

Année universitaire 2025/2026

# Banque, Finance, Assurance - 3ème année du magistère

**Responsable pédagogique** : MARTINE CARRE-TALLON - <https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/carre-tallon-martine>

**Crédits ECTS** : 60

## LES OBJECTIFS DE LA FORMATION

Le Magistère Banque, Finance, Assurance est un cursus d'excellence formant des praticiens de haut niveau capables de s'adapter avec succès aux mutations rapides de la finance contemporaine. Depuis plus de 30 ans, la formation sur 3 ans (de la 3ème année de licence à la 2ème année de master) forme des experts dans les divers métiers de la banque, de la finance, de l'audit, du conseil et de l'assurance. La formation alterne cours académiques, projets, rencontres avec des professionnels et stages, tout en favorisant une forte ouverture à l'international avec des partenaires prestigieux en Europe, aux États-Unis et en Asie.

### Les objectifs de la formation :

- Assimiler des connaissances approfondies avec une spécialisation en finance d'entreprise ou en finance de marché
- Apprendre l'utilisation d'outils professionnels, maîtriser les langages informatiques essentiels en entreprise (VBA, Python, Matlab, SAS, Java, Bloomberg...) et s'initier aux méthodes de machine learning
- Profiter d'enseignements sous la forme de projets dans une approche de « learning by doing » s'appuyant sur des cas pratiques proposés par des partenaires prestigieux
- Préparer les étudiants à l'entrée dans le monde du travail à travers des événements de networking (cocktails et petits déjeuners) en collaboration avec des entreprises partenaires et le réseau des anciens du Magistère
- Développer une ouverture à l'international avec un semestre d'échange dans une université partenaire en Europe, en Amérique ou en Asie
- Faire participer les étudiants à un programme de mentorat grâce auquel chacun bénéficie des conseils et du suivi personnalisé d'un mentor pendant ses années d'études

## MODALITÉS D'ENSEIGNEMENT

La deuxième année du master Économie et Finance : Banque Finance Assurance est organisée en 2 semestres et se déroule de fin août à fin février. Les étudiants choisissent de se spécialiser en finance de marché ou en finance d'entreprise. Une option recherche est proposée aux étudiants qui souhaitent poursuivre en thèse. Les cours sont dispensés par des professeurs ou professionnels ayant une entière spécialisation dans leur matière. Les cours mêlent travail individuel, travaux de groupe, rendus de dossiers et « serious games » en salle Bloomberg. L'enseignement en Python est réalisé en partenariat avec une Fintech sur un projet encadré par des professionnels. L'étudiant a la possibilité d'effectuer un semestre ou une année (dans le cas d'un double diplôme) d'étude à l'étranger : aux États-Unis, au Canada, au sein du prestigieux réseau QTEM, mais aussi à Singapour ou dans de nombreuses universités partenaires européennes. Un accent particulier est mis sur les innovations technologiques dans le monde de la finance (digitalisation, blockchains, IA...). Les étudiants suivent au cours de l'année des conférences complémentaires sur la finance durable et responsable, et l'impact du big data en finance. Tous les étudiants sont initiés au machine learning. Les étudiants qui le souhaitent peuvent travailler sur un projet de start-up qui sera présenté devant un jury dans le cadre de la station F. Au cours de leur parcours en Magistère, les étudiants obtiennent donc trois diplômes :

- La Licence en Economie Appliquée de l'Université Paris Dauphine-PSL (Diplôme de grand établissement conférant le grade de licence)
- Le Master en Economie et Finance de l'Université Paris Dauphine-PSL (Diplôme de grand établissement conférant le grade de master)
- Un diplôme d'établissement : Magistère Banque Finance Assurance de l'Université Paris Dauphine-PSL

## ADMISSIONS

- L'admission en 2ème année de Master - Banque, Finance, Assurance (magistère) est réservée aux étudiants issus de la 1ère année de Master - Banque, Finance, Assurance (magistère) à Dauphine
- Il n'y a pas d'admissions extérieures

## POURSUITE D'ETUDES

Chaque année quelques étudiants du Magistère décident de partir étudier dans le cadre d'un échange diplômant après la seconde année de master (à la fin de la 3ème année de magistère) grâce à des partenariats internationaux avec des universités prestigieuses (Berkeley, Carnegie Mellon, Bocconi, LSE, HKUST...). Certains d'entre eux poursuivent en thèse dans une université française ou étrangère.

Le nombre d'étudiants diplômés dans chacune des universités suivantes dépend principalement de leur volonté à étudier une année supplémentaire après la délivrance des diplômes du Magistère BFA. Le TOEFL et le GMAT sont également requis pour y étudier.

Universités partenaires :

- University of California - Berkeley, États-Unis
- Tepper School of Business of Carnegie Mellon University - Pittsburg, États-Unis
- Brandeis International Business School
- Hong Kong University of Science and Technology (HKUST)
- London School of Economics and Political Science (LSE) - Londres, Royaume-Uni
- London Business School (LBS)
- Università Commerciale Luigi Bocconi - Milan, Italie

## PROGRAMME DE LA FORMATION

- Semestre 3
  - Enseignement obligatoire
    - [Case study Risque bancaire McKinsey](#)
  - TRONC COMMUN (3 ECTS)
    - [Economics of Climate Change](#)
  - OPTION 1 : Module Marchés Obligatoires (3 ECTS)
    - [Stochastic Finance](#)
  - OPTION 1 : Module Marchés Optionnels (27 ECTS)
    - [PSL Intensive Weeks in Data Sciences](#)
    - [Python pour l'analyse de données financières en temps réel](#)
    - [Leadership in Finance](#)
    - [Macroeconomy for market participants](#)
    - [Introduction to life insurance](#)
    - [Behavioral finance](#)
    - [Exotic options and structured products](#)
    - [Investing on financial markets](#)
    - [Méthodes pour la régression et la classification](#)
  - OPTION 2 : Module d'entreprises (27 ECTS)
    - [Saving and the financing of the real economy](#)
    - [Leadership in Finance](#)
    - [Projet finance](#)
    - [Corporate strategy](#)
    - [Case studies in advance corporate finance](#)
    - [SAS / R / SQL - Data analysis - Data modeling](#)
    - [Fusions acquisitions, serious game \("circulation et transversalité droit et finance" cours en français\)](#)
  - OPTION 3 : Module Assurance (27 ECTS)
    - [Pré-rentree](#)
    - [Modèles linéaires et ses généralisations](#)
    - [Actuariat 1](#)
    - [Optimisation](#)
    - [Analyse de données](#)
    - [Gestion de portefeuille \(en anglais\)](#)

