

# Option IMAFA

**Informatique et Mathématiques  
Appliquées à la Finance et l'Assurance**

**MAM5 (+ SI5)**

+ Master Ingénierie Mathématique

Didier Auroux

[didier.auroux@univ-cotedazur.fr](mailto:didier.auroux@univ-cotedazur.fr)

# OBJECTIFS

- ▶ Former des ingénieurs maîtrisant
  - ▶ Les concepts et outils mathématiques nécessaires à la conception et à la réalisation de systèmes d'information financiers
  - ▶ Les outils informatiques pour la mise en œuvre
  - ▶ Les concepts inhérents à la finance et l'assurance
- ▶ il ne s'agit pas de former des « purs » financiers,
  - ▶ **mais bien des ingénieurs en mathématiques et informatique possédant des connaissances financières**
- ▶ Poursuite d'études possible ensuite par une spécialisation purement financière (Mastères Spécialisés ESSEC; ESCP; Dauphine, HEC, MBA..)

# CARRIÈRES - POSTES OCCUPÉS PAR NOS ANCIENS ÉLÈVES

- ▶ Maîtrise d'œuvre (plutôt programmation)
  - responsable de projet ou d'applications de petite ou moyenne taille (de l'ordre de 20 années x hommes) ;
  - ▶ ingénieur de développement impliqué dans des projets plus importants (50 années x hommes), développement, support, tests.
- ▶ Maîtrise d'ouvrage (plutôt finance)
  - ▶ ingénieur financier
  - ▶ ingénieur mathématicien participant à la réalisation de modèles financiers (plutôt les MAM)
  - ▶ (assistant) trader, (responsable) cellule risque, analyste quantitatif
  - ▶ consultant en systèmes d'information financiers ou bancaires (maîtrise d'ouvrage)

# ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS (PROPRES À LA FILIÈRE)

- ▶ Unités d'enseignement
  - ▶ Modèles mathématiques et méthodes numériques
  - ▶ Informatique appliquée
  - ▶ Finance et assurance
- ▶ Projet et stage professionnels / alternance
  - ▶ Projet à temps partiel (finance/assurance) :
    - ▶ mi octobre à début mars;
    - ▶ Tuteurs majoritairement professionnels
  - ▶ Stage en entreprise : 6 mois (mars à septembre).

# MAQUETTE

MINEURE IMAFA	360h	Cours	TD
<b>Mathématiques et Modélisation</b>	<b>108</b>	<b>66</b>	<b>42</b>
Méthodes numériques pour le pricing d'options		15	15
Machine learning pour l'actuariat		24	0
Modèles mathématiques		27	27
<b>Numérique et Informatique</b>	<b>108</b>	<b>60</b>	<b>48</b>
Applications distribuées en environnement hétérogène		15	15
Applications relationnelles pour le web		15	15
Génie logiciel		30	18
<b>Finance et Assurance 1</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>
Finance de marché		27	0
Marché des taux		45	0
<b>Finance et Assurance 2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>
Gestion de portefeuille		24	0
Calcul actuariel		36	0
Marché de l'énergie		12	0

+ PFE S9 + humanités S9 + stage en S10

# INFORMATIQUE

## ASSURÉE PAR DÉPARTEMENT SI

- ▶ Génie Logiciel
  - Analyse et conception à objets avec UML
  - ▶ Tests
  - ▶ Assurance qualité
- ▶ Applications relationnelles avancées (Java prérequis; JEE, BDs relationnelles ou autre)
  - ▶ Architectures logicielles complexes multi-tiers, et sécurité
- ▶ Analyse de données
  - ▶ Bases du XML (utile pour web services): ex sur HTML, CSS
  - ▶ Fouille de données appliquées à données financières

# MODÈLES MATHÉMATIQUES ET MÉTHODES NUMÉRIQUES

## ASSURÉS PAR DÉPARTEMENT MAM

But

- ▶ calculer la valeur d 'une option (pricing)
- ▶ optimiser la gestion d 'un portefeuille (achat/vente)
- ▶ ...
- ▶ Moyens
  - ▶ Modèles mathématiques continus pour la finance
  - ▶ Probabilités, statistiques
  - ▶ Méthodes numériques, EDP, Monte Carlo...

# FINANCE – ASSURANCE

## ASSURÉ 100% PAR PROFESSIONNELS DU MONDE DE LA FINANCE

- ▶ But
  - ▶ Comprendre le domaine de la finance de marché
  - ▶ Maîtriser les outils financiers, utilisation d'IA, data, ...
- ▶ Finance
  - ▶ Introduction aux marchés financiers et options (Crédit Foncier Monaco/Indosuez Wealth management)
  - ▶ Introduction aux marchés de l'énergie (EDF)
  - ▶ Produits de taux et Gestion des actifs dérivés (Crédit Agricole)
- ▶ Assurance
  - ▶ Calcul actuariel (Wall Street Systems)
  - ▶ Théorie du risque (Amundi)



