

# CURRICULUM VITAE

Stéphane ATTAL

## 1. Etat civil

**ATTAL Stéphane** (Simon)

né le 12 aout 1967  
à Manosque (04),  
marié, 3 enfants

*Adresse professionnelle :*

Institut Camille Jordan  
Université Claude Bernard, Lyon 1  
21 av Claude Bernard  
69622 Villeurbanne Cedex  
Tel : 04 72 43 12 53  
Fax : 04 72 43 16 87  
Email : attal@math.univ-lyon1.fr  
Page Web : <http://math.univ-lyon1.fr/~attal>

*Coordonnées personnelles :*

11, place Bir Hakeim  
38000 Grenoble  
Tel : 04 76 08 61 66

*Position actuelle :*

Professeur 1<sup>ère</sup> classe

## 2.

## Dates principales

**1991** – Début de ma thèse de doctorat, à l'I.R.M.A., Strasbourg.

**1993** – Admission au C.N.R.S., en cours de 2<sup>ème</sup> année de thèse.

**1994** – Soutenance de la thèse de doctorat “*Semimartingales non commutatives et applications aux endomorphismes browniens*”, U.L.P., Strasbourg, mention très honorable avec les félicitations du jury.

**1996** – Mutation de l'I.R.M.A. de Strasbourg à l'Institut Fourier de Grenoble.

**1997** – Soutenance de la thèse d'Habilitation “*Calculs stochastiques classique et quantique*”, Institut Fourier, Grenoble.

**2004** – Recrutement comme Professeur à l'Université de Lyon 1.

**2009** – Passage en 1<sup>ère</sup> classe, par la C.N.U. 25.

### 3. Conférences et séminaires

Mes travaux de recherche ont été exposés dans plus de 160 conférences nationales et internationales, ou séminaires nationaux. A titre d'exemple voici la liste des conférences et exposés donnés depuis 2005.

- Janvier 2005 : *Séminaire "Probabilités et Statistiques"*, Toulouse : "Chaines de spins et bruits quantiques"
- Mars 2005 : *Groupe de travail "Okounkov"*, Lyon I et ENS : "Espaces de Fock et partitions"
- Mai 2005 : *Séminaires de Probabilités et Statistiques*, Orsay : "Réseaux de spins et bruits quantiques"
- Septembre 2005 : *Groupe de travail "Bruits Noirs"*, Lyon 1 et ENS : " $E_0$ -semigroupes et dynamiques quantiques"
- Octobre 2005 : 3 exposés au *Groupe de travail "Transport dissipatif"*, Lyon 1 et Grenoble :
  - "Introduction aux bruits quantiques"
  - "Dilatations classiques et quantiques"
  - "Introduction à la théorie markovienne des systèmes quantiques ouverts"
- Novembre 2005 :
  - *Seminario "Análisis Estocástico y Física Matemática"*, Pontificia Universidad de Santiago, Chile : "Redes y productos continuos de espacios de Hilbert. Aplicaciones a la mecánica cuántica"
  - *Groupe de travail "Transport dissipatif"*, Lyon 1 et Grenoble : "Equations de Langevin quantiques"
- Décembre 2005 : *Colloquium*, I.C.J., Lyon : "Les probabilités de la mécanique quantique"
- Janvier 2006 : *"Optimal Stopping Symposium"*, Manchester : "Stopping times in quantum mechanics"
- Mai 2006 :
  - *Séminaire de Mathématiques*, Département de Mathématiques, Faculté des Sciences de Tunis : "Des chaînes de spins aux bruits quantiques"
  - *Séminaire de Physique Quantique*, Département de Physique, Faculté des Sciences de Tunis : "Deux approches des systèmes quantiques ouverts"
- Octobre 2006 : *Colloquium au département de Mathématiques*, à Poitiers : "Réseaux et produits tensoriels continus d'espaces de Hilbert"
- Décembre 2006 :
  - *Séminaire de Physique-Mathématique*, Grenoble : "L'équation de Langevin pour un bain thermique quantique"
  - *Séminaire Physique-Mathématique*, Nancy : "Des interactions répétées aux interactions continues en mécanique quantique"

