

OMA1 P2021 Parcours Finance

Contact : Ioane Muni Toke¹



CentraleSupélec

1. ioane.muni-toke@centralesupelec.fr

Présentation générale

Ce parcours vise à donner aux élèves-ingénieurs une maîtrise avancée des outils, méthodes et modèles mathématiques utilisés aujourd'hui sur les marchés financiers. Les cours abordent tous les domaines de la **finance mathématique et quantitative** :

- ▶ modèles stochastiques des mathématiques financières et méthodes numériques associées
- ▶ modèles statistiques et économétriques pour la finance
- ▶ techniques d'apprentissage automatique, profond ou par renforcement, d'analyse de texte (commun DSI) pouvant être utilisées en finance
- ▶ gestion d'actifs, structuration, construction et allocation de portefeuille
- ▶ microstructure des marchés financiers
- ▶ traitement des données financières basse et haute-fréquence
- ▶ techniques actuarielles
- ▶ ...

Ce parcours forme ainsi des ingénieurs capables de mettre en oeuvre une **très large palette d'outils mathématiques, informatiques et de sciences des données** dans le contexte des marchés financiers.

Métiers et entreprises

- ▶ Tous les métiers d'ingénierie en finance quantitative, mêlant modélisation et data, sont accessibles aux étudiants du parcours : **quants** (modèles / data), **structureurs**, **actuaire**s, **analystes financiers**, **traders**, **consultants**, etc.
- ▶ Tous les participants des marchés financiers recherchent ces profils :
 - ▶ **Banques d'investissement** : BNP Paribas, Société Générale, JP Morgan, Bank of America, HSBC, Crédit Agricole, Goldman Sachs, Natixis, Morgan Stanley, Crédit Suisse, ...
 - ▶ **Sociétés d'assurances** : AXA, Allianz, Générali, ...
 - ▶ **Fonds d'investissements, fintechs** : Qube Research and Technologies, 111 Capital, Squarepoint Capital, MarketCipher, Kreditech, ...
 - ▶ **Cabinets de conseil** : EY, KPMG, Simon Kucher, ...
 - ▶ ...
- ▶ Les étudiants du parcours ont également la possibilité de poursuivre par une **thèse en finance quantitative** (3 thèses CIFRE BNP Paribas - CentraleSupélec FiQuant (Labo MICS) actuellement en cours)

Exemples de stages récents I

BNP Paribas	Indices systématiques et signaux de trading
Société Générale	Swap Rate Static Replication using material-fonctional rate models
BOA Merrill Lynch	Optimisation pour la sélection de paniers de sous-jacents
Société Générale	Méthode particulière et modèles mixtes volatilités locale-stochastique.
Goldman Sachs	Pricing d'options exotiques/hybrides et stratégies systématiques
BNP Paribas	Statistiques prédictives pour l'évolution des carnets d'ordres
AXA	Monitoring of risks and calibration of hedging transactions
111 Capital	Stratégie de trading quantitatif et statistique
HSBC France	Equity Exotic Trading
AXA IM	Machine learning pour les prix d'exécution
CACIB	Méthodologies de LGD Bâloises par Machine Learning
Mazars	Simulation de scénarios économiques
Barclays	Electronic market making
KPMG	L'impact de IFRS 17 sur les contrats d'assurance emprunteur
Mazars	Machine Learning/Deep Learning et cryptocurrencies.
Cinven	Analyste d'investissement en private equity
AXA	Modèle de prime des contrats et taux de résiliation
Morgan Stanley	Optimal Trading with reinforcement learning
BNP Paribas	Réplication de fonds d'investissement
JP Morgan	Apprentissage par Renforcement Inverse et Inférence Variationnelle

Exemples de stages récents II

Credit Suisse	Cross-asset systematic strategies on new indices
Kreditech	Etude de l'efficacité de l'octroi de crédit en Inde.
BNP Paribas	Structuration de produits dérivés.
Société Générale	Développement des outils de pricing Python de l'ingénierie Hedge Fund.
Société Générale	Pricing des produits structurés de taux
BNP Paribas	Modèles à annuités variables, outils de cotation
Deutsche Bank	Modèles de Capital Structure et Produits de volatilité
AXA IM	Structuration et stratégies de volatilité par apprentissage
SESAMm	Développement d'un module de stratégies de trading algorithmique
Société Générale	Pricing options exotiques/hybrides et R&D stratégies d'investissement
BOA Merrill Lynch	Off-cycle au sein de l'équipe de structuration Equity
SIA Partners	Conseil en management et stratégie opérationnelle (Competence Banking)
MarketCipher	Machine Learning et Time series pour le pair trading
HSBC	Analyste Trading
AXA France	Machine learning sur les données clients pour le pricing (Assurance non-vie)
J.P. Morgan Chase	Development of the BGM model in the MRG HybTools C++ library
Société Générale	Perturbations de matrices de corrélations pour la calibration
Natixis	Stratégies systématiques sur des sous-jacents liés à la volatilité
...	(<i>non exhaustif</i>)

