

PROGRAMME EN MATHÉMATIQUES INDUSTRIELLES ET APPLIQUÉES

©PremIA *Micro-Masters*

By STATISMATIC Lab

Troisième Cohorte: 23 Octobre 2025 - 23 Mai 2026

Cinq Certificats Offerts

Avec R et Python, Introduction au DL/RL, et Generative AI

1. CAFQ: Actuariat Et Finance Quantitative

Tarification/Provisionnement. Réassurance. FRM. Options/Futures. Portfolio Optimization. IA/ML.

2. CERO: Expertise En Recherche Opérationnelle

Programmation Dynamique et En Réseaux. Algos Métaheuristiques. Mean-Field Control. IA/ML

3. CRYPTO: BlockChain & Cryptomonnaies

Intro Blockchain. Smart Contracts. Protocole Development. P2P Networks. Bitcoin & Ethereum. Cryptographie. Decentralized Applications (Finance, Agriculture, Santé, ...). Blockchain & IA..

4. QUANTO: Quantum Computing

Mécanique Quantique & Computing. Quantum Cryptography. Simulation Quantique. Quantum AI.

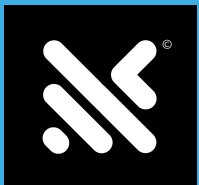
5. BIOINFO: BioInformatique

Modélisation & Simulation. DNA Computing. Biostatistique. Protein Design. Drug Discovery. IA/ML.

Pré-Requis: Calcul Différentiel et Intégral, Algèbre Linéaire, Probabilité

Lien d'Admission: **Inscriptions:** 150.000 FCFA **Coût Total:** 550.000 FCFA

Contacts Téléphoniques: (+221) 778708274 ou 764108756



DESCRIPTION DU PROGRAMME

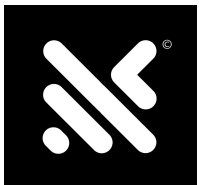
"If I had to start college again, I would double-major in AI and another scientific domain." *Pr Adji Bousso Dieng, TALK & Princeton University.*

Le Certificat **CAFQ** démarré en 2024 a connu un succès retentissant et a suscité beaucoup d'intérêt sur ses topiques pointus en **Actuariat**, **Finance Quantitative** et en **Intelligence Artificielle**. Dans cette formation, l'étudiant est introduit à analyser et quantifier les risques financiers en assurance et dans les investissements. Il s'agit en premier lieu de pouvoir tarifer un produit d'assurance mais aussi de déterminer le capital économique nécessaire pour subvenir aux sinistres dans une période donnée. Il s'en suit une large exposition à la finance de marché et aux produits dérivés avant d'entamer le vaste module d'ALM/FRM.

Ce programme CAFQ est plus que jamais essentiel sous nos tropiques, avec la montée des risques émergents. Aussi, durant ces deux premières cohortes, la nécessité d'élargir l'offre de formation s'est fait ressentir avec une forte demande dans les domaines de la Recherche Opérationnelle, et de la Blockchain. Ce nouveau programme **PremIA** répond à ces sollicitations et inclut deux autres spécialisations, le Quantum Computing et la Biologie Computationnelle qui doivent être au coeur des nouveaux challenges scientifiques et technologiques en Afrique. Tous ces parcours partagent un tronc commun en intelligence artificielle culminant aux **Projets Capstone** vers la fin du programme.

Le **Certificat d'Expertise en Recherche Opérationnelle** initie à la gestion et l'optimisation des opérations logistiques, financières, de ressources humaines, de marketing, de planification, ... etc. Les fondements mathématiques y sont introduits en même que la résolution pratique des problèmes qui peuvent varier du **simplexe** (programmation linéaire) aux plus complexes **Algorithmes métaheuristiques** en intelligence artificielle.

Le programme **Blockchain Et Cryptomonnaies** est taillé sur mesure pour couvrir les bases des smart contracts et la Web3. L'étudiant y est initié au fonctionnement des cryptomonnaies et devrait pouvoir développer des applications blockchain en finance, agriculture, santé, ... Les problématiques de sécurité et de la token economics seront au coeur des préoccupations tout au long du programme.



DESCRIPTION DU PROGRAMME



Les limites computationnelles de nos ordinateurs et même des supercalculateurs ont suscité un grand intérêt vers les méthodes quantiques. Le parcours **Quantum Computing** permet de se familiariser à la théorie de l'information quantique (quantum postulates, channels & dynamics, teleportation, entanglement, ...), d'introduire les modèles computationnels et la cryptographie quantique pour terminer avec les technologies quantiques: plateformes, détection, méthodes hybrides, quantum AI.

