

# Xavier MILHAUD

36 ans, 2 enfants, né à Aix-en-Provence, français

Docteur en Mathématiques Appliquées

Actuaire Certifié

Contact: xavier.milhaud@univ-amu.fr

Site personnel:  <http://www.xaviermilhaud.fr>

© Portable: +33 6 64 98 xx xx

☎ Fixe: +33 4 37 28 76 83

Situation actuelle: Maître de Conférences à Aix-Marseille Université (AMU). Chercheur à l'Institut de Mathématiques de Marseille (I2M, Aix-Marseille Université, France).

---

## ACTIVITES DE RECHERCHE

---

### Thématiques de recherche:

- ◆ Machine Learning et applications en sciences actuarielles;
- ◆ Information incomplète en apprentissage statistique (censure, troncature);
- ◆ Méthodes statistiques et modèles de contamination (mélange à deux composantes dont une est connue);
- ◆ Sélection de modèles mélange en régression et classification;
- ◆ Gestion des risques d'assurance et outils de projection de flux multipériodiques (ALM) d'une entreprise;
- ◆ Risque de comportement en assurance: hétérogénéité et stress tests.

### Articles publiés ou acceptés (13):

- ◆ X. Milhaud, D. Pommeret, Y. Salhi, P. Vanderkerkhove, *Semiparametric two-sample admixture components comparison test: the symmetric case*, accepté **Journal of Statistical Planning and Inference**;
- ◆ Milhaud, X., *Hétérogénéité inobservable, volumétrie limitée et mutualisation*, **L'Actuariel** (2021), **39**;
- ◆ O. Lopez, X. Milhaud, *Individual reserving and nonparametric estimation of claim amounts subject to large reporting delays*, **Scandinavian Actuarial Journal** (2021), **49** pp.35-53;
- ◆ O. Lopez, X. Milhaud, P.-E. Therond, *A tree-based algorithm adapted to microlevel reserving and long-development claims*, **ASTIN Bulletin** (2019), **49** (3), pp.741-762 ; doi:10.1017/asb.2019.12;
- ◆ X. Milhaud, V. Poncelet, C. Saillard, *Operational choices for risk aggregation in insurance: PSDization and SCR sensitivity*, **Risks** (2018), **6** (36), pp.1-22;
- ◆ X. Milhaud, C. Dutang, *Lapse tables for lapse risk management in insurance: a competing risk approach*, **European Actuarial Journal** (2018), **8** (1), pp.97-126;
- ◆ O. Lopez, X. Milhaud, P. Therond, *Tree-based censored regression with applications in insurance*, **Electronic Journal of Statistics** (2016), **10** (2), pp.2685-2716;
- ◆ F. Barsotti, X. Milhaud, Y. Salhi, *Lapse risk in life insurance: correlation and contagion effects among policyholders' behaviors*, **Insurance: Mathematics and Economics** (2016), **71**, pp.317-331;
- ◆ Milhaud, X., *Arbres de classification et de régression*, **L'Actuariel** (2015), **15**, pp.42-44;
- ◆ Milhaud, X., *Exogenous and endogenous risk factors management to predict surrender behaviours*, **ASTIN Bulletin** (2013), **43** (3), pp.373-398, doi: 10.1017/asb.2013.2;
- ◆ S. Loisel, X. Milhaud, *From deterministic to stochastic surrender risk models: impact of correlation crises on economic capital*, **European Journal of Operational Research** (2011), **214** (2), pp. 348-357;
- ◆ X. Milhaud, V. Maume-Deschamps, S. Loisel, *Surrender triggers in Life Insurance: what main features affect the surrender behavior in a classical economic context?*, **Bulletin Français d'Actuariat** (2011), **11** (22), pp. 5-48;
- ◆ X. Milhaud, M.-P. Gonon et S. Loisel, *Les comportements de rachat en Assurance Vie en régime de croisière et en période de crise*, **Risques** (2010), **83**, pp. 76-81 (article de vulgarisation).

