



## PROGRAMME DE L'UNIVERSITÉ D'ÉTÉ 2015

« Actuariat : Nouveaux Enjeux et Nouveaux Risques »

Brest, les 9 et 10 juillet 2015

### JEUDI 9 JUILLET

- 9h00-9h30 Accueil des participants
- 9h30-10h00 Introduction des co-organiseurs EURIA et Institut des Actuaire
- 10h00-10h45 *Une brève introduction aux Données Massives - Challenges et perspectives*  
Romain Picot-Clément, Cécile Bothorel et Philippe Lenca (Telecom Bretagne)
- 10h45-11h30 *Big Data et Assurance Santé*  
Clarisse Guillou (Optimind-Winter)
- 11h30-12h15 *Mise en place de la fonction actuarielle sous Solvabilité 2 :  
Quels enjeux pour la compagnie d'assurance et pour les actuaire*  
François Leprince (Survavenir)
- 12h15-14h00 Déjeuner
- 14h00-14h45 *L'Assurance Communautaire*  
Louis de Broglie (InsPeer) & Franck Vermet (EURIA)
- 14h45-15h30 *Gestion des risques naturels et changement climatique :  
les challenges des actuaire*  
Julien Tomas (ISFA)
- 15h30-16h00 Pause-café

### DÉCOUVERTE DE LA RÉGION

Balade sur les bateaux Azenor, visite Iroise Explorer

#### Océanopolis

Visite guidée des pavillons polaire et tropical.

Cocktail dînatoire devant les aquariums du pavillon tropical.

## VENDREDI 10 JUILLET

- 9h00-9h45 *Mesure du risque océano-météorologique pour les activités "offshore"*  
Michel Olagnon (IFREMER)
- 9h45-10h30 *Optimisation de l'agrégation d'un portefeuille de contrat d'assurance vie*  
Pierre-Olivier Goffard (Université d'Aix-Marseille, AXA)
- 10h30-11h00 Pause-café
- 11h00-11h45 *Un modèle semi-markovien à 3 états et 4 lois en temps continu pour l'assurance dépendance*  
Guillaume Biessy (SCOR)
- 11h45-12h30 *Solvabilité prospective en assurance*  
Frédéric Planchet (Prim'Act, ISFA)
- 12h30-14h00 Déjeuner
- 14h00-14h45 *Les changements induits par les nouveaux référentiels internationaux*  
Pierre Thérond (GALEA & Associés, ISFA)
- 14h45-15h30 *Forecast of profit and loss distribution of a life insurance*  
Stéphane Dang-Nguyen (Advanced Laboratory of Economics and Finance (Alef) & Telecom Bretagne), Gilberto Castellani (Alef & La Sapienza), Luca Passalacqua (La Sapienza)
- 15h30-16h00 Conclusion des co-organiseurs EURIA et Institut des Actuaires
- 16h00 Pause-café

**PROGRAMME DETAILLÉ AUX PAGES SUIVANTES →**

## PROGRAMME DÉTAILLÉ

### JEUDI 9 JUILLET

- 9h00-9h30      Accueil des participants
- 9h30-10h00    Introduction des co-organiseurs EURIA et Institut des Actuaire
- 10h00-10h45   *Une brève introduction aux Données Massives - Challenges et perspectives*  
Romain Picot-Clément, Cécile Bothorel et Philippe Lenca (Telecom Bretagne)

#### Résumé :

Effet de mode, mythes ou réalités les Données Massives (*Big Data*) sont au cœur des préoccupations de nombreux chercheurs et professionnels. Cette conférence introduira les principaux concepts, (volumétrie, variété, vitesse, etc., i.e. les fameux "V" du *Big Data*) et challenges liés aux Données Massives. On illustrera les changements opérés dans un tel contexte en comparaison à l'ère "classique" mais récente de la pratique de l'analyse des données et les conséquences sur le traitement informatique des données. Ces changements nécessitent des compétences nouvelles et nous aborderons les conséquences sur la formation des actuaire

#### Intervenants :

**Romain Picot-Clément** est Chercheur Post-Doctoral à Telecom Bretagne depuis 2012, après avoir effectué un Doctorat en Informatique à l'Université de Bourgogne. Membre de l'UMR 6285 Lab-STICC (Laboratoire en sciences et technologies de l'information, de la communication et de la connaissance), il travaille sur les systèmes de recommandation contextuels (géographiques et temporels), impliquant possiblement le traitement de données massives. Il contribue en outre à la mise en place d'une formation *Big Data Analytics* à Telecom Bretagne.

