

Data Scientist, Quantitative analyst et Mathématicien.

FANIRISOA Z RAHANTAMIALISOA H.

Adresse : 2 Rue Charles Marie Widor, 75016 Paris

Mail : fanirisoa.zazaravaka@gamil.com

Téléphone : 07 78 12 55 76

Fanirisoa bénéficie d'un double cursus universitaire en Mathématiques appliquées à l'Informatique et en Économie. Il a évolué dans les métiers de la finance, d'e grande distribution, de l'énergie et de l'agriculture. Scala, R, Python et Spark, Dataiku, Tableau sont ses outils au quotidien. Il appartient au **LaB Data Science d'Ebiznext**, laboratoire sur lequel sont réalisés les benchmarking autour des technologies émergentes (ex: Atlas, Gphi, Comet).

SITUATION PROFESSIONNELLE :

2019-2020 Consultant : Data Scientist & Machine learning engineer

Le Groupe La Poste

AI-Department of Data Science & Lab Big Data

- Projet **CHLOE**: Étude et élaboration de la migration de base de données de Oracle vers MySQL. Construire des packages et des fonctions pour la migration des données multimédias, Élaboration des tests unitaires automatisés.
 - Projet **SI-FINANCE**: Étude et élaboration de la migration de base de données de Oracle vers MySQL. Construire des packages et des fonctions pour la migration des données multimédias, Élaboration des tests unitaires automatisés.
 - Projet **LaB-Attrition**: Étude et élaboration de la migration de base de données de Oracle vers MySQL. Construire des packages et des fonctions pour la migration des données multimédias, Élaboration des tests unitaires automatisés.
 - Projet **POST-IMMO**: Étude et élaboration de la migration de base de données de Oracle vers MySQL. Construire des packages et des fonctions pour la migration des données multimédias, Élaboration des tests unitaires automatisés.
 - **Support incident DLG**: Étude et élaboration de la migration de base de données de Oracle vers MySQL. Construire des packages et des fonctions pour la migration des données multimédias, Élaboration des tests unitaires automatisés.
- Technologies mobilisées : Python, R, Sage, SAS, MatLab, C++.

2018-2020 Data Scientist, Machine learning engineer

Ebiznext by Umanise

Lab data science & Lab Big Data

- Projet **Lab Data science**: réalisation de preuve de concept sur la maîtrise data analyse, data science et data engineer ebiznext. Développement du pôle data scientist
- Projet **Comet**: Développement du pôle data engineer : élaboration de la partie MetricJob dans le projet Comet (Outil d'ingestion des données). Construction et implémentation des métriques et outils statistiques.
- Projet **Tafeng**: Analyses descriptives et prédictives complètes sur des données transactionnelles (cas d'usage Tafeng dataset).

-Projet **Tafeng**: Détection des fraudes : Utilisation de Xgboost pour Technologies mobilisées : PySpark, Scala, Jupyter, Gphi, No4j, Zeppelin.

2014 - 2018 Chargé de recherche et d'enseignement

[Université Ca'Foscari Venezia](#): Département Économie & Finance

[Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne](#): Département Mathématiques & informatique

- Recherche et élaboration de modèles prédictifs afin d'anticiper l'évolution des données tendances pour le LaBEX REFI (Laboratoire d'excellence en régulation financière) : Stochastic Volatility Modeling, Option pricing, Financial Regulation, Systemic Risk, Machin learning, Network Theory, Decision in the Portfolio Theory. Technologies mobilisées : Python, R, Sage, SAS, MatLab.

2018 Économiste & Data analyst

[Institut de recherche pour le développement \(IRD\)](#)

Développement sociale & immigration

- Projet **Diaspora malagasy**: Le projet fait ressortir l'importance sociale, économique et financière des transferts. Analyse des données pertinentes liées aux flux de transaction financiers, Élaboration et évaluation d'une base de données statistiques sur les flux financiers et les transferts monétaires entre la France et Madagascar en termes de personnes et d'organisations. Technologies mobilisées : Python, Microsoft Excel.

2017 Data Scientist & Data analyst

[Fact Madagascar](#)

- Projet **Diaspora malagasy**: Étude du profil de la Diaspora Malagasy en France, analyse des données pertinentes liées aux flux de transaction financiers, élaboration et évaluation d'une base de données statistiques sur les flux financiers et les transferts monétaires entre la France et Madagascar. Technologies mobilisées : Python, STATA, R.

2017 Data scientiste & ingénieur informatique

[SOFTIA INGÉNIERIE](#)

Département DEV

- Projet **GEODE**: Étude et élaboration de la migration de base de données de Oracle vers MySQL. Construire des packages et des fonctions pour la migration des données multimédias, Élaboration des tests unitaires automatisés. Technologies mobilisées : PHP.