### Articles en révision, soumis, ou preprint:

- ◆ X. Milhaud, D. Pommeret, Y. Salhi, P. Vanderkerkhove, *Shape constraint free two-sample contamination model testing*, **soumis**, lien HAL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03201760>;
- ◆ P. Chatelain, X. Milhaud, *Regression and data quality through individualized credibility index*, **soumis**;
- ◆ X. Milhaud, D. Pommeret, Y. Salhi, P. Vanderkerkhove, *K-sample tests and clustering*, **en finalisation**;
- ◆ X. Milhaud, *admix: an R package for estimation, testing and clustering in admixtures*, **en finalisation**;
- ◆ C. Genest, X. Milhaud, P. Vanderkerkhove, *Independence test in multivariate admixture models*;
- ◆ P. Chatelain, X. Milhaud, *Integrating data quality into GLM for fair insurance pricing*, working paper;
- ◆ X. Milhaud, P. Vanderkerkhove, *Concordance test for paired samples*;
- ◆ C. Genest, X. Milhaud, *Aggregating correlated loss triangles, a credibility approach*;
- ◆ X. Milhaud, *Excess-of-loss reinsurance and credibility premiums*.

## Invitations:

- ◆ Conférencier invité à 11th Actuarial Science and Finance Conference, Samos (Greece), 05/2020;
- ◆ Conférencier invité à l'Université de Barcelone (Actuarial Sciences department), 02/2020;
- ◆ Conférencier invité à la CASS Business School, London (UK), 01/2020.

## Encadrement d'étudiants en thèse:

- ◆ 2020-. : M. Valla, *Adaptation of Machine Learning algorithms to insurance-specific data*;
- ◆ 2019-. : P. Chatelain, *Modèles d'apprentissage statistique et intégration de la qualité des données*;
- ◆ 2018-. : J. Brunet, *Understanding the reserving process: from data collection to statistical computation*.

## Projets de recherche:

- ◆ 2020-2025: porteur et directeur scientifique (avec K. Antonio, professeure de statistique à l'Univ. Cath. de Louvain) de la Chaire de Recherche *DIALog* (Digital Insurance and Long-term risks), CNP Assurances;
- ◆ 2015-2017: membre de la Chaire DAMI (Data Analytics and Models for Insurance), Cardiff;
- ◆ 2013-2017: membre du projet ANR LoLitA (Longevity and Lifestyle Adjustments);
- ◆ 2009-2011: membre du projet ANR AST&RISK (Analyse Spatio-Temporelle).

## Développement de librairie/logiciel:

- ◆ Créateur, développeur et mainteneur de la librairie `admix` de R : estimation, test d'hypothèses et clustering dans les modèles de contamination (<https://xaviermilhaud.github.io/admix/index.html>);
- ◆ Contributeur à la librairie `actuar` de R (modèle de Hachemeister).

## Organisation de conférence:

- ◆ A venir au CIRM (26-30 septembre 2022, Marseille); organisateur principal de la conférence *MLISTRAL: (M)achine (L)earning in (I)nsurance (S)ector (T)argeted to (R)isk (A)nalysis and (L)osses*;
- ◆ 2014: organisateur de l'école d'été de l'Institut des Actuaires (Paris).