**Cécile Bothorel** est Maître de Conférences à Telecom Bretagne depuis 2009, après avoir été Ingénieur de R&D chez Orange Labs pendant 13 ans. Membre de l'UMR 6285 Lab-STICC, elle travaille sur l'analyse des réseaux sociaux, et plus généralement sur la fouille de données sociales. Elle enseigne l'Informatique théorique, notamment la théorie des graphes, et met en place actuellement une formation *Big Data Analytics* à Telecom Bretagne, à laquelle quelques étudiants de l'EURIA ont participé en 2015.

**Philippe Lenca** est Professeur en informatique à Télécom Bretagne. Il est membre de l'UMR 6285 Lab-STICC et a été responsable de l'équipe DECIDE (DECision and knowleDge discovEry) de 2008 à 2015. Ses principaux thèmes de recherche sont l'aide à la décision et la science des données, matières qu'il enseigne, entre autres, à Télécom Bretagne et à l'EURIA. L'EURIA et Télécom Bretagne ont développé une fructueuse collaboration et co-accréditent le master en Actuariat. Philippe Lenca est responsable de cette collaboration pour Télécom Bretagne.

10h45-11h30 *Big Data et Assurance Santé*  
Clarisse Guillou (Optimind-Winter)

**Résumé :**

L'explosion des données disponibles grâce à Internet et le développement de l'*Open Data* ouvrent de nouvelles perspectives dans l'appréhension des risques tels que la consommation médicale. La masse d'information que l'on peut croiser avec les données des organismes assureurs (météo par exemple) nécessite de dépasser les modèles traditionnellement utilisés en assurance santé. Au travers de la présentation d'un cas pratique, cette intervention vise à montrer la manière dont les algorithmes de *machine learning* peuvent aider à améliorer notre compréhension du risque à l'aide de données externes.

**Intervenante :**

Diplômée de l'EURIA et membre de l'Institut des Actuaire depuis 2012, **Clarisse Guillou** rejoint Optimind Winter en tant que consultante et développe une expertise sur les produits Santé et Prévoyance. Après 3 années d'expérience elle prend en charge l'animation du Pôle de Compétences Santé pilotant notamment les sujets de recherche sur la tarification et plus particulièrement sur le *machine learning*.

11h30-12h15 *Mise en place de la fonction actuarielle sous Solvabilité 2 :  
Quels enjeux pour la compagnie d'assurance et pour les actuaires*  
François Leprince (Suravenir)

**Résumé :**

La mise en place de Solvabilité 2 amène les compagnies d'assurance à faire évoluer leur organisation et leur système de gouvernance. Dans ce cadre, la fonction actuarielle revêt un caractère essentiel dans le pilotage de la compagnie et le suivi des risques. L'exposé présentera les missions de la fonction actuarielle, les enjeux pour les actuaires à tenir leur rôle dans la gouvernance de la compagnie et abordera des pistes d'évolution pour améliorer le pilotage de l'entreprise et gérer les risques.

**Intervenant :**

Actuaire certifié, **François Leprince** a évolué pendant plus de 13 ans dans l'actuariat conseil (associé fondateur du Cabinet GALEA & Associés). Il est actuellement responsable du Département Actuariat et titulaire de la fonction actuarielle chez Suravenir.

12h15-14h00 Déjeuner

14h00-14h45 *L'Assurance Communautaire*  
Louis de Broglie (InsPeer) & Franck Vermet (EURIA)

**Résumé :**

Cette intervention a pour objectif de présenter les principes de fonctionnement de la première plateforme française d'assurance *peer-to-peer*, ainsi que la modélisation mathématique et actuarielle de cette assurance. Ce travail de modélisation a été initié en 2013 en partenariat avec l'EURIA, dans le cadre des Bureaux d'Etude des étudiants de Master.

### Intervenants :

Franck Vermet est Maître de conférences en Mathématiques à l'UBO et Directeur des Etudes de l'EURIA. Ses activités de recherche portent sur la théorie des probabilités, plus précisément les modèles de réseaux de neurones (modèle de Hopfield, modèles de mémoire associative), la physique statistique, les algorithmes stochastiques, les marches aléatoires, les modèles de télécommunication et les mathématiques actuarielles.

Expert en actuariat-conseil, capital de risque et en gestion d'actifs, Louis de Broglie est diplômé d'un MBA de l'IE Business School, du CIIA (*Certified International Investment Analyst*) et d'un master en pricing de dérivés. Louis est convaincu que l'économie collaborative peut redonner du pouvoir aux assurés et permettre aux compagnies d'assurance d'offrir de meilleurs produits à leurs clients. Dans cet esprit, il a cofondé Inspeer : la première plateforme française d'assurance *peer-to-peer*.

