PROBABILITES SUR LES STRUCTURES GEOMETRIQUES

du 16 au 20 juillet 2001

Organisateurs:
Piotr Graczyk, Maître de Conférences à l'Université d'Angers
Gérard Letac, Professeur à l'Université Paul Sabatier, Toulouse

Interlocuteur du CIRM: Piotr Graczyk

Comité Scientifique:
Ph. Bougerol, Université Paris VI
J. Faraut, Université Paris VI
Y. Guivarc'h, IRMAR Université de Rennes I
H. Heyer, Université de Tubingen, Allemagne
D. Richards, University of Virginia, USA
L. Saloff-Coste, Cornell University, USA

Présentation du Colloque

1. Le thème

Les probabilités sur les structures géométriques constituent un groupe de domaines très vaste, intensivement développé et riche en applications, qui se situe à la frontière de la théorie des probabilités, la statistique multivariée, la théorie ergodique et l'analyse harmonique .

Le but de ce colloque est de rapprocher et de rassembler en un même lieu de contact, de discussion et d'échange des mathématiciens travaillant dans ces divers domaines, avec des points de vue et des outils souvent différents.

Voici un aperçu très sommaire de la situation mathématique concernant le sujet du colloque.

• Ont été étudiées les promenades aléatoires sur divers objets géométriques comme les immeubles, les arbres, les espaces symétriques, les couples de Gelfand, avec parfois de surprenants processus de simplification, comme la théorie des librairies développée il y a plus de 20 ans et maintenant interprétée par Bildigare, Haulon, Rockmore, Diaconis et Brown comme des promenades sur des immeubles. A ce courant se rattachent les processus gaussiens stationnaires indexés par un des objets géométriques ci-dessus; par exemple $(X_t)_{t\in T}$ où T est un arbre homogène et la covariance de X_s et X_t ne dépend que de la distance de t à s.

• Les matrices aléatoires suscitent un intérêt très large, avec des problématiques diverses: matrices gaussiennes, lois de Wishart, Dirichlet et GIG dans des algèbres de Jordan, produits des matrices aléatoires, diverses formes de fractions continues aléatoires. L'exploitation des techniques de l'analyse sur les cônes symétriques (Faraut) pour l'étude des ces lois importantes dans les statistiques (Letac, Massam, Richards) est à peine amorcée...

• On assiste actuellement à des surprenants développements concernant l'asymptotique des groupes symétrique, orthogonal, unitaire symplectique et autres quand leur dimension grandit; dans ce problème et bien d'autres concernant des propriétés analytiques des groupes non-commutatifs, les probabilités jouent le rôle essentiel (Saloff-Coste, Tracy, Widom).

• Les thèmes plus traditionnels de la théorie de probabilités: les théorèmes de la limite centrale et d'autres théorèmes limites, les propriétés de divisibilité de lois de probabilité, l'étude des lois importantes (par exemple les lois gaussiennes sur les espaces symétriques) se sont également vivement développés tout récemment dans le cas de plusieurs types de groupes de Lie et groupes algébriques, ainsi que sur les paires de Gelfand, les groupes p-adiques voire les hypergroupes(cf. le livre de Bloom et Heyer). Pour illustrer l'importance des échanges dans ce sujet, disons par exemple qu'un lien est toujours à faire entre les résultats récents sur l'asymptotique du noyau de la chaleur (Anker) et les propriétés des mesures gaussiennes dont ce noyau fournit les densités (Graczyk, Loeb).

• La théorie probabiliste du potentiel, aussi bien pour les processus stochastiques stables (Byczkowski) que pour les marches aléatoires sur les groupes de Lie(voir p.ex. le livre récent de Guivarc'h, Ji and Taylor) constitue aussi un domaine de recherche très actif et a des liens multiples et étroits avec des questions de la théorie ergodique et de l'analyse.

PARTICIPANTS

1) Jean-Philippe ANKER(Nancy)
2) David APPLEBAUM(Notthingham)
3) Sasha BENDIKOV (Cornell)
4) Philippe BOUGEROL(Paris)
5) Kenneth S.BROWN (Cornell)
6) Martine BABILLOT(Orleans)
7) Mickael BINGHAM(Hull)
8) Greg BUDZBAN(Carbondale)
9) Tomasz BYCZKOWSKI(Wroclaw)
10) Henri CARNAL(Bern)
11) Mick McCRUDDEN(Manchester)
12) S. DANI (Mumbai)
13) Persi DIACONIS (Stanford)
14) Ewa DAMEK (Wroclaw)
15) Jacques FARAUT(Paris)
16) Piotr GRACZYK(Angers)
17) Yves GUIVARC'H(Rennes)
18) Wilfried HAZOD (Dortmund)
19) Herbert HEYER (Tubingen)
20) Andrzej HULANICKI(Wroclaw)
21) Wojciech JAWORSKI(Ottawa)

22) Peter T. KIM(Guelph)
23) Gerard LETAC(Toulouse)
24) Jean-Jacques LOEB(Angers)
25) Helene MASSAM(Charlottesville)
26) Arun MUKHERJEA(Tampa)
27) Daniel NEUENSCHWANDER(Bern)
28) Gyula PAP(Debrecen)
29) Yuval PERES (Jerusalem)
30) C.R. RAJA(Calcutta)
31) Donald RICHARDS (Charlottesville)
32) Laurent SALOFF-COSTE(Cornell)
33) Patrice SAWYER(Sudbury)
34) H-P SCHEFFLER (Dortmund)
35) Thomas SIMON(Oxford)
36) Andrzej STOS (Wroclaw)
37) Roman URBAN (Wroclaw)
38) Balint VIRAG (Berkeley)
39) M. VOIT (Tubingen)
40) H-M. ZEUNER(Lubeck)