2010 Stage au sein de l'assurance A.R.O (Assurance Réassurance Omnibrance) comme technicien d'actuariat. Département assurance vie: chargé d'études actuarielles, gestionnaire actif-passif, gestion de base de données.

FORMATION:

- 2014 - 2018** Double Doctorat en Mathématiques appliquées et en économie soutenu publiquement le 30/11/2018 à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne en collaboration avec Université Ca' Foscari Venezia.
Titre: "**Integration of VIX information in GARCH option pricing models.**"
Président: **Olivier Guéant**, Université Paris 1.
Directeur: **Monica BILLIO**, Université Ca' Foscari Venezia.
Co-Directeur: **Christophe CHORRO**, Université Paris 1.
- 2011 - 2013** Double Master II: **Modélisation et Méthodes Mathématiques en Economie et Finance** (MMMEF) et **Quantitative Economics Master** (QEM II), Université Paris 1, Panthéon Sorbonne en partenariat avec l'Université de Bielefeld, Allemagne et l'École Nationale Supérieure de Techniques Avancées **ENSTA**
Titre: "**Mesure de risque, Mesures de risque spectrale, de distorsion.**"
Encadreur: **Dominique Guégan**, Université Paris 1.
- 2011 - 2012** Master I: Quantitative Economics Master (QEM I), Université de Bielefeld.
- 2010 - 2011** Master I: Mathematical Methods in Economics and Finance, Université Paris 1.
- 2008 - 2009** D.E.A: **Diplôme d'études approfondies mathématiques pures en théorie des nombres** à l'Université d'Antananarivo, Département de Mathématiques.
Titre: "**Relation entre forme modulaire de Hilbert et courbe elliptiques sur un corps de nombres totalement réel.**"
Encadreur: **Gérard RAZAFIMANANTSOA**, Université d'Antananarivo.
- 2007 - 2009** D.E.S.S: **Diplôme d'études supérieures spécialisées en finance** à l'Université d'Antananarivo, Département d'économie et finance,
Stage dans l'établissement : A.R.O (Assurance Réassurance Omnibrance),
Siège social : Antsahavola, Antananarivo,
Département : Actuariat, Assurance vie.
- 2007 - 2009** Attestation d'étude approfondie (A.E.A) de Mathématiques Pures.
- 2006 - 2007** Maîtrise en Mathématiques pure, Université d'Antananarivo.
- 2006 - 2007** Licence d'économie en Macroéconomie, Université d'Antananarivo.
- 2002 - 2006** Licence de mathématiques en analyse numérique et géométrie analytique, Université d'Antananarivo.

ENSEIGNEMENTS

Les enseignements suivants ont été principalement dispensés en tant que ATER dans l'UFR 27 (Mathématiques et Informatique) de l'université Paris 1, ou chargé de travaux dirigés dans le département de Mathématiques de l'université d'Antananarivo:

- 2015 - 2018** Chargé de Travaux Dirigés d'**Intégration et Probabilités** en Licence (L3) MASS.
Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne (Centre Tolbiac).
- 2015 - 2018** Chargé de Travaux Dirigés d'**Analyse dans \mathbb{R}^n** en Licence L2 MASS.
Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne (Centre Tolbiac).
- 2015 - 2018** Chargé de Travaux Dirigés d'**Analyse dans \mathbb{R}** en Licence L1 MASS.
Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne (Centre Tolbiac).

- 2008 - 2010** Chargé de Travaux Dirigés du module d'**Algèbre** 2 en deuxième année de mathématiques. Université d'Antananarivo (Ankatso).
- 2008 - 2010** Chargé de Travaux Dirigés du module d'**Algèbre** 1 en première année de mathématiques. Université d'Antananarivo (Ankatso).
- 2009 - 2010** Chargé du mini-cours **Mathématiques de gestion** en deuxième année de gestion. Ecole Supérieure de Maintenance de Gestion et de Communication sise à Manakambahiny, Antananarivo Madagascar.
- 2009 - 2010** Chargé du mini-cours **Introduction aux calculs Mathématiques** . Ecole Supérieure de Maintenance de Gestion et de Communication sise à Manakambahiny, Antananarivo Madagascar.