## Principales communications:

- ◆ *Microlevel reserving in long-development business lines*, OICA-WAKA Conference (Online), 05/2020;
- ◆ *Truncation and reporting delays in reserving*, 7th SMIF Conference (Mareasias), 03/2020;
- ◆ *A tree-based algorithm adapted to claims with long development*, IME Conference (Munich), 07/2019;
- ◆ *Surrender tables for ALM in insurance, with competing risks*, EAJ Conference (Leuven), 09/2018;
- ◆ *Operational choices for risk aggregation: PSDization, SCR sensitivity*, Conf. IME (Sydney), 07/2018;
- ◆ *Risk aggregation in insurance, the use of genetic algorithms*, 10th CASF Conference (Samos), 06/2018;
- ◆ *Lapse tables for lapse risk management in insurance*, ANR LoLitA Conference (Paris), 01/2018;
- ◆ *Microlevel reserving with Machine Learning, a comparison*, Colloquium AAI (Barcelone), 10/2017;
- ◆ *Experimental lapse tables for lapse risk management*, ASTIN Colloquium (Panama City), 08/2017;
- ◆ *Weighted decision trees applied to reserving in insurance*, EAJ Conference (Lyon), 09/2016;
- ◆ *Tree-based estimators for censored observations with actuarial applications*, 12<sup>th</sup> ICOR (Cuba), 03/2016;
- ◆ *Stress tests for lapse risk: correlation and contagion among policyholders' behaviours*, Colloque CIRM Copules - Extrêmes - Actuariat (Marseille), 02/2016;
- ◆ *Mass lapse scenario in insurance, a dynamic contagion process*, Séminaire  $L^2$  (Lausanne), 11/2015;
- ◆ *Prediction of contract lifetimes*, Longevity 11 Conference (Lyon), 09/2015;
- ◆ *Rachats de contrats d'assurance et Solvency 2*, Assoc. Française de Gestion Actif-Passif (Paris), 03/2015;
- ◆ *Corrélation et contagion comportementale*, Chaire ACPR Risques Systémiques (Paris), 01/2015;
- ◆ *Surrenders: risk factors, modelling*, Autorité du Contrôle Prudentiel et de Résolution (Paris), 11/2014;
- ◆ *Tree estimators in censored regression: application to reserving*, EAJ Conference (Vienne), 09/2014;
- ◆ *Selection of GLM mixtures with a clustering approach*, MBC<sup>2</sup> Workshop (Catane), 09/2014;
- ◆ *Regression trees and duration models*, école d'été de l'Institut des Actuaires (Paris), 07/2014;
- ◆ *Clustering with mixtures of GLM*, 46<sup>ème</sup> Journées de Statistique (Rennes) 06/2014;
- ◆ *Whole life contract lifetime: prediction of lapses*, Conférence IME (Copenhague), 07/2013;
- ◆ *Surrenders and competing risks by [FG99]*, AFIR/ERM - LIFE - PBSS Conference (Lyon), 06/2013;
- ◆ *Modelling the heterogeneity of surrender behaviours with GLM mixtures*; AFIR Conf. (Mexico), 10/2012.
- ◆ *GLM Mixture to manage the surrender's behaviour modelling*, IME Conference (Trieste) 06/2011.

## Activité éditoriale ou de rapporteur:

- ◆ 2017-today: membre du Comité Editorial du journal *Risks*;
- ◆ Statistique: rapporteur à *Electronic Journal of Statistics*, *Advances in Data Analysis and Clustering*, *Journal of Statistical Software*;
- ◆ Probabilités: rapporteur à *Journal of Applied Probability*, *European Journal of Operational Research*;
- ◆ Sciences Actuarielles: rapporteur à *Scandinavian Actuarial Journal*, *Insurance: Mathematics and Economics*, *ASTIN Bulletin*, *Risks*, *European Actuarial Journal*, *Annals of Actuarial Science*.

## Distinctions:

- ◆ Prix de thèse SCOR (2013) ;
- ◆ Best paper - section IAALS du colloque AFIR/ERM-ASTIN/IAALS de l'AAI (Mexico, octobre 2012) ;
- ◆ Lloyd's Science of Risk runner-up prize (novembre 2011), London (UK), avec Stéphane Loisel.