- [Processus discrets](#)
- Semestre 4
  - TRONC COMMUN (6 ECTS)
    - [Droit des marchés financiers, Ethique et conformité](#)
  - OPTION 1 : Module Marchés Obligatoire (6 ECTS)
    - [Machine learning and its applications](#)
    - [Structured products](#)
  - OPTION 1 : Module Marchés Optionnels (15 ECTS)
    - [PSL Artificial Intelligence Week](#)
    - [Trading algorithmique](#)
    - [Advanced Econometrics](#)
    - [APT model and methodology](#)
    - [ESG Investment](#)
    - [Commodity markets](#)
    - [Enjeux et modélisation des risques climatiques](#)
    - [Clustering en pratique](#)
  - OPTION 2 : Module Entreprises obligatoire (3 ECTS)
    - [Machine learning and its applications](#)
  - OPTION 2 : Module Entreprises optionnels (18 ECTS)
    - [Financial analysis of insurance](#)
    - [Corporate rating](#)
    - [ESG Investment](#)
    - [Financial modelling in renewable energy](#)
    - [The impact of Big data and Artificial Intelligence on Finance](#)
    - [Private equity, Impact investing and Entrepreneurship](#)
    - [Droit des obligations et contrats d'affaires](#)
  - OPTION 3 : Module Assurance (21 ECTS)
    - [Processus de Poisson \(en anglais\)](#)
    - [Méthodes numériques : problèmes dépendants du temps](#)
    - [Mouvement brownien & évaluation des actifs contingents](#)
    - [Apprentissage statistique](#)
    - [Actuariat 2](#)
  - MODULE RAPPORT DE STAGE ET PROJET (3 ECTS)
    - [Rapports de stage BFA2 et BFA3](#)

## DESCRIPTION DE CHAQUE ENSEIGNEMENT

### SEMESTRE 3

---

#### Enseignement obligatoire

## Case study Risque bancaire McKinsey

Langue du cours : Français

---

#### TRONC COMMUN (3 ECTS)

## Economics of Climate Change

ECTS : 3

Enseignants : CHRISTIAN DE PERTHUIS, PATRICE GEOFFRON

<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/christian-de-perthuis>

<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/geoffron-patrice>

Langue du cours : Français

Coefficient : 1

---

#### OPTION 1 : Module Marchés Obligatoires (3 ECTS)

## Stochastic Finance

ECTS : 3

Enseignant responsable : IMEN BEN TAHAR (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/ben-tahar-imen>)

Langue du cours : Français

#### Description du contenu de l'enseignement :

1. Introduction aux processus de diffusion et lien avec les équations aux dérivés partielles; 2. Modèle de Black et Scholes; 3. Modèles à volatilité locales et volatilité stochastique; 4. Introduction aux modèles de taux

#### Compétences à acquérir :

Modélisation stochastique (Modèles de diffusion) en Finance et application à l'évaluation et couverture des produits dérivés

#### Pré-requis obligatoires

Bases en calcul de probabilité (variables aléatoire, espérance, espérance conditionnelle)

#### Pré-requis recommandés

Bases de calcul stochastique en temps continu (martingales, mouvement Brownien) ; Modèle de Black & Scholes pour l'évaluation et la couverture de produits dérivés.

Coefficient : 1

---

#### OPTION 1 : Module Marchés Optionnels (27 ECTS)

## PSL Intensive Weeks in Data Sciences

ECTS : 6

Enseignant responsable : ALEXANDRE ALLAUZEN (<https://allauzen.github.io/>)

Langue du cours : Français

Coefficient : 2

---

## Python pour l'analyse de données financières en temps

# réel

ECTS : 6

Langue du cours : Anglais

## Description du contenu de l'enseignement :

- Seance 1: Introduction + test de niveau pour construire les groupes de travail.
- Seance 2 -> 5: Remise à niveau Python.
- Seance 6: Analyse et visualisation des données financières - detection d'opportunités d'arbitrage via analyse de carnets d'ordres sur plusieurs marchés.
- Seance 7: Delta Hedging automatisé - liquidité et market impact instantané - KPIs d'execution optimale.
- Seance 8: Smart order routing et applications.
- Seance 9: présentation des papiers de recherche.
- Seance 10: Examen final

## Compétences à acquérir :

- Bases développement python - techniques d'entretiens pour les élèves les plus avancés.
- principes de trading algorithmique, automated hedging, automated market making et execution optimale.

## Mode de contrôle des connaissances :

- 20% : moyenne de 5 Quizzes de 10 min
- 40% Présentation d'un papier de recherche en groupe
- 20% Examen finale écrit
- 20% Examen de code et d'interprétation

Coefficient : 2

---

# Leadership in Finance

ECTS : 3

Enseignant responsable : MATHIAS GARCIA REINOSO

Langue du cours : Anglais

## Description du contenu de l'enseignement :

The course is structured around four interconnected pillars: stress management, presentation skills, active listening, and decision-making with its inherent unconscious biases. These themes are not treated in isolation; they are explored in an integrated, iterative manner, reflecting the way they interrelate in real-life professional settings.

