

# Entretien avec Christian Robert



Christian P. ROBERT<sup>1</sup>

Université Paris-Dauphine, CEREMADE, Paris & University of Warwick, UK

Gilles CELEUX<sup>2</sup>

Institut de mathématiques d'Orsay, Université Paris-Sud et Inria Orsay

## TITLE

Interview of Christian Robert

## RÉSUMÉ

Christian Robert est un chercheur mondialement réputé, spécialiste de la statistique bayésienne et des méthodes de Monte Carlo. Il a rédigé un nombre impressionnant d'articles dans les principales revues de statistique et publié de nombreux ouvrages de référence. Ancien président de la Société internationale pour l'analyse bayésienne (ISBA), Christian Robert est sans aucun doute l'un des statisticiens bayésiens dominants de sa génération. Il faut dire que, jeune chercheur, il a fait des séjours longs et décisifs dans diverses universités américaines. Il en d'ailleurs ramené un deuxième prénom et est devenu Christian P. Robert (P pour Plessis).

**Mots-clés :** Bayes, algorithmes, méthodes Monte-Carlo.

## ABSTRACT

Christian Robert is world wide known as an expert in Bayesian statistics and Monte-Carlo methods. He wrote numerous impressive articles in major statistical journals and he published many highly referenced textbooks. As former president of the International Society for Bayesian Analysis (ISBA), Christian Robert is without doubt one of the predominant Bayesian statistician in his generation. It must be said that as a young research fellow he had the opportunity of several long postdoctoral stays in various universities in the US. Indeed, he got there a middle name and became Christian P. Robert (P for Plessis).

**Keywords:** Bayes, algorithms, Monte-Carlo methods.

## G. Celeux : Raconte moi tes débuts de statisticien.

**Chr. Robert :** Quand j'ai commencé mes études à l'ENSAE, la statistique bayésienne n'y était pas du tout enseignée, à part une très brève mention dans le cours de Christian Gouriéroux, avec la conclusion que la dépendance au choix de la loi a priori rendait cette approche inapplicable. En comparaison, le cours de théorie des jeux, enseigné par Sylvain Sorin à l'époque, comportait une section de théorie de la décision qui, naturellement, faisait la part belle aux procédures bayésiennes puisque optimales. Il n'en reste pas moins que j'étais curieusement attiré par cette approche et ai donc sauté sur l'opportunité de travailler avec Jean-Pierre Raoult à Rouen sur les estimateurs de Stein. Je pense qu'à cette époque Jean-Pierre était l'un des très rares statisticiens français à montrer un intérêt pour l'inférence bayésienne, en lien avec les économètres bayésiens du CORE comme Michel Mouchart et Jean-Marie Rolin, ainsi que Jean-Pierre Florens à Toulouse dont Jean-Pierre dirigea la thèse d'Etat. Durant ma thèse (d'Université !) il m'avait d'ailleurs fait lire une version préliminaire du livre *Elements of Bayesian Statistics* (Florens et al., 1990) de ces trois auteurs, qui m'avait alors quelque peu déconcerté du fait de son insistance sur les sigma-algèbres et le conditionnement plutôt que la théorie de la décision. Et sans lien avec les articles de Jim Berger et ses co-auteurs que j'avais étudiés durant les deux années de thèse. Une occasion ratée de rencontrer d'autres chercheurs en statistique bayésienne s'était

1. xian@ceremade.dauphine.fr

2. gilles.celeux@inria.fr

présentée avec la conférence Valencia 2, en 1987, ratée car bien que terriblement intéressé par cette rencontre, organisée par José Bernardo, je n'avais pu y assister du fait de mon statut militaire d'appelé du contingent ! J'avais cependant essayé de récupérer les articles présentés mais en ces temps ante-email, mes demandes épistolaires aux auteurs étaient restées sans réponse. (J'ai quand même fini par trouver le volume des proceedings de Valencia 2, dans un couloir de l'Université de Warwick, l'an dernier, au moment du déménagement du département.)

**G. Celeux :** Ton premier séjour aux USA a été décisif...

**Chr. Robert :** Oui... J'avais contacté quelques chercheurs américains, toujours par lettre, pour un poste de visiteur l'année suivant ma thèse (1987-1988). Et obtenu à chaque fois des réponses positives, ce qui me surprend encore car je n'avais alors que des préprints de mes quelques articles, joints à ma demande. En particulier, Jim Berger, alors en poste à Purdue, m'avait proposé de le rappeler pour discuter des conditions de ce poste et pour vérifier – je présume – la qualité de mon anglais. D'ailleurs mes premiers cours à des étudiants du MidWest se révélèrent bien difficiles, pour ces étudiants... et pour moi ! J'acceptai bien évidemment l'offre de Jim et je partis pour l'Indiana fin août 1987, quelques jours avant le début des cours. Chance incroyable, j'y découvris un groupe impressionnant de statisticiens et statisticiennes bayésien(ne)s, à la fois soudé et ouvert, avec qui collaborer était facile. Qui plus est, j'y rencontrai George Casella, en sabbatique depuis Cornell University pour y écrire son livre de statistique mathématique avec Roger Berger, lui aussi ancien étudiant de Purdue, et travailler avec les chercheurs locaux. Du fait de cet environnement fabuleux, j'appris beaucoup plus durant les premiers mois à West Lafayette que durant toute ma thèse et je pus élargir grandement mes thèmes de recherche. J'y nouai des amitiés durables qui pour certaines ont, hélas, été brisées par la disparition de Costas Goutis (1996), Bernhard Flury (1998), George Casella (2012) et Susie Bayarri (2015).