- Janvier 2007 : *Journées semi-classiques*, CIRM, Marseille : “The Langevin equation for a quantum heat bath”
- Février 2007:
  - *Séminaire d'Analyse Harmonique*, Orsay : “Réseaux et produits tensoriels continus d'espaces de Hilbert”
  - *Séminaire de Théorie Ergodique*, Rennes : “Des chaînes de spins aux bruits quantiques”
- Mai 2007 :
  - *Séminaire de Physique Théorique*, Laboratoire de Physique Théorique, E.N.S. Lyon : “Une introduction aux bruits quantiques”
  - *5th Workshop on “Statistical physics and low dimensional systems”*, Laboratoire de Physique des Matériaux, Nancy “Repeated quantum interactions and quantum noises ”
- Octobre 2007 : “*School on Quantum Open Systems*”, Laboratoire de Physique des Matériaux, Nancy : Une série de 3 cours : ‘Quantum open systems and quantum noises ’
- Novembre 2007 : “*Quantum Open Systems*” *Conference*, Leuven, Belgique, “From repeated to continuous quantum interactions”
- Janvier 2008 :
  - “*Stochastic Analysis and Mathematical Physics*” *conference*”, Santiago, Chili “Repeated quantum interactions and unitary random walks”
  - “*Functional Analysis*” *workshop*, Santiago, Chili “From nets to continuous tensors products for Hilbert spaces”
- Novembre 2008 : “*Journées Dynamique Quantique*”, Grenoble : Une série de 3 cours : “An introduction to quantum noises”
- Octobre-Novembre 2008 : *Groupe de travail “Calcul de Malliavin”*, Lyon : Une série de 4 exposés : ‘Introduction au calcul de Malliavin’
- Mai 2009 :
  - “*Journées de Probabilités*”, Strasbourg : Une série de 5 cours : ”Des chaînes de spins aux bruits quantiques”
  - *Conférence grand public au “Rallye Mathématique 2009”*, Lyon : “Sondages, Probabilités et Statistique”
- Septembre 2009 :
  - “*Journées Statistique Quantique*”, Orsay : “Repeated Quantum Interactions and Quantum Noises”
- Novembre 2009 : *Rencontres “Quantum Open Systems”*, Cergy : “Chaînes de Markov et systèmes dynamiques”

## 4. Invitations de longue durée

J'ai été invité pour des séjours de longue ou de moyenne durée dans des universités étrangères :

- 4 mois, comme chercheur invité, à l'université de Nottingham (Grande Bretagne), 1994 ;

- 1 an, comme chercheur invité, à l'Indian Statistical Institute de New Delhi (Inde), 1994-1995 ;

- 6 séjours de 1 mois à l'Université Catholique de Santiago (Chili) : 1999, 2000, 2003, 2004, 2005, 2008.

- 1 an, comme professeur invité, à l'Université Catholique de Santiago (Chili), 2001-2002.

## 5.

## Encadrement doctoral

– Mon premier étudiant de thèse, Yan PAUTRAT, a soutenu sa thèse en juin 2003. Il a travaillé sur les approximations de bruits quantiques par des chaînes de spins.

Il a été recruté à la sortie de sa thèse comme Maître de Conférences à l'Université d'Orsay.

– Ameer DAHRI a soutenu sa thèse en juillet 2007 sur des critères de comparaisons entre dynamiques hamiltoniennes et markoviennes des systèmes quantiques ouverts.

Il est actuellement en poste à Santiago, Chili.

– Clement PELLEGRINI, a soutenu sa thèse en juin 2008 sur les trajectoires quantiques.

Sa thèse a obtenu le prix de la fondation E.A.D.S. “*Thèse de l'année 2008 en Mathématiques et applications*”.

Il a été recruté comme Maître de Conférences à Toulouse en 2009, à la sortie de sa thèse.