PUBLICATIONS :

- 23-07-2019 Option Valuation with IG-GARCH model and an U-Shaped pricing kernel.**
Auteurs : Rahantamialisoa Fanirisoa & Christophe Chorro
DOI: 10.1007/s00500-019-04236-4
Published in Journal of Soft Computing
- 23-12-2019 Discriminating between GARCH models for option pricing by their ability to compute accurate VIX measures.**
Auteurs : Rahantamialisoa Fanirisoa & Christophe Chorro
HAL : halshs-02323959
Submitted in Journal of Financial Econometrics
- 15-07-2019 A new two-step estimation strategy for non-Gaussian GARCH models.**
Auteurs : Rahantamialisoa Fanirisoa & Christophe Chorro
DOI: 10.13140/RG.2.2.10299.85282
Submitted in Journal of Empirical Finance
- 05-06-2018 Distorted elliptical bimodal distribution using an inverse S-shaped distortion function.**
Auteurs : Rahantamialisoa Fanirisoa
Documents de travail du Centre d'Économie de la Sorbonne 2016.74.

CERTIFICATIONS

- 20-06-2019 Databricks Certified Developer - Apache Spark 2.x for Scala**
Databricks
Credential ID : 0000000053.
- 18-09-2018 Certificat Data Science and Big Data**
Université Paris Dauphine- PSL
No Expiration Date

- 18-06-2018 Data Visualization with ggplot2**
DataScientest.com
Credential ID : 500BE6-5FA84A-94E61B-37FDA6e
No Expiration Date
- 18-06-2018 Data-visualization with Matplotlib**
DataScientest.com
Credential ID : BB9D54-41518E-885DDB-44E833
No Expiration Date
- 18-06-2018 Machine learning with R**
DataScientest.com
Credential ID : 3A1745-2C5AE1-F6927C-EFC70B
No Expiration Date
- 18-06-2018 Machine learning with Scikit-learn**
DataScientest.com
Credential ID : F1BBDD-C10A44-A86A89-98A995
No Expiration Date
- 18-06-2018 Natural language processing**
DataScientest.com
Credential ID : 4EC3AA-326AD3-241FAF-752A14
No Expiration Date
- 18-06-2018 HTML5 et CSS3**
OpenClassrooms
Credential ID : 8323417747
No Expiration Date
- 2016-2017 Data Scientist**
ORT France, Programme Paris Code de la Mairie de Paris
No Expiration Date

PRIX ET DISTINCTIONS

- 2014-2017** Allocation de recherche au doctorat **ERASMUS Mundus** de l'Union européenne pour le programme European Doctorate in Economics Erasmus Mundus (**EDEEM**) l'Université Paris 1 Panthéon Sorbonne.
- 2011-2013** Allocation d'excellence: **ERASMUS Mundus scholarship** pour le programme Quantitative Economics Master (**QEM**), l'Universités de Bielefeld, Allemagne et l'Université Paris 1 Panthéon Sorbonne.
- Oct-2016** **Second prix Startup Afrique** avec le projet **Magie**: Magnétique-enerGIE. Énergies renouvelables, Fabrication de l'électricité renouvelable à travers un petit générateur magnétique. C'est une source d'énergie propre et non polluante, adapte aux appareils à faible consommation d'énergie.

Nov-2015 **Premier prix Startup Weekend Madagascar** avec le projet **MadaReVe**: Madagascar Révolution Verte. Élabore sur l'économie sociale et solidaire avec l'utilisation de techniques de production adéquates. C'est un ensemble de techniques agricoles et de stratégies d'organisation. Développer une agriculture écologique, la localisation des circuits courts de distribution, préférer le capital temps ou relationnel à celui économique ou matériel.

COMPÉTENCES EN INFORMATIQUES :

Systèmes Windows XP, Linux.
Data base MySQL, PostgreSQL, Oracle.
Logiciels Microsoft office, Open Office.
Langages C/C++, MATLAB, Maple, STATA, SAS, SAGE, Latex, R, Mathematica, php, HTML, CSS, python, SCALA.

COMPÉTENCES EN LINGUISTIQUES :

Malgache Langue maternelle.
Français Niveau excellent (Prendre part à une conversation, s'exprimer oralement en continu).
Anglais Très bon niveau (Pratiqué pendant 5 ans en ERASMUS Anglais scientifique.)