We begin with stress, examining its origins through a neuroscientific and evolutionary lens, and move towards concrete strategies for managing it in high-stakes or emotionally charged situations. Presentation techniques build on this foundation, focusing on the impact of voice, body language, and emotional regulation in communicating ideas with clarity and presence. Active listening, feedback, and negotiation are approached through practical exercises that emphasise empathy, clarity, and adaptability. Decision-making and cognitive biases are addressed throughout the course as a thread that runs through all interactions, shaping both what we perceive and how we respond.

A continuous blend of theory and practice shapes the learning experience: scientific insights are immediately tested through discussion, reflection, and real-world application. Depending on the group's needs and interests, additional topics such as time management, strategic thinking, or intercultural communication may also be explored.

## Compétences à acquérir :

This course aims to equip students with essential skills in leadership and interpersonal communication, with an emphasis on the practical application of theoretical concepts. Drawing on insights from neuroscience, behavioural science, and the science of learning, the course helps students better understand how people think, decide, and interact (starting with themselves). They will learn to recognise and manage stress, develop more effective communication strategies, and improve their ability to listen, give feedback, and navigate negotiation scenarios. The course also emphasises the importance of adapting and growing, encouraging students to develop habits of self-awareness and continuous learning. Throughout, particular attention is given to decision-making and unconscious biases, which are consistently integrated into

the learning process to deepen their understanding of human behaviour in leadership contexts.

---

## Macroeconomy for market participants

ECTS : 3

**Enseignant responsable** : FLORENCE PISANI

**Langue du cours** : Anglais

**Description du contenu de l'enseignement** :

The aim of the course is to provide students an overview of the interaction between the macro-economic environment and financial markets developments. There are four chapters: I. How market participants follow and respond to the business cycle: an analytical framework II. The interest rate markets III. The stock markets IV. The exchange rate markets

**Compétences à acquérir** :

At the end of the course, the students should have a better grasp of the interactions between financial markets and macro-economic evolution of advanced economies.

**Pré-requis recommandés**

Some basic macro-economic background and an interest in financial markets

**Mode de contrôle des connaissances** :

A presentation, including the use of visual aids and possibly a final exam (with a quiz and an essay-type question).

**Coefficient** : 1

**Bibliographie, lectures recommandées** :

- Brender A. et F. Pisani (2001), Les marchés et la croissance, Economica, Paris. - Brender A. et F. Pisani (2010), Global imbalances and the collapse of globalised finance, CEPS, Brussels. - Gurkaynak R., B. Sack et E. Swanson (2004), « Do Actions Speak Louder Than Words? The Response of Asset Prices to Monetary Policy Actions and Statements », Finance and Economics Discussion Series, Board of Governors of the Federal Reserve System. - Kozicki S. et G. H. Sellon Jr. (2005): "Longer-Term Perspective on the Yield Curve and Monetary Policy", Economic Review, Federal Reserve Bank of Kansas city, Fourth Quarter - Wright J. H. (2007): "The yield curve and predicting recessions", Staff working papers in the Finance and Economics Discussion Series, Board of Governors of the Federal Reserve System.

---

## Introduction to life insurance

ECTS : 3

**Enseignants** : RAVINDRANATHE DUMANOIR, WILLIAM NOGARET

**Langue du cours** : Français

**Coefficient** : 1

---

## Behavioral finance

ECTS : 3

**Enseignant responsable** : JEAN-PHILIPPE LEFORT (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/lefort-jean-philippe>)

**Langue du cours** : Français

**Coefficient** : 1

---

## Exotic options and structured products

ECTS : 3

**Langue du cours** : Français et anglais

**Description du contenu de l'enseignement** :

Class focuses on the pricing of exotic options and equity derivatives structured products with complex pay-offs. It is divided into 6 sessions of three hours each. Class alternates the teaching of the theory and practical applications. Monte-Carlo simulations are performed using Microsoft Excel. Local and stochastic volatility concepts are introduced, then applied practically. Impact of hedging techniques for such instruments are discussed. At the end, students are capable of building from scratch, pricing models for any complex equity derivative instrument.

**Compétences à acquérir :**

The class aims at giving students the fundamentals of quantitative pricing for complex Equity derivatives products.

**Pré-requis obligatoires**

Probability Theory.

**Pré-requis recommandés**

Common knowledge of probability theory. Ability to complete Python programming

**Mode de contrôle des connaissances :**

The exam consists of a final project where each student has to perform the pricing of a specific equity derivative instrument using Monte-Carlo simulation. Attendance to the course, is taken into account for final grading.

**Coefficient :** 1

**Bibliographie, lectures recommandées :**

Quantitative Finance- Paul Willmott-WILEY

---

## Investing on financial markets

**ECTS :** 3

**Enseignant responsable :** DENIS BEAUDOIN

**Langue du cours :** Anglais

**Description du contenu de l'enseignement :**

The course aims at grasping key financial asset management principles and concepts, their goals, major means, common tools & constraints, in a search of a "reasonably optimal" portfolio.

I-A review of investment processes, techniques and models over time

II-Investment Process: investment philosophy, investment universe, asset selection, portfolio construction, risk monitoring, reporting

III-Diversification, factors & risk premia

IV-Risks & return assessment (VaR, CVaR, EVT, major ratios)

V-Directional & non-directional strategies for relative or absolute expected returns

VI-SRI, ESG and other non-financial inputs

VII- Case studies (investment themes & asset managers)

**Compétences à acquérir :**

Understanding asset management's purpose and optimization.

Understanding uncertainty reduction techniques to improve investment decisions over time.

Portfolio construction & risk-return analyses.