– Ion NECHITA a soutenu sa thèse en Mars 2009. Elle porte sur la théorie quantique de l'information, les matrices aléatoires et les probabilités libres.

Il a été recruté comme Chargé de Recherche au C.N.R.S., en poste au laboratoire de Physique Théorique de Toulouse.

– Julien DESCHAMPS a démarré une thèse sous ma direction en septembre 2009. Son travail porte sur les systèmes dynamiques d'interactions répétées et les chaînes de Markov.

## 6. Projets internationaux

– Je dirige actuellement un contrat A.N.R. “Ham-Mark” sur les méthodes hamiltoniennes et markoviennes pour la mécanique statistique quantique. Ce projet de 4 ans (2009-2013) rassemble 13 personnes sur toute la France, pour un budget total de 210.000 Euros.

– J’ai dirigé durant 4 ans un projet de coopération Franco-Indien, financé par la CEFIPRA, sur le thème “Non-commutative Markov processes”. Budget total : environ 50.000 Euros.

– J’ai dirigé durant 4 ans un projet ECOS de coopération franco-chilien “Outils stochastiques en mécanique statistique quantique”. Budget total : environ 10.000 Euros.

– Je fais partie du réseau européen “Quantum probability”.

## 7. Organisation d'événements

– En juin-juillet 1998, j'ai organisé une école d'été internationale intitulée "Quantum Probability". Cette école a rassemblé pendant 3 semaines à Grenoble plus de 80 participants du monde entier. Une vingtaine de conférenciers se sont succédés pour y donner des cours sur les probabilités quantiques, depuis les bases jusqu'aux développements récents de la recherche. L'ensemble des cours de cette école d'été ont été publiés, sous ma direction, en deux volumes par World Scientific. Ils présentent un véritable état de l'art du sujet, unique en son genre. Ces volumes font maintenant référence dans le sujet.

– En janvier 2002, j'ai organisé avec Rolando Rebolledo une conférence de 3 jours "Probability Theory and Mathematical Physics" à Santiago, Chili.

– En juin-juillet 2003, j'ai organisé avec Alain Joye et Claude-Alain Pillet, une école d'été internationale intitulée "Quantum Open Systems". Cette école de 3 semaines a rassemblé environ 50 participants du monde entier, ainsi qu'environ 15 conférenciers. Pour la première fois dans ce domaine de recherche, une synthèse complète du sujet a été faite. En particulier, pour la première fois, un pont a été établi entre les approches hamiltoniennes et markoviennes des systèmes quantiques ouverts.

L'ensemble des cours de cette école ont été publiés, sous ma direction et celle des 2 autres organisateurs, sous la forme de 3 volumes des Lectures Notes in Mathematics, chez Springer.

– En décembre 2004, j'ai organisé une mini-conférence "Systèmes quantiques ouverts" durant 2 jours, à Lyon.

– En novembre 2009, j'ai organisé la rencontre "Quantum Open Systems", à Cergy-Pontoise.



## 8. Charges d'enseignement

Depuis ma nomination comme Professeur à l'Université Lyon 1 en 2004, j'assume ma charge statutaire d'enseignement (192 heures ETD par an). En voici les détails.

- Cours magistral en M2R “Théorie quantique de l'information” (36 HETD) (en 2004)
- Cours magistral en M2R “Calcul stochastique” (36 HETD) (en 2008)
- Cours magistral en M2R “Systèmes quantiques ouverts” (36 HETD) (en 2009)
- Cours de préparation à l'écrit d'Analyse en Agrégation (36 HETD) (en 2008)
- Cours magistral en M1 à l'ENS Lyon “Processus stochastiques” (48 HETD) (en 2005, 2006 et 2007)
- Cours magistral en M1 à l'ENS Lyon “Statistiques” (48 HETD) (en 2008, 2009 et 2010)
- Cours magistral en L3 à l'ENS Lyon “Probabilités” (48 HETD) (en 2010)
- Travaux dirigés en M1 à l'ENS Lyon “Processus stochastiques” (32 HETD) (en 2005, 2006 et 2007)
- Travaux dirigés en M1 à l'ENS Lyon “Statistiques” (32 HETD) (en 2008)
- Cours magistral en L3 “Probabilités” (33 HETD) (en 2008 et 2009)
- Cours magistral en L1 “Analyse vectorielle” (36 à 72 HETD) (en 2005, 2006 et 2007)
- Cours magistral en L1 “Techniques Mathématiques de base” (66 HETD) (en 2006).