RÉFÉRENCES:

Monica Billio : Professor, Encadreur durant **P.H.D** en économie
Département d'économie, Università Ca' Foscari Venezia
Responsable de l'axe de "Economia e Finanza"
Téléphone : 041 234 9170
Email : billio@unive.it

Christophe Chorro : Maître de conférences HDR, Encadreur durant **P.H.D** en mathématique
Département de mathématiques (UFR 27), Université Paris 1
Responsable de l'axe de recherche Finance en coopération avec le LaBex
Téléphone : 061 64 525 71
Email : christophe.chorro@gmail.com

Adolphe Ratiarison : Professor titulaire, Encadreur durant projet **MaGIE**
Département de Physiques BP 906, Université d'Antananarivo
Responsable de l'axe de recherche Rhéologie des suspensions
Téléphone : +261 32 04 266 58
Email : aaratiarison@yahoo.fr

Gérard Razafimanatsoa : Maître de conférences, Encadreur durant **D.E.A** Mathématiques
Département de Mathématiques, Université d'Antananarivo
Responsable de l'axe de recherche théorie des nombres
Téléphone : +261 32 07 905 28
Email : grazafi@gmail.com

Mahenina Ranaivo: Directeur au département assurance vie de la compagnie d'assurance A.R.O
Department life insurance, A.R.O, Antsahavola
Téléphone : +261 20 22 512 75
Email : mahenina@aro.mg

QUALITÉS PROFESSIONNELLES:

Créativité, sens de l'innovation, ouverture d'esprit, culture générale, capacité d'adaptation, rapidité, curiosité, persévérance, autonomie, capacité de décision, travail en équipe et Sens de la communication.

Bénévolat Responsable de l'association des Jeunes de l'église de Saint Benoit, Animation des séances de rencontre, organisation d'activité sociale et spirituel
Passion Cinéma, technologie, football, vin, chess.
Sport Aïkido, Wing chun, Jeet kune do.

RÉSUMÉS DE LA THÈSE:

Nous avons étudié, durant la thèse, les applications des processus GARCH dans la théorie de l'évaluation des options pour calculer les prix des options européennes, en utilisant différents "pricing kernel" ainsi qu'une stratégie d'estimation intégrant des informations sur les rentabilités, les options ou les informations issus du VIX-index. Nous avons appliqué l'analyse sur un jeu de données d'option de l'indice S&P500, de 1999 à 2012. Le noyau de cette recherche est structurée dans le but :

- Premièrement : d'approfondir l'approche IG-GARCH qui souligne l'importance de capture la caractère leptokurtique et les queues épaisses des distributions empiriques des rentabilités comme proposée par [Christoffersen *et al.* (2006)]. Suivant les hypothèses de [Christoffersen *et al.* (2006)], nous supposons que, sous la mesure de probabilité historique \mathbb{P} , le logarithme des rendements de l'actif sous-jacent $(S_t)_{t \in \{0, \dots, T\}}$ satisfait:

$$\begin{cases} Y_{t+1} = \log\left(\frac{S_{t+1}}{S_t}\right) &= r + \nu h_{t+1} + \eta y_{t+1} \\ h_{t+1} &= w + b h_t + c y_t + a \frac{h_t^2}{y_t} \end{cases} \quad (1)$$

où $a_0 > 0$, $a_1 \geq 0$, $b_1 \geq 0$ et $(y_t)_{t \in \{1, \dots, T\}}$ sont des variables aléatoires adaptée à la filtration $(\mathcal{F}_t)_{t \in \{0, \dots, T\}}$ où $\mathcal{F}_0 = \{\emptyset, \Omega\}$ et $(\mathcal{F}_t = \sigma(y_u; 1 \leq u \leq t))_{t \in \{1, \dots, T\}}$.

- Deuxièmement : de proposer une extension non monotone de l'exponentiel affine "Pricing kernel" qui possède une fonction exponentielle en forme de U pour augmenter la flexibilité du lien entre les distributions risque au neutre et les distributions historiques, car le traitement du modèle est bien préservée. Inspirés par la transformation d'Esscher de second ordre récemment introduite par [Monfort & Pégoraro (2012)] pour le cas gaussien, nous incluons le terme $\frac{\rho_t}{y_t}$

dans la spécification de pour pouvoir générer une fonction exponentielle¹ en forme de U :

$$\forall t \in \{0, \dots, T\}, \quad M_t^{Ushp} = e^{\theta_t Y_t + \varepsilon_t + \frac{\rho_t}{y_t}} = e^{\theta_t Y_t + \varepsilon_t + \frac{\eta \rho_t}{Y_t - r - \nu h_{t+1}}}$$

où θ_t , ε_t et ρ_t sont des variables aléatoires \mathcal{F}_{t-1} mesurables.

- Troisièmement : de proposer une stratégie d'estimation basée sur les informations de return-VIX qui génère des erreurs de valorisation d'option très raisonnable avec un faible coût de calcul comme détaillé dans [Christoffersen *et al.* (2012)] et [Kannianen *et al.* (2014)].
- Quatrièmement : de proposer une procédure alternative aux défis de l'estimation de GARCH basée sur l'utilisation du "Two steps Modified-Quasi Maximum Likelihood (QML)". Nous nous concentrons sur l'estimation des processus GARCH avec la Normal Inverse Gaussian (NIG) comme distribution conditionnelle ([Chorro *et al.* (2012)]).