---

## ENSEIGNEMENT

---

### Expérience académique (cours magistraux (CM) et travaux dirigés (TD)):

- ◆ *Provisionnement stochastique non vie*, 25h, Master 2 IMSA (Université Aix-Marseille);
- ◆ *Modèles de durée*, 30h, Master 2 MASS POP (Université Aix-Marseille);
- ◆ *Statistique*, 56h, Master 1 MAS (Université Aix-Marseille);
- ◆ *Introduction à R*, 30h, Master 1 DS+IMSA (Université Aix-Marseille);
- ◆ *Probabilités et Statistiques 2*, 60h, Licence 3 MI (Université Aix-Marseille);
- ◆ *Data science et apprentissage statistique pour l'actuaire*, 37h, Master 2 Actuariat (ISFA, Univ. Lyon);
- ◆ *Pratiques avancées de tarification et de provisionnement*, 34h, Master 2 Actuariat (ISFA, Univ. Lyon);
- ◆ *Modélisation comportementale en assurance vie*, 8h, Master 2 Actuariat (ISFA, Univ. Lyon);
- ◆ *Techniques de rééchantillonnage, Bootstrap et applications*, 12h, Master 1 Actuariat (ISFA, Univ. Lyon);
- ◆ *Econométrie pour la tarification en assurance*, 20h, Master 2 Finance-Actuariat, (ENSEA, Abidjan);
- ◆ *Tarification a priori, a posteriori*, 20h, Master 2 Mathématiques (Univ. Cheik Anta Diop, Dakar);
- ◆ *GLM et compléments de tarification IARD*, 6h, Master 2 Actuariat (ISFA, Univ. Lyon);
- ◆ *Crédibilité et approches bayésiennes*, 20h, Master 2 Actuariat (Univ. Intern. de Rabat, Maroc);
- ◆ *Techniques de provisionnement IARD*, 20h, Master 1 Actuariat (ISFA, Univ. Lyon);
- ◆ *Théorie du risque*, 20h, Master 1 (ENSAE ParisTech, Paris);
- ◆ *Modélisation du risque de rachat en assurance*, 4h; Master 2 MO (Univ. Paris VII, Paris);
- ◆ *Estimation paramétrique et non-paramétrique des copules*; 6h, Master 2 MO (Univ. Paris VII, Paris);
- ◆ *Statistique inférentielle*, 4h, Master 1 (ENSAE ParisTech, Paris).

### Formations professionnelles en statistiques actuarielles:

- ◆ *Tarification par Machine Learning en assurance IARD*, 16h;
- ◆ *Module non-vie en assurance: tarification et provisionnement*, 14h;
- ◆ *Comportements de résiliation en assurance*, 14h;
- ◆ *Provisionnement déterministe et stochastique en IARD*, 14h;
- ◆ *Traitement du risque opérationnel en assurance: théorie et pratique*, 14h;
- ◆ *Introduction au logiciel R*, 16h.

---

## PRINCIPALES EXPERIENCES

---

[2020-2025] **Co-porteur et responsable scientifique de la Chaire de Recherche DIALog**, financée par CNP Assurances, avec Katrien Antonio (KU Leuven);

[2021-x] **Maître de Conférences à Aix-Marseille Université** (AMU, France), affilié au laboratoire **I2M** (*Institut de Mathématiques de Marseille*);

[2018-2021] **Co-responsable de la Formation Continue de l'ISFA** (avec Stéphane Loisel);

[2016-2021] **Création, suivi et coordination** des conventions de formation bi-diplômante en Master Actuariat, en région subsaharienne pour le compte de l'Université Lyon 1:  
- à l'Institut International des Assurances (IIA, Cameroun) depuis 2018;  
- à l'Ecole Nation. de Statistique et d'Economie Appliquée (ENSEA, Abidjan, Côte d'Ivoire) depuis 2014.

[2016-2021] **Maître de Conférences à l'Institut de Science Financière et d'Assurances** (ISFA, Univ. Claude Bernard Lyon 1), affilié au laboratoire de Sciences Actuarielle et Financière (LSAF);

[2016-2018] **Co-directeur des études du Centre d'Etudes Actuarielles (Paris)**. Organisme de formation continue en actuariat. En charge de la supervision des mémoires d'actuaire notamment;

[2016-2018] **Vice-président du Comité de Pilotage de l'Association European Actuarial Journal** ;

[2014-2018] **Membre du Conseil d'Administration de l'Institut des Actuaires** (Paris), secrétaire général adjoint puis trésorier adjoint;

[Sept. 2015 - Août 2016]: **Maître de Conférences Associé à l'UCBL**. Enseignement à l'Université Claude Bernard Lyon 1, encadrement d'étudiants (mémoires de fin d'études, mémoires de M1), et recherche dans le cadre de la Chaire DAMI (Fondation du Risque, Paris);