## 9. Responsabilités administratives

- J’ai été Directeur Adjoint de l’Institut Camille Jordan durant 3 ans.
- Je suis Responsable de l’équipe “Probabilités, Statistiques et Physique-Mathématique” (30 personnes) de l’Institut Camille Jordan, depuis 4 ans.
- J’ai été Président de la Commission Recherche de l’U.F.R. de Mathématiques de Lyon 1, durant 5 ans.
- J’ai membre du conseil de l’U.F.R. de Mathématiques de Lyon 1, durant 5 ans.
- J’ai été membre de la Commission de Spécialistes (25/26) de l’Institut Camille Jordan durant 3 ans.
- J’ai été membre de la Commission Nationale de Universités (section 25) durant 1 an (démission obligatoire en passant PR).

**Publications et prépublications**

- [1]. “*Problèmes d’unicité dans les représentations d’opérateurs sur l’espace de Fock*”, Séminaire de Probabilités XXVI, Lect. Notes in Maths. 1526 (1992), p. 619-632.
- [2]. “*Représentations des endomorphismes de l’espace de Wiener qui préservent les martingales*”, Compte Rendus de l’Académie des Sciences, Paris, t. 316, série I, (1993), p. 739-744.
- [3]. “*Interprétation probabiliste et extension des intégrales stochastiques non commutatives*”, (avec P.-A. Meyer), Séminaire de Probabilités XXVII, Lect. Notes in Maths. 1557 (1993), p. 312-327.
- [4]. “*Characterizations of some operators on Fock space*”, Quantum Probability and Related Topics VIII, World Scientific (1993), p. 37-46.
- [5]. “*Characterizations of operators commuting with some conditionnal expectations on multiple Fock space*”, Quantum Probability and Related Topics VIII, World Scientific (1993), p. 47-69.
- [6]. “*An algebra of non-commutative bounded semimartingales – Square and angle quantum brackets*”, Journal of Functional Analysis 124 (1994), p. 292-332.
- [7]. “*Semimartingales non commutatives et applications aux endomorphismes browniens*”, Thèse de doctorat de l’Université Louis Pasteur, Strasbourg (1994).
- [8]. “*Equations de structure pour des martingales vectorielles*”, (avec M. Emery), Séminaire de Probabilités XXVIII, Lect. Notes in Maths. 1583 (1994), p. 256-278.
- [9]. “*Quantum Ito product formula : the combinatorial aspect*”, (avec J.M. Lindsay), Proceedings of the memorial conference for A. Frigerio, in Contributions in Probability, editor C. Cecchini, Forum, 1994, p. 31-42.
- [10]. “*Représentations des endomorphismes de l’espace de Wiener qui préservent les martingales*”, Annales de l’Institut Henri Poincaré, Probabilités et Statistiques, 31 ( 1995), p. 467-484.
- [11]. “*Sur quelques filtrations et transformations browniennes*”, (avec C. Burdzi, M. Emery et Y. Hu), Séminaire de Probabilités XXIX, Lect. Notes in Maths. 1613, (1995), p. 56-69.