Passons maintenant aux performances, qui sont analysées plus en détail au chapitre 3. l'analyse est basée sur l'utilisation d'une vaste collection de modèles GARCH. Nous nous interrogerons notamment sur la synergie entre le choix de la spécification GARCH affine ou non, l'utilisation d'alternatives à la distribution gaussienne, la sélection d'un SDF correct ainsi que le choix de diverses stratégies d'estimation. Ainsi, nous avons testé 24 combinaisons associées à 4 différentes spécifications de GARCH (HN, GJR, IG-GARCH, NGARCH), 3 distributions (Gaussien, NIG, Gaussien inverse), 4 SDF. Il convient de noter que nous avons pu y parvenir en effectuant une comparaison empirique approfondie basée non seulement sur les performances des prix "in-sample" et "out of sample", mais principalement sur l'utilisation d'une stratégie de fenêtre glissante hebdomadaire dans laquelle chaque estimation du modèle du mercredi a été faite pour évaluer les options une semaine plus tard. Ensuite, nous avons calculé le carré moyen de la volatilité implicite (IVRMSE) attribué à chaque modèle. Cela a été fait pour faire une estimation et une comparaison des erreurs de prix sur les données de retour option et les données VIX en tant que mesures de performance. Nous avons obtenu des résultats empiriques très précis et très convaincants:

- En effet, il démontre la supériorité du "Pricing kernel" exponentiel en U en termes d'approximation du prix des options pour l'indice du S&P500 pour la période considérée. Nous avons soigneusement effectué un test *GMM* nécessaire au contrôle de la validité de chaque Pricing kernel. Le choix de ce Pricing kernel a amélioré les performances de la valorisation des options en utilisant le modèle IG-GARCH.
- En ce qui concerne les spécifications GARCH affines et non affines dans le cadre des innovations NIG, nous pouvons conclure des résultats du chapitre 2 que le modèle GARCH-GJR associé aux distributions NIG est considéré comme un candidat adéquat si nous parlons de processus de détermination du prix d'option.
- En outre, nous avons obtenu des résultats clairs qui montrent que les informations du VIX-index soutiennent l'amélioration des performances des modèles GARCH-GJR avec l'hypothèse d'innovation NIG. Grâce à ces résultats, nous pouvons affirmer que l'efficacité des prévisions de valorisation des options et leur temps de calcul sont également améliorés. Sur cette question, nous avons découvert que l'estimation combinée avec les VIX-index et les rendements donne des erreurs de valorisation concurrentielles à un coût de calcul très raisonnable comparé aux procédures d'estimation par options.
- Pour le modèle NGARCH, les résultats sont aussi attractifs dans le cas où nous utilisons le processus de neutralisation du risque EGP avec la stratégie d'estimation en deux étapes que nous venons de développer au chapitre 2.

¹On a $M_t^{Ushp} = e^{\theta_t \eta y_t + \frac{\rho_t}{y_t} + \varepsilon_t + \theta_t (r + \nu h_t)}$.

Par conséquent, l'analyse des différents modèles en utilisant des informations issues du VIX fournit une très bonne indication sur les performances à un coût de calcul très raisonnable. De cette manière, la comparaison des performances à partir des informations issues du VIX semble être une première étape d'évaluation très intéressante et parcimonieuse pour éliminer les pires GARCH modèles de valuation des prix d'option.

References

- [Christoffersen *et al.* (2006)] P. Christoffersen, S. Heston and K. Jacobs (2006), Option valuation with conditional Skewness , *Journal of Econometrics*, **131**, 253-284.
- [Christoffersen *et al.* (2012)] P. Christoffersen, K. Jacobs and C. Ornathanalai (2012), Dynamic Jump Intensities and Risk Premiums: Evidence from *S&P500* Returns and Options, *Journal of Financial Economics*, **106**, 447-472.
- [Chorro *et al.* (2012)] C. Chorro, D. Guégan and F. Ielpo (2012), Option pricing for GARCH-type models with generalized hyperbolic innovations, *Quantitative Finance* , **12**(7), 1079-1094.
- [Monfort & Pégoraro (2012)] A. Monfort and F. Pégoraro (2012), Asset pricing with second order Esscher transforms. *Journal of Banking and Finance*, **36**(6), 1678-1687.
- [Kanniainen *et al.* (2014)] J. Kanniainen, L. Binghuan and Y. Hanxue (2014), Estimating and using GARCH models with VIX data for option valuation, *Journal of Banking & Finance*, **43**(C), 200-211.