**Pré-requis obligatoires**

Prior knowledge of major financial markets instruments (equities, bonds, forex, commodities, derivatives)

**Pré-requis recommandés**

Open mindedness

**Mode de contrôle des connaissances :**

Two team-based class presentations: a first one about a pre-approved theoretical subject, and a second one being a feedback following a meeting with a CIO or a CEO of a Paris-based asset management company (meetings arranged by the lecturer)

**Coefficient** : 1

**Bibliographie, lectures recommandées :**

Not easy: Expected Returns - An Investor's Guide to Harvesting Market Rewards, by Antti Ilmanen, Wiley Finance (2011)  
Bedside reading: The Intelligent Investor, subtitled "The definitive book on value investing", by Benjamin Graham, Harper Business Essentials (2006)  
Easier and entertaining: Fooled by randomness, subtitled "The hidden role of chance in life and in the markets" by Nassim Taleb, Penguin Books (2007)

---

## Méthodes pour la régression et la classification

**ECTS** : 3

**Enseignant responsable** : KATIA MULLER MEZIANI (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/meziani-katia>)

**Langue du cours** : Français

**Coefficient** : 1

---

**OPTION 2 : Module d'entreprises (27 ECTS)**

## Saving and the financing of the real economy

**ECTS** : 3

**Enseignant responsable** : CYRIL BLESSON

**Langue du cours** : Français

**Description du contenu de l'enseignement :**

Analyse des mécanismes de l'accumulation patrimoniale des ménages et ses interactions avec l'économie

Etude en profondeur du marché de l'épargne hexagonal et du rôle de chaque produit existant pour le financement de l'économie

**Compétences à acquérir :**

Théorie de l'épargne

**Pré-requis recommandés**

Théorie de l'épargne (Keynes, Brown, Modigliani, Friedman etc..)

**Mode de contrôle des connaissances :**

exposés et examens écrit

**Coefficient** : 1

---

## Projet finance

**ECTS** : 3

**Enseignant responsable** : NICOLAS VITOUX

**Langue du cours** : Français

**Coefficient** : 1

---

## Corporate strategy

**ECTS** : 3

**Enseignant responsable** : CHRISTELLE GANNAGE

**Langue du cours** : Anglais

**Description du contenu de l'enseignement :**

- Diagnostic stratégique de l'environnement d'une business unit
- Choix stratégiques pour gagner un avantage compétitif à un niveau d'une business unit

- Diversification stratégique et rôle de la holding parentale
- Méthodes pour combler l'écart stratégique (croissance organique, alliances, acquisitions)

**Compétences à acquérir :**

Comprendre à l'aide de frameworks et cas pratiques simples les choix stratégiques des entreprises au sein d'un environnement macroéconomique et concurrentiel donné

**Mode de contrôle des connaissances :**

- Présentations en groupe (70%)
- Participation aux cas pratiques étudiés en cours (30%)

**Coefficient :** 1

---

## Case studies in advance corporate finance

**ECTS :** 6

**Enseignants :** SOPHIE BOUET, ROMAIN DOUEL, CHRISTELLE GANNAGE

**Langue du cours :** Français

**Coefficient :** 2

---

## SAS / R / SQL - Data analysis - Data modeling

**ECTS :** 3

**Enseignant responsable :** JEROME LEPAGNOL

**Langue du cours :** Français

**Coefficient :** 1

---

## Fusions acquisitions, serious game ("circulation et transversalité droit et finance" cours en français)

**ECTS :** 3

**Enseignants :** PASCAL ETAIN, GUILLAUME LEVY, PHILIPPE SCIORELLA

<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/etain-pascal>

**Langue du cours :** Français

**Description du contenu de l'enseignement :**

Dans le cadre d'un serious game, les étudiants sont répartis en groupe, représentant la société et son conseil, les investisseurs industriels, et les investisseurs financiers. Le jeu commence par la découverte du métier du groupe, de son marché et de son positionnement, et se termine à la structuration du tour de table.

L'objectif de la société et de son conseil sera d'aligner les principaux termes des offres d'au moins un industriel et un financier afin que le tour de table puisse se réaliser.

Les étudiants seront testés sur la cohérence de leur offre (réalisation du tour de table, valorisation, accord commercial/synergies, due diligence confirmatoire, équilibre de la documentation juridique entre les différentes parties prenantes, etc).

**Compétences à acquérir :**

Elaboration de stratégies d'investissement

Construction de business plan

Maitrise des étapes de financement dans le cadre d'une levée de fonds

Rédaction et compréhension des documents juridiques transactionnels

Techniques de négociation et gestion des intérêts

**Mode de contrôle des connaissances :**

9/20

Soutenance orale en groupe, devant un jury

**Coefficient** : 1

En savoir plus sur le cours : [https://dauphine.psl.eu/formations/masters/economie-finance/m2-banque-finance-assurance/programme#label\\_modal\\_r7dl8blv8q](https://dauphine.psl.eu/formations/masters/economie-finance/m2-banque-finance-assurance/programme#label_modal_r7dl8blv8q)

---

### OPTION 3 : Module Assurance (27 ECTS)

## Pré-rentree

**Langue du cours** : Français

---

## Modèles linéaires et ses généralisations

**ECTS** : 6

**Enseignant responsable** : KATIA MULLER MEZIANI (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/meziani-katia>)

**Langue du cours** : Français

### Description du contenu de l'enseignement :

Moindres carrés ordinaires et généralisés. Cas normal et propriétés asymptotiques. Tests de Fisher et tests asymptotiques. Le modèle d'analyse de la variance. Hétéroscédasticité - Définition, conséquences, moindres carrés généralisés et quasi-généralisés, application aux données de panel. Endogénéité des régresseurs et variables instrumentales, moindres carrés indirects et double-moindres carrés, tests de spécification. Équations simultanées : formes structurelle et réduite, modèles SUR, 3-stage least squares. Modèles linéaires généralisés, formalisation, modèles logit, probit, tobit et généralisations. Modèles de durée et modèles de données de comptage. Enseignant responsable : KATIA MULLER MEZIANI

### Compétences à acquérir :

Ce cours vise à décrire la construction et l'analyse des divers modèles paramétriques de régression linéaire et non-linéaire reliant un groupe de variables explicatives à une variable expliquée. Il correspond à un premier cours d'économétrie dans le Master. Il inclut également des TP pour l'apprentissage et utilisation du langage de programmation SAS.