- [12]. “*Strong Markov processes and the Dirichlet problem on von Neumann algebras*”, (avec K.R. Parthasarathy), Stochastic Analysis and Applications, (Proceedings of the Fifth Gregynog Symposium, Gregynog, Powys, 9–14 July 1995) editors: Ian M Davies, Aubrey Truman, K David Elworthy, p. 53-75.
- [13]. “*Non-commutative chaotic expansion of Hilbert-Schmidt operators on Fock space*”, Communications in Mathematical Physics, 175, (1996), p. 43-62.
- [14]. “*Martingales d’Azéma bidimensionnelles*”, (avec M. Emery), Asterisque 236, Hommage à P.-A. Meyer et J. Neveu (1996), p. 9-21.
- [15]. “*Calculs stochastiques classique et quantique*”, Diplôme d’Habilitation à Diriger des Recherches, Université J. Fourier, Grenoble (1997).
- [16]. “*Classical and quantum stochastic calculus*”, Quantum Probability Communications X, World Scientific (1998), p. 1-52.
- [17]. “*Stopping semimartingales on Fock space*”, (avec K.B. Sinha), Quantum Probability Communications X, World Scientific (1998), p. 171-186.
- [18]. “*Series of iterated non-commutative stochastic integrals*”, (avec R.L. Hudson), Séminaire de Probabilités XXXIV, Lect. Notes in Maths. 1729 (2000), p. 157-170.
- [19]. **Quantum probability communications. Vol. XI.** Papers from the Summer School held in Grenoble, June 1998. Edited by Stéphane Attal and J. Martin Lindsay. World Scientific Publishing Co., Inc., River Edge, NJ, 2003.
- [20]. **Quantum probability communications. Vol. XII.** Papers from the Summer School held in Grenoble, June 1998. Edited by Stéphane Attal and J. Martin Lindsay. World Scientific Publishing Co., Inc., River Edge, NJ, 2003.
- [21]. “*Extensions of quantum stochastic calculus*”, Quantum Probability Communications XI, World scientific (2003), p. 1-38.
- [22]. “*The structure of the quantum semimartingale algebras*”, Journal of Operator Theory 46 (2001), p. 391-410.
- [23]. “*Quantum stochastic calculus with maximal operator domain*”, (avec J.M. Lindsay), The Annals of Probability (2004),2 (2004), p. 488-529.
- [24]. “*Approximating the Fock space with the toy Fock space*”, Séminaire de Probabilités XXXVI, Lect. Notes in Maths. 1801 (2002), p. 477-497.
- [25]. “*Orthogonal spaces associated to exponentials of indicator functions on Fock space*”, (avec A. Bernard), Journal of the London Mathematical Society 66 (2002), p. 487-498.

- [26]. “*Quantum stopping times and quasi left-continuity*”, (avec A. Coquio), Annales de l’Institut Henri Poincaré, 40 (2004), p. 497-512.
- [27]. *From (n+1)-level atom chains to n-dimensional noises*, (avec Y. Pautrat), Annales de l’Institut Henri Poincaré, Probabilités et Statistiques 41 (2005), p. 391-407.
- [28]. “*Elements of operator algebras and modular theory*”, ”Quantum Open Systems. Vol I: The Hamiltonian approach”, Springer Verlag, Lecture Notes in Mathematics 1880 (2006), p. 69-106.
- [29]. “*Quantum noises*”, ”Quantum Open Systems. Vol II: The Markovian approach”, Springer Verlag, Lecture Notes in Mathematics 1881 (2006), p 79-148.
- [30]. “*From repeated to continuous quantum interactions*”, (avec Y. Pautrat), Annales Henri Poincaré (Physique Théorique) vol. 7 (2006), p. 59-104.
- [31]. “**Open Quantum Systems: The Hamiltonian approach**”, Actes de l’Ecole d’été de Grenoble 2003, Stéphane ATTAL, Alain JOYE and Claude-Alain PILLET Editors, Springer Verlag, Lecture Notes in Mathematics 1880 (2006).
- [32]. “**Open Quantum Systems: The Markovian approach**”, Actes de l’Ecole d’été de Grenoble 2003, Stéphane ATTAL, Alain JOYE and Claude-Alain PILLET Editors, Springer Verlag, Lecture Notes in Mathematics 1881 (2006).
- [33]. “**Open Quantum Systems: Recent developments**”, Actes de l’Ecole d’été de Grenoble 2003, Stéphane ATTAL, Alain JOYE and Claude-Alain PILLET Editors, Springer Verlag, Lecture Notes in Mathematics 1882 (2006).
- [34]. “*Weak coupling and continuous limits for repeated quantum interactions*”, (avec A. Joye), Journal of Statistical Physics 126, (2007), p. 1241-1283.
- [35]. “*The Langevin equation for a quantum heat bath*” (avec A. Joye), Journal of Functional Analysis 247, (2007) p. 253-288.
- [36]. “*The chaotic representation property for som Azéma martingales*” (avec A. Belton), Probability Theory and Related Fields 139 (2007), p. 543-562.
- [37]. “**QUANTUM NOISES, Basic Theory**”, livre, 500 pages, soumis à *Grundlehren der mathematischen Wissenschaften*, Springer Verlag.
- [38]. “**QUANTUM NOISES, Advanced Theory**”, livre, 400 pages, soumis à *Grundlehren der mathematischen Wissenschaften*, Springer Verlag.
- [39]. “*The strong Markov property for quantum processes*”, (avec K.R. Parthasarathy), non publié.