14h45-15h30 *Gestion des risques naturels et changement climatique :  
les challenges des actuaires*  
Julien Tomas (ISFA)

### Résumé :

Le changement climatique reste un défi important pour nos sociétés. Nous faisons face à un impact sans précédent des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes au cours des dernières décennies qui ont été les plus chaudes depuis le début des mesures modernes en 1850. Nous abordons, dans un premier temps, les changements climatiques observés ainsi que le large éventail des projections climatiques disponibles et les conséquences possibles sur les phénomènes météorologiques extrêmes à la lumière des conclusions présentées dans le cinquième rapport d'évaluation (AR5) du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat et des dernières recherches scientifiques. Dans un deuxième temps, les défis et rôle du secteur de l'assurance face au changement climatique sont couverts. Ces risques sont aggravés par la concordance du changement climatique avec l'évolution des tendances démographiques et socio-économiques. La sollicitation des assureurs se fait de plus en plus forte, et dans le même temps, les catastrophes météorologiques et climatiques deviennent difficilement assurables. Un changement de paradigme du secteur de l'assurance est nécessaire au cours des prochaines décennies pour faire face aux effets directs et indirects contestant sa rentabilité et son modèle commercial.

### Intervenant :

**Julien Tomas** est docteur de l'université d'Amsterdam, et actuellement post doctorant au laboratoire de Sciences Actuarielle et Financière de l'ISFA.

15h30-16h00 Pause-café

## DÉCOUVERTE DE LA RÉGION

Balade sur les bateaux Azenor, visite Iroise Explorer

### Océanopolis

Visite guidée des pavillons polaire et tropical.

Cocktail dînatoire devant les aquariums du pavillon tropical.

## VENDREDI 10 JUILLET

9h00-9h45

### *Mesure du risque océano-météorologique pour les activités "offshore"*

Michel Olagnon (IFREMER)

#### Résumé :

La profession d'assureur maritime remonte au code babylonien de Hammurabi (1750 avant JC). La gestion du risque de naufrage, prétendument toujours dû à la fureur des flots, a ainsi évolué par touches successives jusqu'à l'époque présente. Toutefois, l'exploitation pétrolière offshore et son développement à partir du choc pétrolier des années 70 ont conduit à une refondation complète, sur des bases scientifiques et une approche stochastique, de la gestion de la fiabilité et du risque, laquelle gagne peu à peu le secteur de la navigation. L'exposé sera centré sur le cas des vagues extrêmes et la manière dont l'ingénieur-concepteur aborde ce risque. On présentera la "philosophie de conception" utilisée en offshore : fixation d'objectifs de fiabilité exprimés en risques annuels de ruine et adaptés aux conséquences de cette ruine. On évoquera les méthodes utilisées pour calculer la probabilité que les sollicitations dépassent la résistance de l'ouvrage. On discutera la problématique de la détermination des occurrences extrêmes et de la prise en compte des incertitudes. On replacera enfin le risque océano-météorologique dans un contexte où incendies, explosions et erreurs humaines dominent aujourd'hui les statistiques de sinistres.

#### Intervenant :

**Michel Olagnon** est un spécialiste des conditions océano-météorologiques pour l'ingénieur. Il s'est particulièrement intéressé aux spécifications de design pour les ouvrages en mer, notamment en ce qui concerne les vagues scélérates. Il a été membre du panel "Metocean" commun aux WG 3,4 et 5 du TC67/SC7 "Offshore Structures" de l'ISO. Il est l'initiateur des colloques "Rogue Waves" tenus en 2000, 2004 et 2008 à Brest, des 4 ateliers "Technologies for Search And Rescue" entre 2004 et 2011, et l'auteur d'un livre paru en janvier 2015 aux éditions Quae "Anatomie curieuse des vagues scélérates".

9h45-10h30

### *Optimisation de l'agrégation d'un portefeuille de contrat d'assurance vie*

Pierre-Olivier Goffard (Université d'Aix-Marseille, AXA)

#### Résumé :

Une méthode d'agrégation adaptée aux portefeuilles de contrats d'assurance vie est présentée. L'objectif est d'optimiser les temps de calcul alloués à l'évaluation des provisions "best estimate" via des méthodes de Monte- Carlo. Il s'agit d'une procédure en deux étapes. La première étape consiste à utiliser des méthodes statistiques de classification afin de créer des groupes homogènes de contrats. La seconde étape permet la définition d'un contrat représentatif pour chacune des classes. L'efficacité de la méthode est illustrée sur la valorisation d'un portefeuille de contrat d'assurance vie de type épargne. La procédure fait déjà partie du processus de valorisation du périmètre épargne individuel d'AXA France.