**Coefficient** : 2

---

## Actuariat 1

**ECTS** : 6

**Enseignant responsable** : CHRISTOPHE DUTANG (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/dutang-christophe>)

**Langue du cours** : Français

### Description du contenu de l'enseignement :

Présenter les notions et mécanismes de base de l'assurance, typologie des modèles. Principe de calculs des primes et comparaison des risques. Modélisation des risques non-vie (la fréquence des sinistres, les coûts des sinistres). Modélisation des risques vie (probabilité viagère, valeur actuelle probable). Éléments sur la modélisation du montant cumulé des sinistres (mutualisation et agrégation). Enseignant responsable : CHRISTOPHE DUTANG

### Compétences à acquérir :

Présenter les méthodes quantitatives de base dont dispose l'assureur pour la modélisation, la tarification et l'évaluation prévisionnelle des dépenses d'indemnisation des sinistres. Ces méthodes permettent, notamment de déterminer le montant des primes et de décider le montant de capital au risque.

**Coefficient** : 2

---

## Optimisation

**ECTS** : 6

**Enseignant responsable** : PIERRE CARDALIAGUET (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/viossat-yannick>)

**Langue du cours** : Anglais

**Description du contenu de l'enseignement :**

- Optimisation dans  $R^n$  (cas général et cas convexe).
- Optimisation sous contrainte d'égalités et d'inégalités : KKT, cas convexe, lemme de Farkas, dualité, méthodes numériques (gradient projeté, Usawa, méthodes de pénalisation).
- Introduction à la programmation linéaire.
- Programmation dynamique en temps discret (problèmes en horizon fini problèmes en horizon infini avec coût escompté).
- Calcul des variations
- Introduction à la théorie du contrôle optimal (principe de Pontriaguine, équation de Hamilton-Jacobi-Bellman).

Enseignant responsable : Yannick VIOSSAT

**Compétences à acquérir :**

L'objectif de ce cours est d'étudier d'une part l'optimisation sous contraintes dans  $R^n$  et, d'autre part, les techniques de programmation dynamique déterministe qui sont fondamentales dans les applications.

**Pré-requis recommandés**

Optimisation dans  $R^n$  sans contraintes

**Mode de contrôle des connaissances :**

Examen sur table (mi-semester et fin de semester)

**Bibliographie, lectures recommandées :**

Des notes de cours seront distribuées

## Analyse de données

**ECTS** : 3

**Langue du cours** : Français

**Description du contenu de l'enseignement :**

Généralités sur l'analyse des données, tableaux, problèmes de codages. Nuages de points et caractéristiques associées. Analyse en Composantes Principales. Analyse Factorielle sur Tableaux de Distances. Analyse Factorielle des Correspondances. Analyse des Correspondances Multiples. Enseignant responsable : DENIS PASQUIGNON

**Compétences à acquérir :**

Donner les notions de base de l'analyse des données.

**Coefficient** : 1

## Gestion de portefeuille (en anglais)

**ECTS** : 3

**Enseignant responsable** : PIERRE BRUGIERE (<https://sites.google.com/view/pierrebrugiere/home>)

**Langue du cours** : Français

**Description du contenu de l'enseignement :**

Théorie de Markowitz pour le choix de portefeuille (critère moyenne-variance notion de portefeuille efficient mesure de risque : la Value at Risk).

Portefeuille d'investissement et portefeuille autofinancé, stratégies d'overlay.

Le Modèle du CAPM et la Capital Market Line.

Le portefeuille tangent et les betas, l'équation de la Security Market Line.

Les indicateurs de performance : ratio de Sharpe, alpha de Jansen, ratio de Treynor.

Les modèle à facteurs et le modèle de Fama French. Asset Pricing Theory.

Illustrations et mini projet en Python.

Enseignant responsable : PIERRE BRUGIERE

**Compétences à acquérir :**

Ce cours est une introduction aux méthodes quantitatives de traitement des données financières et de gestion de portefeuille. L'objectif du cours est de donner un bagage minimal en théorie moderne de la gestion quantitative afin de pouvoir traiter des problèmes pratiques de finance de marché et d'aborder les cours plus spécialisés de finance ou d'économétrie.

**Pré-requis obligatoires**

Algèbre linéaire, calcul différentiel,

**Pré-requis recommandés**

Algèbre linéaire, calcul différentiel, connaissance des vecteurs gaussiens, optimisation.

**Mode de contrôle des connaissances :**

Partiel + Examen (+ mini projet)

**Coefficient :** 1

**Bibliographie, lectures recommandées :**

Brugiere : **Quantitative Portfolio Management (with applications in Python) Springer 2020**

---

## Processus discrets

**ECTS :** 3

**Enseignant responsable :** FRANCOIS SIMENHAUS (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/simenhaus-francois>)

**Langue du cours :** Français

**Description du contenu de l'enseignement :**

Espérance conditionnelle. Martingales. Stratégies. Convergence des martingales. Arrêt optionnel. Chaînes de Markov.  
Enseignant responsable : FRANCOIS SIMENHAUS

**Compétences à acquérir :**

Introduction à la modélisation aléatoire dynamique.

**Coefficient :** 1

---

### SEMESTRE 4

---

**TRONC COMMUN (6 ECTS)**

## Droit des marchés financiers, Ethique et conformité

**ECTS :** 3

**Enseignants :** DOMINIQUE DEDIEU, ABDOLAYE MBOTAINGAR

**Langue du cours :** Français

**Description du contenu de l'enseignement :**

I – Infrastructures des marchés financiers réglementés et alternatifs à travers les exigences d'intégrité, de transparence, de résilience et de liquidité.