Enfin la spécialisation en **Bioinformatique** est conçue pour adresser de manière plus efficiente les problématiques de DNA sequencing, de composition de nouveaux vaccins et traitements médicaux, de prévention et gestion des risques sanitaires.

Toute la pertinence de cette offre de formation réside dans cette combinaison de l'enseignement de l'IA avec un domaine de connaissance spécifique. Ceci est essentiel pour une utilisation adéquate de l'intelligence artificielle en y associant une bonne compréhension des données. Et pour passer de simple utilisateur des modèles à concepteur/innovateur, il est fondamental de maîtriser les bases mathématiques qui sous-tendent l'Intelligence Artificielle. La formation démarre par une revue math-

ématique et une introduction au Machine Learning avant d'entamer les différents parcours. Vers la fin, les derniers modules d'IA et des Projets Tutorés plongent davantage sur les applications pour aboutir au Capstone Projects.

En outre, plusieurs séminaires parallèles sont prévus autour des questions de gouvernance et de cybersécurité, pour une utilisation plus éthique et responsable de l'IA.

Le programme est en mode hybride (présentiel et online) et tous les modules sont accompagnés de tutoriels R et Python. Il est animé par des experts chevronnés du monde académique et de l'industrie; plus d'informations sur le schedule et les différents intervenants sont présentées dans les pages qui suivent.

L'obtention d'un certificat est sous condition de passer tous les examens requis de la spécialisation avec une moyenne d'au moins 12/20, en plus du projet capstone.

SCHEDULE DÉTAILLÉ

Les cours ont lieu du lundi au vendredi de 17H30 à 20H et les samedi de 10H à 13H.

23 Octobre - 27 Décembre:

Module TC1: Mathématiques pour l'IA

- Probabilité Et Statistique Inférentielle
- Régression Linéaire
- Analyse Numérique Matricielle
- SVD, PCA
- Optimisation Numérique
- Introduction aux networks
- Coding Avec R et Python

Module TC2: Introduction au Deep Learning

- Apprentissage Supervisé
- Réseaux de Neurones
- Decision Trees & Random Forests
- Clustering
- Apprentissage Non Supervisé

16 Avril- 23 Mai

- Module TC4: RL & Generative AI
- Capstone Projects

05 Janvier - 31 Janvier

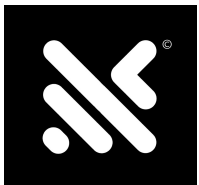
- Tarification Et Provisionnement (CAFQ1)
- Programmation Linéaire, Réseaux (CERO1)
- Quantum Information Theory (QUANTO1)
- Introduction Blockchain et Web3 (CRYPTO1)
- Modélisation Biomathématique (BIO1)

05 Février - 07 Mars

- Options, Futures & Swaps (CAFQ2)
- Mean-Field Game Control (CERO2)
- Quantum Cryptography (QUANTO2)
- Bitcoin & Ethereum (CRYPTO2)
- DNA Computing / Protein Design (BIO2)

12 Mars - 11 Avril

- ALM/Financial Risk Management (CAFQ3)
- Algorithmes Métaheuristiques (CERO3)
- Quantum Technologiess (QUANTO3)
- Tokenisation & Blockchain Apps (CRYPTO3)
- Drug Discovery (BIO3)
- TC3: Projets Tutorés



COMITÉ PÉDAGOGIQUE

Dr Papa Diadia Ba
Ministère Des Finances



Msc: Ingénieur Informatique, IIE/ENSIIE
PhD: Blockchain Technologies, ESP Dakar
Expérience: Laboratoire d'Informatique, de Télécommunications et Applications de l'ESP

M. Massar Dieng
Genomics Lab, NYU



BSc: Biochimie, U. Tours, France
MSc: Immunologie, U. Tours, France
Expérience: C. Charles Bruneau Cancer Center in Montreal.

Dr Silèye Oumar Ba
Chercheur R&D L'Oréal, Paris



Maitrise: Mathématiques, Gaston Berger
MSc: Computer Vision, ENS Cachan
PhD: AI & Computer Vision, EPFL
Expérience: Telecom Bretagne, INRIA, RN3DLab, Video Stich, Dailymotion

Dr Djiby Fall
Founder, Statismatic Lab



Maitrise: Mathématiques, Gaston Berger
MSc: Mathématiques, Abdus Salam ICTP
PhD: Systèmes Dynamiques, USF Tampa
Expérience: Jackson State University, UMD College-Park, George Mason U., UBalt, NYU Abu Dhabi, CESAG, AIMS-Sénégal.



