

# Option IMAFA

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

**MAM5 / SI5**

+ Master Ingénierie Mathématique (=> apprentissage)

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 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, 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
  - ▶ + anglais pour la finance
- ▶ Projet et stage professionnels / alternance
  - ▶ Projet à temps partiel (finance/assurance) :
    - ▶ mi novembre à début mars;
    - ▶ Tuteurs majoritairement professionnels
  - ▶ Stage en entreprise : 4 à 6 mois (mars à septembre).

Nature ELP (UE, ECUE)	Libellé ELP	Total heures étudiant encadrées	Cours	TD
<b>UE</b>	<b>Finance et assurance</b>	<b>152</b>	<b>118</b>	<b>34</b>
ECUE	Gestion de portefeuille		24	2
	Calcul actuariel		40	2
	Finance de marché		18	2
	Marché de l'énergie		8	0
	Marché des taux		28	28
<b>UE</b>	<b>Mathématiques et anglais financier</b>	<b>168</b>	<b>105</b>	<b>63</b>
ECUE	Anglais Financier		30	6
ECUE	Méthodes numériques pour le pricing d'options		15	15
ECUE	Machine learning pour l'actuariat		20	10
ECUE	Modèles mathématiques		40	32
<b>UE</b>	<b>Numérique et informatique</b>	<b>122</b>	<b>66</b>	<b>56</b>
ECUE	Applications distribuées en environnement hétérogène		18	18
ECUE	Applications relationnelles pour le web		18	18
ECUE	Génie logiciel		30	20

# MAQUETTE

+ 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,  
MATH SCIENCES, INRIA

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

## ASSURÉS PAR PROFESSIONNELS DU MONDE DE LA FINANCE

- ▶ But
  - ▶ Comprendre le domaine de la finance de marché
  - ▶ Maîtriser les outils financiers, (nouvelle) utilisation d'IA
- ▶ Finance
  - ▶ Introduction aux marchés financiers et options (F Ciosi - Crédit Foncier Monaco/Indosuez Wealth management)
  - ▶ Introduction aux marchés de l'énergie (P. Gruet – EDF-OSIRIS – Groupe Marchés d'énergie et aléas)
  - ▶ Produits de taux et Gestion des actifs dérivés (D Faivre CALYON)
- ▶ Assurance
  - ▶ Calcul actuariel (M Akre – Wall Street Systems)
  - ▶ Théorie du risque (L. Gouzhil , 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 avec Black Litterman vs Markovitz, Amundi 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
- ▶ Analyse en composante principale et optimisation de portefeuille, ou Modèles d'auto-régression et prédiction de séries financières, UNS

# STAGES EXEMPLES RÉCENTS



©FBaude

- ▶ SG, La défense
- ▶ HSBC, Champs Elysées
- ▶ Amundi, 15<sup>ème</sup>
- ▶ BNP Salle marchés Luxembourg
- ▶ Murex, 16<sup>ème</sup>
- ▶ ATOS (Sophia ou dans le 95)
- ▶ CA (St Laurent)
- ▶ CECAZ (Nice)



©FBaude

# 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: 1 semaine avant rentrée?)

- ▶ Moitié de la promotion en alternance

- ▶ Autres admissions

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

# 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 ... )
  - ▶ Anas Laamri

# IMAFVA VA AVOIR 25 ANS!



<http://anciens.polytech.unice.fr/?p=1161>

- ▶ Toutes les présentations des 20 ans d'IMAFVA 2016
- ▶ ALUMNI
  - ▶ Plus de 550 anciens étudiants IMAFVA répertoriés depuis 1997