Informations financières réglementées et les obligations en découlant, à charge des émetteurs et des investisseurs à l'occasion soit des opérations de financement (IPO, JPO, Private equity), soit de leur seule présence sur le marché, soit encore des opérations d'investissement (franchissement des seuils ou OPA).

II – Impératifs, notions, obligations et intérêts de la conformité, l'éthique, la compliance et la déontologie dans les secteurs de la banque, la finance et l'assurance : régulation et régulateurs, gestion et approche par les risques, sanctions internationales, conflits d'intérêts, infractions financières.

Présentation et analyse des dispositifs préventifs et des obligations de transparence : lutte contre le blanchiment d'argent sale et le financement du terrorisme, lutte anticorruption, protection des données et RGPD, devoir et plan de vigilance et

reporting extra financier.

III - Finance et financements durables : conformité aux droits humains, de l'environnement et principes de gouvernance de durabilité

**Compétences à acquérir :**

Aptitude à appréhender les marchés financiers à travers la réglementation de leurs conditions de fonctionnement ainsi que celles des opérations de financement et d'investissement qui s'y déroulent.

Aptitude à appréhender la notion et la gestion de la prévention de tous risques liés aux activités financières, bancaires et assurantielles, les notions et la gestion de conformité, d'éthique et de déontologie dans ces domaines

Aptitude à appréhender les notions de durabilité, soutenabilité et ESG/RSE dans la finance, la banque et l'assurance, par le prisme des réglementations européennes, internationales et françaises

**Pré-requis obligatoires**

Droit des sociétés ; Conformité/compliance

**Pré-requis recommandés**

Droit bancaire, Droit des sociétés, Ethique et Conformité

**Mode de contrôle des connaissances :**

Examen sur table (QCM), projet personnel (cas pratique) en fin de semestre et bonus de participation

**Coefficient :** 1

**Bibliographie, lectures recommandées :**

[www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr) AMF : [www.amf-france.org](http://www.amf-france.org) <https://www.amf-france.org/fr/lamf/la-regulation-lamf/sengager-pour-une-finance-durable> <https://www.amf-france.org/fr/recherche/resultat?form=global&key=Lutte%20anti%20blanchiment&sort%5Bfield%5D=date&sort%5Bsort%5D=DESC> [www.europa.eu](http://www.europa.eu) [www.boursedeparis.fr](http://www.boursedeparis.fr); [www.euronext.com](http://www.euronext.com); Code Monétaire et financier <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006072026&dateTexte=20200514> ACPR <https://acpr.banque-france.fr> <https://acpr.banque-france.fr/page-sommaire/lutte-contre-le-blanchiment-des-capitaux-et-le-financement-du-terrorisme> <https://www.economie.gouv.fr/tracfin> <https://www.agence-francaise-anticorruption.gouv.fr/fr> <https://www.hatvp.fr>

---

**OPTION 1 : Module Marchés Obligatoire (6 ECTS)**

## Machine learning and its applications

**ECTS :** 6

**Enseignant responsable :** GUILLAUME HUARD

**Langue du cours :** Français

**Coefficient :** 2

---

## Structured products

**ECTS :** 3

**Enseignant responsable :** PHILIPPE DUMONT

**Langue du cours :** Français

**Coefficient :** 1

---

**OPTION 1 : Module Marchés Optionnels (15 ECTS)**

## PSL Artificial Intelligence Week

**ECTS :** 3

**Enseignant responsable :** ALEXANDRE ALLAUZEN (<https://allauzen.github.io/>)

**Langue du cours :** Français

**Coefficient :** 1

---

# Trading algorithmique

ECTS : 3

Enseignant responsable : JONATHAN LEVY

Langue du cours : Français

Coefficient : 1

---

# Advanced Econometrics

ECTS : 3

Enseignant responsable : Sylvain BENOIT (<https://sites.google.com/site/sylvainbenoit87/>)

Langue du cours : Français

**Description du contenu de l'enseignement :**

Sujet 1 : Mesures de risque de marché (Volatilité, Value-at-Risk et Expected Shortfall) – modèles ARCH/GARCH univariés

Sujet 2 : Tests de validation des mesures de risque (couverture non-conditionnelle, conditionnelle, test d'indépendance, super exception)

Sujet 3 : Risque systémique et régulation macroprudentielle (Absorption ratio, MES, SRISK, Delta CoVaR et établissements bancaires d'importance systémique) – modèles ARCH/GARCH multivariés (CCC, DCC, BEKK)

**Compétences à acquérir :**

Ce cours a pour objectif de développer les compétences techniques des étudiants (applications sous Python) afin qu'ils soient capables de manipuler facilement des séries de rendements financiers. A la fin du cours, l'étudiant est donc capable d'identifier un processus sous-jacent sur les rendements financiers lui permettant de construire une mesure de risque de marché comme le demande le comité de Bâle dans ses accords éponymes qui règlementent le secteur bancaire. Au-delà, des aspects pratiques, ce cours développe les différents aspects de la réglementation prudentielle.

**Pré-requis recommandés**

Programmation en Python. Cours de séries temporelles (modèles SARIMA).

**Mode de contrôle des connaissances :**

Examen final en salle machine.

Coefficient : 1

**Bibliographie, lectures recommandées :**

Hull, J. C., 2015, Risk Management and Financial Institutions, 4th Edition, Wiley Finance. Jorion, P., 2011, Financial Risk Management Handbook, Wiley Finance Roncalli, T., 2009, La gestion des risques financiers (2e édition).

---

# APT model and methodology

ECTS : 3

Enseignant responsable : KARIM JACQUELIN

Langue du cours : Français

**Description du contenu de l'enseignement :**

Rétrospective historique des Modèles de Risque et Théories sous-jacentes

Concepts et Mathématiques des indicateurs de risque généraux avec APT (Volatilité - Tracking Error - Beta - Corrélation...)