COMITÉ PÉDAGOGIQUE

Pr Youssou Gningue
Université Laurentienne, CA



Maitrise: Maths & Économie, UCAD
MSc: Mathématiques, UCAD
PhD: Optimisation, Université Sherbrooke
Expérience: Professeur Émérite, Chef du département de Mathématiques à l'Université Laurentienne, Ontario CA.

Dr Nassirou Lo
Co-founder, Satwii Solutions



PhD: Optimisation, Université de Lille I
Expérience: U. Catholique de Lille, U. Laval & TELUQ, Polytechnique de Montréal, concepteur du logiciel de planification des missions d'imagerie satellitaire DynaQUEST., COO chez T-OptLogic.

M. Mor Guèye
Founder, Kollectyve Network
Lecturer à DAUST



MSc: Informatique, Polytechnique d'Agadir
Expérience: Co-founder Galsen Blockchain, CTO Cosmix.AI, Orange, Atos et Huawei.
<https://kollectyve.network/>

Pr Sophie Dabo Niang
Université de Lille
Vice-présidente du CIMPA



PhD: Mathématiques, Université Pierre and Marie Curie, Paris6
Expérience: 'Union Mathématique Internationale, European Mathematical Society, INRIA, ICMS Mathematics For Humanity,...



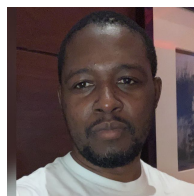
COMITÉ PÉDAGOGIQUE

M. Serigne Saliou Ndiaye
Actuaire Sénior, COFACE
Institut Des Actuaire France



MSc: *Mathématiques, UCAD*
MSc: *Actuariat, ISFA de Lyon*
Expérience: *Allianz France, Groupama, Actuaire ALM Caisse des Dépôts de Paris.*

Pr Moustapha Pemy
Towson University, Maryland



Maitrise: *Mathématiques, U. Yaoundé 1*
MSc: *Mathématiques, Abdus Salam ICTP*
PhD: *Finance Quantitative, UGA Athens*
Expérience: *Postdoc at North Carolina State University, Adjunct Professor at John Hopkins University's Whiting School of Engineering..*

Mme Khady Sall
Directrice Technique, SUNU



MSc: *Actuariat, U. Paris Dauphine*
Expérience: *SPIRICA, JP Colona SAS, Consultante à ACTUARIS, Responsable d'étude non-vie au Groupe Covéa.*

Dr Bissoume Samb Ba
Delivery Unit, Ministère de la Santé Et de l'Hygiène Publique

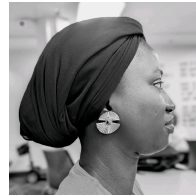


MSc: *Biologie Animale, UCAD*
PhD: *Bactériologie, UCAD*
Expérience: *Chercheuse en génomique, Institut Pasteur; Responsable Plateforme MALDI TOF, Hopital Principal; OMS point focal RAM et PCI pour le Sénégal.*



COMITÉ PÉDAGOGIQUE

Mme Sokhar Samb
Founder, Welnnove



ML researcher à la DAUS1

MSc: Mathématiques, Gaston Berger

MSc: Big Data & Computer Security, AIMS

Expérience: Microsoft, Lead ML Engineer à Obertys, Data Scientist à THEOLEX

Dr Ivan Šupić
Chargé de Recherche, CNRS



MSc: Physique, University of Belgrade

PhD: Photonique, UPC/ICFO

Expérience: Quantum Correlations group, Université de Genève; Postdoc Université Sorbone (LIP6). Works on network geometry, quantum information protocols and computational complexity.

Pr Hamidou Tembine
Co-Founder of Timadie



MSc: École Polytechnique Palaiseau

MSc: Economics, INRIA & U. Avignon

PhD: Maths Appl., INRIA & U. Avignon
Expérience: Visiting faculty University of California at Berkeley, McGill University, University of Illinois at Urbana-Champaign, EPF Lausanne and University of Wisconsin Madison. He is a senior member of IEEE, a Next Einstein Fellow Class of 2017 and a Simons Senior Fellow 2020

Dr Leila Zahhafi
AIMS-Carnegie Postdoc, Kigali



PhD: Maths Appliquées & Informatique, Université Hassan II de Casablanca

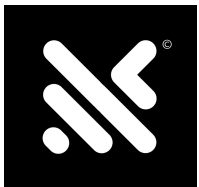
Expérience: Head Tutor à AIMS-Sénégal.



COMITÉ PÉDAGOGIQUE

Dr Zahhafi est spécialisée dans les méthodes d'identification, d'authentification et de signatures numériques en cryptographie à clé publique et récemment en informatique quantique et la cryptographie post-quantique.

Pr André Faye
Directeur IPSL, UGB



NOS SPONSORS