#### Intervenant :

**Pierre-Olivier Goffard** est actuellement doctorant en mathématiques appliquées à l'université d'Aix-Marseille en convention CIFRE avec AXA France. Il s'intéresse principalement aux méthodes numériques permettant d'approcher et d'estimer des densités de probabilité. Ces méthodes trouvent des applications en actuariat et en gestion de risques. Il a également mené un projet de recherche et développement au sein AXA France qui fait l'objet de la présente communication.

10h30-11h00 Pause-café

11h00-11h45 *Un modèle semi-markovien à 3 états et 4 lois en temps continu pour l'assurance dépendance*  
Guillaume Biessy (SCOR)

**Résumé :**

Cette présentation introduit une nouvelle méthode d'estimation des lois biométriques associées au processus de dépendance des personnes âgées, basée sur un modèle semi-markovien en temps continu. Nous employons une approche paramétrique prenant en compte la mortalité globale du portefeuille ce qui permet d'améliorer la cohérence du modèle. Nous montrons l'intérêt d'utiliser un processus semi-markovien, à travers une application à des données de portefeuille.

**Intervenant :**

Diplômé de Télécom Bretagne et de l'EURIA en 2013, **Guillaume Biessy** prépare depuis un an et demi un doctorat CIFRE de mathématiques au sein du groupe SCOR, 1er réassureur français et 5ème réassureur mondial. Ses travaux portent sur la modélisation du risque de dépendance chez les personnes âgées, un risque complexe et à l'heure actuelle peu maîtrisé. Ils sont encadrés par Catherine Matias, directrice de recherche à l'UPMC, et Vincent Lepez, Chief Pricing Actuary de SCOR Global Life.

11h45-12h30 *Solvabilité prospective en assurance*  
Frédéric Planchet (Prim'Act, ISFA)

**Résumé :**

L'exposé s'attachera à décrire une approche agrégée du bilan permettant de fournir une information adéquate sur la déformation de la distribution d'éléments clé du bilan (valeur nette d'actif, exigence de capital, ratio de couverture, etc.) avec le temps pour le pilotage de l'organisme. L'enjeu est alors, sur la base d'une vision globale des risques (risques de tarification, de provisionnement, commercial, défaut des mécanismes de couverture et financier) de proposer des modèles prospectifs assez flexibles pour permettre ces projections ainsi qu'une analyse de l'impact des actions du management de l'entreprise.

**Intervenant :**

**Frédéric Planchet**, actuariaire agrégé, ancien élève de l'ENSAE et docteur HDR en sciences de gestion est associé au cabinet PRIM'ACT et Professeur à l'ISFA.

12h30-14h00 Déjeuner

14h00-14h45 *Les changements induits par les nouveaux référentiels internationaux*  
Pierre Thérond (GALEA & Associés, ISFA)

**Résumé :**

L'activité d'assurance est en train de vivre une révolution sous l'impulsion des évolutions réglementaires notamment prudentielle, de stabilité financière et des normes de communication financière. Quelles peuvent en être les conséquences pour les assurés, le financement de l'économie, la gouvernance et l'organisation des assureurs... et les actuaires.

**Intervenant :**

Actuaire certifié et docteur, **Pierre Théron** est associé chez GALEA&Associés, professeur associé à l'ISFA et membre du comité éditorial du magazine L'Actuariel.

**14h45-15h30**

*Forecast of profit and loss distribution of a life insurance*

Stéphane Dang-Nguyen (Advanced Laboratory of Economics and Finance (Alef) & Telecom Bretagne), Gilberto Castellani (Alef & La Sapienza), Luca Passalacqua (La Sapienza)

**Résumé :**

The valuation of the Solvency Capital Requirement by internal modeling in the Solvency II framework is an extremely high demanding computational task. The forecast of profit and loss distribution of a life insurance company involves the definition of a multivariate stochastic model accounting for – at least – market, life and lapse risks, in an intrinsic asset-liability framework where liabilities depend on asset returns. Forecasting requires so-called real world probabilities, while assets and liabilities valuation requires performing expectations of cash flows with risk neutral probabilities, both performed in a Monte Carlo setting. Thus, the forecast is obtained by a nested Monte Carlo procedure, that should be properly designed in order to meet precision and computation time requirements. We analyse the problem, using the so-called Least Square Monte Carlo approach and discussing relevant numerical issues, referring to a realistic portfolio of life profit-sharing policies.

**Intervenants :**

**Gilberto Castellani** est Professeur en finance et théorie du risque à l'université La Sapienza (Rome), département de statistiques et président de Alef Srl.

**Luca Passalacqua** est Professeur en finance et théorie du portefeuille à l'université La Sapienza (Rome) département de statistiques. Stéphane Dang-Nguyen est ingénieur, docteur et analyste-programmeur au sein de Alef Srl.

**15h30-16h00**

Conclusion des co-organiseurs EURIA et Institut des Actuaires

**16h00**

Pause-café