Concepts et Mathématiques des indicateurs de risque avancés avec APT (VaR Monte Carlo - Attribution de risque - Stress Testing...)

Cas pratiques d'utilisation des indicateurs de risque pour analyser et gérer les risques de portefeuilles en société de gestion

Evaluation des risques et des performances des fonds

Cas pratiques d'utilisation du risque pour gérer, optimiser et construire des portefeuilles : gestion quantitative avec des préférences explicites, intégration de critères ESG...

**Compétences à acquérir :**

Suite à la formation l'étudiant aura acquis une compréhension du modèle de risque et de la méthodologie APT.

Le cours vise aussi à montrer l'intérêt de l'approche multifactorielle statistique APT pour:

- comprendre, analyser et gérer les risques de portefeuilles d'actifs financiers.
- utiliser les concepts de risque pour gérer des portefeuilles en société de gestion avec une approche quantitative.

**Pré-requis recommandés**

Théorie Moderne de Gestion de Portefeuille (MEDAF, Volatilité, Frontière efficiente...)

**Mode de contrôle des connaissances :**

Participation

Travail en groupe

Examen sur table

**Coefficient :** 1

**Bibliographie, lectures recommandées :**

Allocation d'Actifs - Théorie et pratiques (Chapitre 6 - Gestion du risque)

---

## ESG Investment

**ECTS :** 3

**Enseignants :** VINCENT COMPIEGNE, ELIE EL KADI

**Langue du cours :** Français

**Coefficient :** 1

---

## Commodity markets

**ECTS :** 3

**Enseignant responsable :** SYLVAIN BERTHELET

**Langue du cours :** Français et anglais

**Description du contenu de l'enseignement :**

Raison d'être of commodity futures markets : three different approaches. Relationships with cash commodity markets and other asset classes. Examples, hedging and trading strategies.

**Compétences à acquérir :**

Market mechanisms, instruments (futures and options) and the basis (difference between the cash price and the future price).

**Pré-requis recommandés**

Economics basics.

**Mode de contrôle des connaissances :**

Written exam following the lecture.

**Coefficient :** 1

---

## Enjeux et modélisation des risques climatiques

**ECTS :** 3

**Enseignant responsable :** MOHAMED BENKHALFA

**Langue du cours :** Français

Coefficient : 1

---

## Clustering en pratique

ECTS : 3

Enseignant responsable : DIDIER JEANNEL

Langue du cours : Français

Coefficient : 1

---

OPTION 2 : Module Entreprises optionnels (18 ECTS)

## Financial analysis of insurance

ECTS : 3

Enseignant responsable : OUNS JAOUA

Langue du cours : Français

Coefficient : 1

---

## Corporate rating

ECTS : 3

Enseignant responsable : AURELIE SALMON

Langue du cours : Anglais

Coefficient : 1

---

## Financial modelling in revewable energy

ECTS : 3

Enseignant responsable : CHRISTOPHE LAHON

Langue du cours : Français et anglais

**Description du contenu de l'enseignement :**

Pratiquer la modélisation financière en matière de financement de projet appliqué aux énergies renouvelables.

- Bref rappel des concepts de financement de projet
- Principes généraux de modélisation financière
- Etude détaillée d'un modèle de ferme solaire photo-voltaïque
- Pratique des étudiants sur un modèle financier d'une ferme éolienne
- Etude de cas et jury

Practice project finance modelling applied to renewable energy projects.

- Overview of project finance concepts
- General principles of financial modelling
- Detailed study of a PV solar farm financial model
- Student practice on a wind farm financial model
- Case study and jury

**Compétences à acquérir :**

Proposer une introduction à la modélisation financière en matière de financement de projet.

Provide a general overview on financial modelling in a project finance context.

**Pré-requis obligatoires**

Aucun

None

**Pré-requis recommandés**

Cours de financement de projet de BFA3- 1er semestre

Project Finance Course proposed in BFA3 - Semester 1

**Mode de contrôle des connaissances :**

Etude de cas présentée devant jury.

Case study with presentation to jury.

**Coefficient :** 1

**Bibliographie, lectures recommandées :**

Pour une introduction à la modélisation financière: Pierre Vernimmen, Finance d'Entreprise

For a general introduction on financial modelling: Pierre Vernimmen, Corporate Finance (English version available)

---

## The impact of Big data and Artificial Intelligence on Finance

**ECTS :** 3

**Enseignant responsable :** GUILHEM BENTOGLIO

**Langue du cours :** Français

**Coefficient :** 1

---

## Private equity, Impact investing and Entrepreneurship

**ECTS :** 3

**Enseignants :** ANTOINE MALLARD, FRANCOIS MASSUT, VIRGINIE RADICE DOUBLET

**Langue du cours :** Français

**Coefficient :** 1

---

## Droit des obligations et contrats d'affaires

**ECTS :** 3

**Enseignant responsable :** PASCAL ETAIN (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/etain-pascal>)

**Langue du cours :** Français

**Coefficient :** 1

---

**OPTION 3 : Module Assurance (21 ECTS)**

## Processus de Poisson (en anglais)

**ECTS :** 3

**Enseignant responsable :** STEFANO OLLA (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/olla-stefano>)

**Langue du cours :** Français

**Description du contenu de l'enseignement :**

- Définitions et propriétés importantes des processus de Poisson (loi jointe des temps sauts, comportements asymptotiques).

- Définitions et propriétés de processus de Markov à espace d'états dénombrable.

Enseignant responsable : STEFANO OLLA

**Compétences à acquérir :**

Introduction des processus à temps continus fondamentaux en probabilités, tels que les processus de Poisson et les chaînes de Markov à espace d'états dénombrable.