Séquence de dominante - SD 9

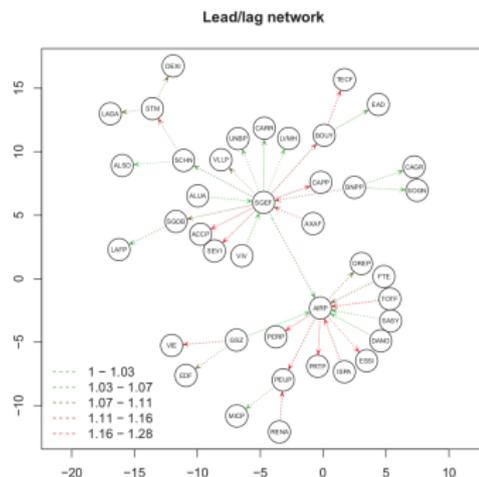
La séquence de dominante 9 est commune avec la mention DSI. Elle proposera les cours suivants (4 à 6 cours à choisir suivant les cursus/M2 en parallèle éventuels) :

- ▶ Calcul stochastique
- ▶ Machine Learning
- ▶ Optimisation
- ▶ Analyse harmonique
- ▶ Statistique
- ▶ Séries chronologiques
- ▶ Informatique/Programmation

Séquence de mention - SDM 10

Cette séquence de mention proposera en particulier au choix des étudiants les cours suivants (3 à 5 cours à choisir suivant les cursus, avec contraintes possibles d'emploi du temps) :

- ▶ Modèles stochastiques pour les dérivés action (commun MM)
- ▶ Deep Learning (commun DSI)
- ▶ Structuration et Gestion d'actifs
- ▶ Physique des marchés
- ▶ Assurance-Vie
- ▶ Natural Language Processing (commun DSI)
- ▶ Allocation de portefeuille et économétrie avancée

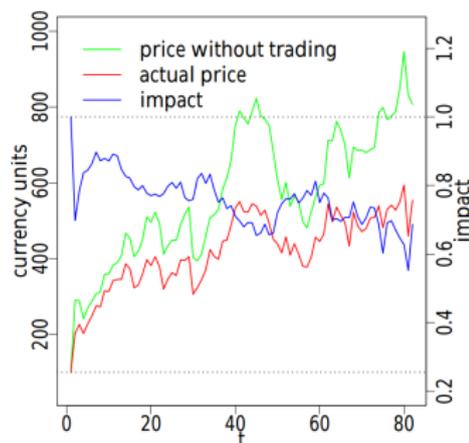


D'autres cours communs avec la mention DSI Saclay pourront être choisis, avec contraintes possibles d'emploi du temps.

Séquence de mention - SDM 11

Cette SDM proposera en particulier au choix des étudiants les cours suivants (3 à 5 cours à choisir suivant les cursus, avec contraintes possibles d'emploi du temps) :

- ▶ Méthodes numériques en finance (commun MM)
- ▶ Reinforcement Learning (commun DSI)
- ▶ Fixed Income and FX markets
- ▶ High-frequency data and limit order books
- ▶ Portfolio metrics
- ▶ Assurance-Prévoyance
- ▶ Data, risques extrêmes et réassurance



D'autres cours communs avec la mention DSI Saclay pourront être choisis, avec contraintes possibles d'emploi du temps.

Masters 2 complémentaires

Les M2 suivants reconnaissent des équivalences de cours pour les étudiants du parcours Finance de CentraleSupélec :

- ▶ M2MO Modélisation aléatoire, Finance & Data science
Université Paris-Diderot [[lien](#)]
- ▶ M2 Statistics, Finance and Actuarial science
IP Paris (ENSAE) [[lien M2 2020-2021 en construction](#)]
(successeur du M2 Statistiques et Finance, Université Paris-Saclay [[lien M2 2019-2020](#)])
- ▶ M2 MIDO Parcours MASEF ou Actuariat
Université Paris-Dauphine [[lien Actuariat](#)] [[lien MASEF](#)]

Candidatures directement auprès des universités partenaires. (*Contact préalable à toute candidature* : ioane.muni-toke@centralesupelec.fr).