# PROJETS/PFE – EXEMPLES RÉCENTS

- ▶ Développement d'un démonstrateur de gestion du risque de marché par VaR-Fractionnaire sur actions/options corrélées, ALTRAN RESEARCH  
Equilibre technique des sociétés d'assurance vie, ou Modélisation d'un système d'assurance. WALL Street Systems
- ▶ Analyse et maquette d'une stratégie de gestion de portefeuille individuelle (CCPI), ou Comparaison d'une optimisation de portefeuille Amundi (CA/SG Paris)
- ▶ Calcul du risque opérationnel en ALM (gestion actif-passif), Crédit Agricole
- ▶ Calculer les nouveaux capitaux prudentiels selon norme FRTB, KPMG
- ▶ Prévisions de primes d'assurance vie en utilisant de l'IA. CapGemini
- ▶ Modèles de portefeuilles, impact d'un choc structurel (énergie, transport, ...), Groupe BPCE

# STAGES EXEMPLES RÉCENTS



©FBaude

- ▶ SG, La défense
- ▶ HSBC, Champs Elysées
- ▶ Amundi, 15<sup>ème</sup>
- ▶ BNP Salle marchés Luxembourg
- ▶ ATOS (Sophia ou dans le 95)
- ▶ CA (St Laurent)
- ▶ CECAZ (Nice)



# STAGES 2022-2023

Santander (leader Espagne) (contrôle et surveillance, risques de crédit)  
CGI (Airbus) (orienté data, apprentissage méthodologique et fonctionnel)  
Crédit Monégasque de Banque (contrôle de gestion)  
Amundi (Crédit Agricole – SG, 2000 Milliards€ encours) (support front)  
Caisse d'Épargne (contrôle gestion, data, scoring, tableaux de bord)  
Pro BTP (assurance/mutuelle) (monitoring, qualité data, analyse incident)  
Crédit Agricole (extraction data, stats, scoring, réglementation Bâle2, risques)  
Thales (data, agrégation de données, tableaux de bord)  
Atos (Entreprise de Services du Numérique) (operational database – airport data)  
CPAM (analyse de données, tableaux de bords)  
BNP Paribas (développement appli web)  
Caceis (Crédit Agricole / Santander) (post-trading, middle office services)  
Murex (éditeur logiciel trading, risques, transactions) (intégration logicielle, base de données)  
Generali (calcul de passif, conformité)

©FBaude

99% du temps: entrée par le développement info, évolution rapide de la carrière (=> quant, assistant trader, ...) et du salaire en 2-3 ans

Pas de limitation finance, facilité à rebondir hors du secteur financier

# ADMISSIONS EN FILIÈRE IMAFA

## ▶ MAM4 (et SI4)

pas de restriction (en dehors d'un éventuel quota, toute la promo ne pouvant pas choisir la même option): mise à niveau processus discrets pour les SI, master 2, Mam4 étranger pour S8: cours online)

- ▶ Moitié de la promotion en alternance

## ▶ Autres admissions

- ▶ Master 1 ingénierie mathématique
- ▶ Master 1 informatique ou MIAGE
- ▶ 4eme année ESPRIT – INFINI, Tunis (partenariat)

# ALTERNANCE EN IMAFA

Alternance à la semaine:

3 jours école

2 jours entreprise

De mi septembre à fin février

Puis (quasi) temps plein de début mars à septembre

3 semaines (1 en avril, 1 en mai, 1 en juin) de cours/séminaires  
alternance à Polytech

Entreprises: CECAZ, CA PCA, SAP, Amadeus, Air France, Enedis,  
Quantilia, ActiveAssetAllocation, ...

Sujets: Finance d'entreprise, business intelligence, contrôle de  
gestion, pilotage data, ...

# LA PAROLE EST AUX ANCIENS

## ▶ **Société générale private banking, Monaco**

### **Poste: commando IT**

Le poste de commando IT est essentiellement la réponse en temps minimum à la demande du front office (trader – gérants – gestionnaires de risques – etc) pour un développement d'automatisation, pricing, reporting ou encore toute autre type de demande.

- ▶ Mon poste actuellement, se généralise à la gestion des outils de la banque, leur maintenance et l'intervention en cas de dysfonctionnement et aussi à l'encadrement et l'étude de projets en MOA à travers la méthode AGILE.
- ▶ ...je suis aussi amené à accompagner les déploiements de gros projets en tant que conseiller étant donné ma double compétence maths-info et finance, acquise via la formation IMAFA
- ▶ Ce qui est le plus apprécié dans ma formation est cette double compétence : comprendre le besoin métier en finance (titres, marchés financiers, trading, pricing, etc ..) et savoir le traduire en réponse informatique (langage de code, algorithmes, etc ... )



# IMAFA A 27 ANS!

- ▶ IMAFA est né en 1997  
(DESS, puis Master, puis diplôme ingénieur, ...)
- ▶ ALUMNI
  - ▶ Plus de 650 anciens étudiants IMAFA répertoriés depuis 1997
  - ▶ Véritable réseau, entraide, ...
  - ▶ Ils sont partout.....