- [40]. “*Statistical properties of the Pauli matrices going through noisy channels*”, (avec N. Guillotin-Plantard), Séminaire de Probabilités, Springer L.N.M. 1979 (2009), p. 433-448.
- [41]. “*Repeated quantum interactions and unitary random walks*”, (avec A. Dhahri), Journal of Theoretical Probability, à paraître.
- [42]. “*Discrete approximation of the free Fock space*”, (avec I. Nechita), Séminaire de Probabilités, à paraître.
- [43]. “*Jarzynski identity for quantum dissipative dynamics*”, (avec K. Gawedzki), prépublication.
- [44]. “*Return to equilibrium and heat baths for quantum trajectories*”, (avec C. Pellegrini), prépublication.
- [45]. “*Stochastic Schrödinger equations with heat baths*”, (avec C. Pellegrini), prépublication.
- [46]. “*Markov chains and dynamical systems, in the classical and quantum contexts*”, prépublication.

### **En préparation**

- [47]. “*Continuous tensor product and nets of Hilbert spaces*”, (avec Y. Pautrat).
- [48]. “*Repeated quantum interactions for the XY-chain*”, (avec D. Karevski et T. Platini).
- [49]. “*Quantum Large Deviations for Quantum Open Systems*”, (avec H. Comman et K. Gawedzki)
- [50]. “*Dissipative Quantum Random Walks*”, (avec F. Petruccione et C. Sabot)
- [51]. “*Multi-particle dissipative quantum systems*”, (avec K. Gawedzki)
- [52]. “**CALCUL STOCHASTIQUE**”, (avec N. Guillotin-Plantard), livre en préparation.

### **Notes imprimées d'exposition**

- [1]. “*Introduction aux  $C^*$ -algèbres et algèbres de von Neumann*”, exposé au Séminaire Quantique de Grenoble.
- [2]. “*Classification des algèbres de von Neumann*”, exposé au Séminaire Quantique de Grenoble.
- [3]. “*Introduction aux espaces de Fock*”, exposé au Séminaire Quantique de Grenoble.

- [4]. “*Représentations bosons-fermions de l’algèbre de Virasoro*”, exposé au Séminaire Quantique de Grenoble.
- [5]. “*Correspondance bosons-fermions ; opérateurs vertex*”, exposé au Séminaire Quantique de Grenoble.
- [6]. “*Polynômes de Schur et hierarchies K.P.*”, exposé au Séminaire Quantique de Grenoble.
- [7]. “*Probabilités quantiques*”, notes imprimées de cours de DEA, 150 pages.
- [8]. “*Operator algebra methods in quantum statistical mechanics*”, notes imprimées de cours de DEA, 100 pages.
- [9]. “*Random matrices: the semi-circular distribution*”, exposé au séminaire “Intégrales matricielles et matrices aléatoires” de Grenoble.
- [10]. “*Stochastic Processes*”, notes imprimées de cours de M1.
- [11]. “*Stochastic calculus*”, notes imprimées de cours de M2.