**Coefficient :** 1

---

## Méthodes numériques : problèmes dépendants du temps

**ECTS :** 6

**Langue du cours :** Français

**Description du contenu de l'enseignement :**

- Introduction
- Équations Différentielles Ordinaires : Euler Implicite, Runge Kutta, consistance, stabilité, A-stabilité
- Calcul de dérivée et contrôle: graphe computationnel, différentiation automatique
- Équations Différentielles Stochastiques : Euler Maruyama, Milstein

Enseignant responsable : GABRIEL TURINICI

**Compétences à acquérir :**

Présentation de méthodes de résolution numérique des problèmes d'évolution et d'éléments d'analyse numérique. Mise en œuvre : utilisation de MatLab et de GNU Octave (travaux pratiques et projet).

**Coefficient :** 2

---

## Mouvement brownien & évaluation des actifs contingents

**ECTS :** 6

**Langue du cours :** Français

**Description du contenu de l'enseignement :**

Évaluation d'actifs contingents en absence d'opportunités d'arbitrage : cadre du temps discret opportunités d'arbitrage stratégies de réplication et évaluation modèle de Cox-Ross et Rubinstein. Introduction au calcul stochastique en temps continu (mouvement Brownien intégrale d'Itô). Modèle de Black et Scholes (modèle de marché en temps continu équation de Black et Scholes et prix d'options définition et utilisation des grecques). Enseignant responsable : IMEN BEN TAHAR

**Compétences à acquérir :**

Étude du mouvement Brownien et son utilisation pour la modélisation des prix des actifs financiers. Présenter la méthodologie de l'évaluation d'actifs en Absence d'opportunités d'Arbitrage dans des modèles en temps continu et présenter le modèle de Black et Scholes.

**Coefficient :** 2

---

## Apprentissage statistique

**ECTS :** 3

**Langue du cours :** Français

**Description du contenu de l'enseignement :**

- Introduction à l'apprentissage statistique : Apprentissage supervisé/non-supervisé, Régression et Classification, Procédure générale d'apprentissage, Évaluation du modèle, Sur et Sous-apprentissage.
- Méthode des K plus proches voisins et notion de "curse of dimensionality".
- Régression linéaire en grande dimension, sélection des variables et régularisation du modèle (Ridge et Lasso).

- Méthodes classiques pour la classification supervisée.
- Algorithme du gradient (descente classique, stochastique et mini-batch) (optionnel).
- (Non-supervisé) K-means clustering.

Enseignant responsable : ANGELINA ROCHE

**Compétences à acquérir :**

Connaître les bases de l'apprentissage statistique et les méthodes les plus courantes, en particulier dans un contexte de grande dimension.

**Coefficient :** 1

---

## Actuariat 2

**ECTS :** 6

**Enseignant responsable :** CHRISTOPHE DUTANG (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/dutang-christophe>)

**Langue du cours :** Français

**Description du contenu de l'enseignement :**

1. Introduction au provisionnement en assurance Provisionnement en assurance non vie : PSAP, méthodes algorithmiques, méthodes stochastiques Provisionnement en assurance vie : formule prospective et rétrospective
2. Théorie de la crédibilité Crédibilité bayésienne de Jewell Crédibilité linéaire de Buhlmann-Straub
3. Théorie de la ruine Convergence, martingale, formule Formule explicite Poisson composée Approximations et borne de Cramer-Lundberg Impact de la loi de sévérité sur la probabilité de ruine

Enseignant responsable : CHRISTOPHE DUTANG

**Compétences à acquérir :**

Étude de trois problématiques classiques en assurance : la théorie de la ruine (et les processus stochastiques associés), l'introduction au provisionnement vie et non-vie, et la théorie de la crédibilité.

**Coefficient :** 2

---

### MODULE RAPPORT DE STAGE ET PROJET (3 ECTS)

## Rapports de stage BFA2 et BFA3

**ECTS :** 3

**Enseignant responsable :** MARTINE CARRE-TALLON (<https://dauphine.psl.eu/recherche/cvtheque/carre-tallon-martine>)

**Langue du cours :** Français

**Description du contenu de l'enseignement :**

Les rapports de stage de première année de Master (BFA2) sont l'occasion pour les étudiants de prendre du recul sur leur expérience et d'être capable d'en tirer un bilan constructif pour définir leur projet professionnel. Les rapports de dernière année de Master (BFA3) permettent aux étudiants de développer une problématique et de prendre conscience qu'ils ont déjà acquis une expertise sur leur domaine.

**Compétences à acquérir :**

Le rapport de stage de fin d'études montre les qualités de réflexion et les aptitudes d'analyse de l'étudiant(e) à partir d'une expérience professionnelle. Il témoigne de la recherche d'une problématique à partir des missions effectuées lors du stage.

Les rapports proposés par les étudiants à cette occasion ne doivent donc pas être simplement descriptifs, factuels, sans réel apport personnel, ou réelle réflexion.

Le travail de rédaction du rapport de stage doit être le temps privilégié qui permet à l'étudiant(e) de mûrir une réflexion, de développer une problématique en lien avec l'orientation professionnelle retenue. Cette réflexion peut être valorisée lors des entretiens d'embauche et permet de faire le lien entre la démarche académique (l'analyse, la prise de recul, le

raisonnement, la connaissance de la littérature théorique sur le sujet) et l'expérience professionnelle (les missions à mener, les tâches à réaliser, la mise en situation, la maîtrise des outils). Cette prise de recul est indispensable aux postes de management mais aussi à la créativité, et à l'innovation.

**Mode de contrôle des connaissances :**

A la fin de la première année de Master (BFA2), un stage de minimum 3 mois est obligatoire. Un stage de fin d'études (6 mois) est requis en fin de dernière année (BFA3). Les étudiants doivent rendre deux rapports séparés en fin de M2.

Seul le rapport de BFA3 est soutenu à l'oral devant un jury en septembre (session 1) ou novembre (session 2).

**Coefficient : 1**

---

**Document susceptible de mise à jour - 25/05/2026**

**Université Paris Dauphine - PSL** - Place du Maréchal de Lattre de Tassigny - 75775 PARIS Cedex 16