandes entreprises mais aussi de PME.

Il intervient sur la réalisation et le pilotage de projets d'étude et d'analyse de données (segmentation, score, moteur de recommandation...) ainsi que sur la mise en place d'actions opérationnelles (plan d'action marketing, restructuration de BDD, optimisation de la conquête...).

Après avoir occupé le poste de Senior Manager chez SoftComputing, piloté le service datamining de *Directinet* (agence spécialisée dans l'e-marketing) et exercé ses compétences en freelance, il s'est associé à l'équipe dirigeante de *Relatia* en tant que Directeur du pôle Marketing Intelligence (Data Science et Machine Learning au service de la performance des entreprises).

En parallèle de ses activités, il enseigne depuis plus de 10 ans dans différentes écoles et universités sur les thématiques : data analyse, Big DATA, machine Learning...



## Hager OUESLATI

**Lead Data Scientist à la Société Générale dans le service de la lutte contre le crime financier. Hager Oueslati a auparavant travaillé dans le conseil et elle est spécialiste sur différents sujets traitant de la Data dans différents secteurs d'activité abordant les problématiques du big data .**



## Antoine MONINO

**Issu du DESS TIDE de Paris I, Antoine MONINO a successivement exercé les métiers de chargé d'études statistiques, de développeur BI, développeur Back et Front, de concepteur d'applications décisionnelles, d'expert Data puis d'Architecte Data. Il est actuellement Directeur**

## Admission

### Conditions d'admission

La campagne de candidature 2025-2026 - M2 **MOSEF** est du **22 avril** au **20 mai 2025**

Pour les étudiants internationaux non européens concernés par la procédure CEF (Centre pour Études en France), le dossier de candidature est à déposer entre novembre et mars sur

[www.campusfrance.org](http://www.campusfrance.org)

La sélection se déroule en deux temps:

- Étude du dossier de candidature.
- Entretien avec un jury pour les candidats admissibles.

Après la sélection universitaire, les candidats doivent être recrutés par une entreprise en contrat d'apprentissage

### Public cible

Étudiants titulaires d'un master 1 Économétrie, statistiques, Économétrie, Mathématiques appliquées et sciences sociales ou Ingénierie, mathématiques, Ingénieurs

### Capacité d'accueil

30 étudiants

# Programme

## Master 1ère année Econométrie, statistiques

### Semestre 1

#### Gestion de bases de données **24h**

#### UE3"Langues, et un cours de M1 **6 crédits**

Langues vivantes	2 crédits	
Matière à choix		
DE Microéconomie		18h
Economie des transports	4 crédits	36h
Microéconomie		36h
Open macroeconomics		54h

#### UE1 Econométrie théorique 1 **12 crédits**

Analyse des données et introduction au Machine Learning	6 crédits	54h
Econométrie avancée des modèles linéaires		54h

#### UE2 Econométrie appliquée 1 **13 crédits**

Econométrie appliquée des modèles de santé		24h
Econométrie appliquée des modèles linéaires 1	6 crédits	48h
Langage de programmation 1		24h

### Semestre 2

#### UE3"Langues, et un cours de M1

Choix options		
Development macroeconomics		36h
probabilités appliquées à la finance		36h
Produits dérivés et gestion des risques		54h
Langues vivantes		

#### UE4 Stage/insertion professionnelle **4 crédits**

Certifications SAS	4 crédits	
Mémoire		
Stage		

#### UE1 Econométrie théorique 2 **12 crédits**

Econométrie financière		54h
------------------------	--	-----

Micro-économétrie des variables qualitatives et des modèles	6 crédits	54h
---	-----------	-----

#### UE2 Econométrie appliquée 2

Econométrie appliquée des séries temporelles		48h
Langage de programmation 2		24h
Modélisation stochastique appliquée 2	6 crédits	54h

## Master 2ème année Modélisations statistiques économiques et financières (MOSEF) (FI-FA)

### Semestre 3

#### UE1 Remise à niveau

Element de finance 1		15h
Langage de programmation		15h
Modèles de prévision économique		10h
SAS		18h
Système d'exploitation 1 : SQL		6h

#### UE2 Modélisations en Economie et Finance

CRM Analytics	2 crédits	18h
Finance quantitative		30h
Modélisation risque de crédit	3 crédits	18h
CRM Analytics	2 crédits	18h
Finance quantitative		30h
Modélisation du Risque de Crédit & Scoring	3 crédits	24h

#### UE3 Big Data, langage et programmation

Données 1 : Gestion de bases de données multidimensionnelles		24h
Programmation avancée et certifications		33h
Système d'exploitation 2 : Linux	3 crédits	21h

#### UE4 Données et analyse

Certifications pro cloud		18h
Données 2 : Data Mining & Scoring		42h
Données 3 : Visualisation des données	2 crédits	15h
Machine Learning et Projet machine learning	3 crédits	40h

## Semestre 4

---

### UE1 Séminaire Professionnel

Ethiques des données	6h
Interventions de data scientists	14h
Master Class Employabilité et Carrières	
Ethiques des données	6h
Interventions de data scientists	14h
Master Class Employabilité et Carrières	
Séminaire professionnel : Intelligence artificielle	6h

### UE2 Apprentissage statistique et Big Data 15 crédits

Deep learning	3 crédits	18h
Données 4 : Systèmes répartis (Hadoop, spark.)	4 crédits	28h
Machine Learning avancé (NLP, Autoencodeur,)	3 crédits	24h
Traitement des données avancées & Challenge avec Spark Scala	2 crédits	24h

### UE3 Econométrie et méthodes statistiques 5 crédits

Chatbot, projet entreprise ou Challenge (suivi)	2 crédits	33h
Econométrie Financière		18h
Modèle de prévision et Deep learning	2 crédits	18h
Séries temporelles	2 crédits	18h
Advanced time series	2 crédits	18h
Econométrie Financière		18h

### UE4 Insertion professionnelle/ Stage/Mémoire 10 crédits

Mémoire		
Stage	10 crédits	