- [Sept. 2011 - Août 2015] **Responsable du Master Actuariat de l'ENSAE ParisTech.** Missions:
- ◆ enseignement, recherche, tutorat de mémoires d'actuariat et de recherche ( $\simeq$  50 mémoires encadrés);
  - ◆ organisation de séminaires d'assurance sur des sujets d'actualité (4 par an);
  - ◆ organisation et la participation à des jurys de soutenance (jury IA et jury ENSAE,  $\simeq$  30 soutenances/an);
  - ◆ gestion de la relation entre l'ENSAE et l'Institut des Actuaire, ainsi qu'avec les entreprises (stages).
- [Nov. 2008 - Août 2011] **Thèse de doctorat CIFRE.** Sous la direction de V. Maume-Deschamps et S. Loisel (professeurs à l'Université Lyon 1). Sujet de thèse: Mélanges de GLM et nombre de composantes: application au risque de rachat en assurance vie. Thèse au sein du département *Recherche et Développement* d'AXA Global Life (AGL), sous la direction de S. Coriat puis V. Lepez. Développement d'un outil RExcel pour la modélisation des comportements de rachats dans divers pays (Espagne, Etats-Unis, Belgique, Suisse). Intégration des comportements conjoncturels des assurés aux lois structurelles de rachat.
- [Avril 2008 - Octobre 2008] **Mémoire de recherche.** A l'école d'actuariat de l'Université Laval (Canada), sous la direction du professeur V. Goulet. *Modèles de crédibilité et régression au barycentre du temps* (modèle de Hachemeister).

---

## MATHEMATIQUES APPLIQUEES ET INFORMATIQUE

---

**Statistiques et Probabilités:** Machine learning et applications actuarielles. Statistiques et probabilités appliquées à la finance/assurance. Statistiques descriptives multivariées, statistique inférentielle, tests, *sélection de modèle*. Calcul stochastique et applications en finance. Intérêts particuliers pour la classification, l'analyse de survie, les GLM, les mélanges et les chaînes de Markov cachées.

**Finance, Assurance:** science actuarielle (principalement tarification et provisionnement); marchés financiers; théorie financière; finance d'entreprise; gestion de risque en assurance et en finance; principes de comptabilité; théorie du risque; modèles stochastique en assurance vie et non vie, réassurance. Principes de Solvabilité II (piliers 1 et pillar 2).

**Informatique:** algorithmique, système de gestion de base de données, système d'exploitation et compilateur.

**Méthodes numériques:** équations aux dérivées partielles et différences finies, *schémas numériques*.

**OS / programmation:** Unix, MacOS X, Windows / R, Matlab, Scilab, SAS; VBA, C, Java, SQL;  $\LaTeX$ .

---

## FORMATION ET DIPLÔMES

---

**2013** *Qualification* en sections CNU 26 (mathématiques appliquées) et 06 (gestion).

**2009-2012** *Doctorat en Mathématiques Appliquées* à l'école doctorale de Sciences Economiques et de Gestion de l'Université Lyon 1, en convention CIFRE avec AXA Global Life. Titre: *Mélanges de GLM et nombre de composantes: application au risque de rachat en assurance vie*. Soutenue le 6/07/2012 devant un jury composé d'Hansjoerg Albrecher (président du jury), Bernard Garel et Denys Pommeret (rapporteurs), Stéphane Loisel et Véronique Maume-Deschamps (directeurs de thèse), Vincent Lepez (examinateur).

**2009-2011** *Diplôme d'actuaire et Master Professionnel* de Sciences Actuarielles et Financières à l'Institut de Science Financière et d'Assurances de Lyon (ISFA Lyon, Université Lyon 1).

**2005-2008** *Ingénieur ENSIMAG* (INP Grenoble) et *Master Recherche* (Finance et Actuariat) à l'ISFA Lyon.

---

## AUTRES INFORMATIONS

---

**Langues:** anglais, espagnol et italien (bon niveau), français (langue maternelle).

**Sports:** tennis (meilleur classement 2/6), plongée (niveau 2), kitesurf, surf, ski nautique, football.

**Voyages:** 13 ans de vie en Afrique, et de nombreux voyages en Europe et Amérique du Sud.