**G. Celeux :** Mais, il a fallu revenir au bercail...

**Chr. Robert :** Après une seconde année aux USA, ayant accompagné George Casella dans son retour à Cornell, je rentrai en France avec des offres de postes de plusieurs universités, ce qui est surprenant rétrospectivement du fait du thème globalement bayésien de mes recherches et aussi du style de mes publications, plus courtes et moins théoriques que la norme. En arrivant à Pierre et Marie Curie (Paris 6), je n'y trouvai pas de chercheur en statistique bayésienne, mais la possibilité d'enseigner un cours de DEA sur la théorie de la décision bayésienne et une opportunité de collaborer, avec Jean Diebolt et toi sur l'estimation bayésienne de modèles de mélanges, du fait de leur investissement dans des versions stochastiques de l'algorithme EM qui rejoignaient l'algorithme de Gibbs découvert quelques mois auparavant lors d'un exposé d'Adrian Smith (alors à Imperial College London) au Québec. Même si les aspects markoviens et stochastiques semblaient primer dans la réception positive de nos travaux, nous ne rencontrâmes aucune opposition locale quant à l'option bayésienne.

**G. Celeux :** Oui, je me souviens de cette époque où tu as été rapidement perçu comme le chef de file bayésien de la communauté statistique française.

**Chr. Robert :** En fait, il est exact qu'à une occasion, le caractère bayésien de mes travaux fut invoqué en France pour ne pas m'offrir un poste d'enseignant attaché. Déception vite effacée par les possibilités qui me furent données de prendre la responsabilité du laboratoire de statistique du CREST (1992), de publier deux livres en français sur la statistique bayésienne (Robert, 1992) et sur les méthodes de Monte-Carlo (Robert, 1996), et évidemment de devenir professeur à Rouen (1992), puis à Dauphine (2000). Le mépris qui pouvait effectivement exister dans ces années dans une partie de la communauté statistique francophone ne m'a donc jamais directement affecté. Il a d'ailleurs progressivement et insensiblement disparu. De nouvelles générations moins concernées par les querelles idéologiques s'intéressent surtout

aux opportunités pratiques offertes par les nouvelles techniques de calcul comme le MCMC. L'impact de statisticiens et statisticiennes travaillant dans des domaines appliqués comme Sylvia Richardson, Jean-Louis Foulley, Éric Parent, Bruno Lecoutre, Jean-Marie Cornuet, est notable dans cette évolution. La renaissance du minimax et l'apparition du PaC-Bayésien y jouent évidemment un rôle.

### G. Celeux : Comment vois-tu l'avenir de la statistique bayésienne ?

**Chr. Robert :** Il reste à espérer que l'éclosion récente de techniques plus rapides d'apprentissage ne tourne pas toute la statistique, bayésienne ou non, en une approche du passé, comme avait pu le devenir la statistique bayésienne au cours du 20<sup>e</sup> siècle. Même si les algorithmes stochastiques connaissent une reprise remarquable en France ces dernières années (Eric Moulines, Nicolas Chopin, Sylvain LeCorff, Arnak Dalalyan, Alain Durmus), ainsi que le bayésien asymptotique (Judith Rousseau, Ismael Castillo et leurs nombreux élèves).

Qu'est-ce que le MCMC ? Les méthodes de Monte-Carlo par chaînes de Markov (MCMC) sont de puissants outils computationnels d'inférence bayésienne : elles servent à échantillonner la distribution de probabilité (dite a posteriori) qui résume toute l'information disponible sur les paramètres d'intérêt d'un modèle bayésien, après le recueil des données. Ces méthodes de Monte-Carlo se fondent sur les promenades aléatoires de chaînes de Markov construites de telle sorte que leurs lois stationnaires soient les distributions à échantillonner recherchées.

## Références

Florens, J.-P., M. Mouchart, et J.-M. Rolin (1990), Elements of Bayesian Statistics, M Dekker, New York.

Robert, C. (1992), L'analyse statistique bayésienne, 393 pp., Economica, Paris.

Robert, C. (1996), Méthodes de Monte Carlo par Chaines de Markov, 340 pp., Coll. Statistique mathématique et Probabilité, Economica, Paris.