

Mis à jour le 5 décembre 2009

Rapport sur ma mission

French Science Tour in Pakistan

du 25 novembre au 2 décembre 2009

Après avoir participé à *French Science Today* en Inde en 2007¹ et 2008², j'ai été invité par Sandie Favier, attachée pour la science et la technologie à l'Ambassade de France au Pakistan, à effectuer une mission *French Science Tour in Pakistan* du 25 novembre au 2 décembre 2009. J'ai visité Lahore du 25 au 29 novembre et Islamabad du 30 novembre au 2 décembre.

Il s'agissait de ma deuxième mission au Pakistan, la première ayant eu lieu en février 2009, quand j'avais passé une semaine à Lahore pour une école du CIMPA, *Aspects combinatoires et calculatoires de l'algèbre commutative* (21 - 28 février 2009)³.

Déroulement de la mission

Je suis arrivé à Lahore le mercredi 25 novembre 2009, venant de Paris via Delhi. À Delhi j'ai visité le Service de Coopération et d'Action Culturelle (SCAC), où j'ai rencontré Patrick Chézaud, Conseiller scientifique et technologique et Vivek Dham, Coordinator for Science and Technology Service.

Pour la première partie de mon séjour au Pakistan, du 26 au 29 novembre, j'ai été reçu par le Professeur Alla Ditta Raza Choudary, directeur de l'ASSMS (Abdus Salam School of Mathematical Sciences) à Lahore.

Le dimanche 29 novembre je me suis rendu à Islamabad. Le lundi 30 novembre au matin avec Sandie Favier nous avons été reçus au CIIT COMSATS (Institute of Information Technology) par le Professeur Aftab Khan. Ensuite j'ai été invité à déjeuner par l'Ambassadeur et son épouse en compagnie d'Alain Freynet, conseiller de coopération et d'action culturelle à l'Ambassade de France au Pakistan et Sandie Favier. Le soir avec Sandie Favier nous avons rencontré deux jeunes mathématiciens de NUST (National University of Science and Technology), Ali Khayam et Fauzan Mirza.

Le mardi 30 novembre nous avons retrouvé Ali Khayam et Fauzan Mirza à NUST, SEECs (School of Electrical Engineering and Computer Sciences), où nous avons été reçus par le directeur, le Professeur Arshad Ali. Après avoir visité cette école j'ai donné mon premier exposé *Some recent results in mathematics related to modern technology* (environ une heure) devant une audience d'environ 150 personnes. Après avoir été invités à déjeuner par le Pr. Arshad Ali, nous sommes retournés à COMSATS CIIT où j'ai donné de nouveau cet exposé, mais en deux fois: la première partie (environ 1 heure) a été suivie par près de 70 personnes, la seconde (une demi-heure) par une quarantaine d'auditeurs.

¹Voir mon rapport <http://www.math.jussieu.fr/~miw/articles/pdf/MissionIndeFST2006.pdf>

²Voir mon rapport <http://www.math.jussieu.fr/~miw/articles/pdf/MissionIndeFST2007.pdf>

³Voir mon rapport <http://www.math.jussieu.fr/~miw/articles/pdf/RptPakistan09.pdf>

Cette université avait prolongé les congés du festival de l'Eid ul-Azha, sinon il y aurait eu encore plus de monde. Entre les deux parties de cet exposé, nous avons eu une rencontre avec des enseignants du CIIT.

Le soir, j'ai donné une conférence généraliste à la Mohammed Ali Jinnah University (MAJU) *Some arithmetic problems related to rabbits, cows and the da Vinci code*. La salle était pleine (plus de 100 personnes) et les réactions après mon exposé ont été très positives. Après chacune de mes trois interventions, plusieurs étudiants m'ont demandé de leur donner le fichier powerpoint sur une clé USB (ces fichiers sont aussi sur mon site). Après ma conférence du mardi soir, nous avons eu des échanges avec les enseignants de MAJU.

J'ai quitté le Pakistan le mercredi 2 novembre pour me rendre en Inde donner un cours au Chennai Mathematical Institute (CMI).

Lahore

L'ASSMS a été fondée en 2003 par Raza Choudary, directeur de l'Abdus Salam School of Mathematical Sciences. Jusqu'à présent elle a déjà formé 35 Docteurs (PhD), comme cela est mentionné dans le numéro d'Octobre 2009 de la revue *News & Views*⁴. Environ 35 enseignants, tous venant de l'étranger, y donnent des cours. Ils ont des spécialités diverses qui couvrent un large spectre des mathématiques. Une douzaine d'entre eux restent pour 6 mois, d'autres pour 3 mois (parfois en deux séjours d'un mois et demi), quelques-uns viennent pour 3 ou 4 semaines seulement. Chaque année, plus de 200 étudiants pakistanais ayant obtenu leur Master (MSc) candidatent, ils passent un examen écrit à Lahore, à l'issue duquel 50 sont retenus pour un entretien. À l'oral ils choisissent la spécialité qu'ils préfèrent et sont interrogés dessus. Sur les 20 qui sont admis, la moitié se révèle de bon niveau, les autres sont un peu plus faibles. Les trois premiers semestres sont constitués d'enseignements obligatoires de remise à niveau (4 heures par jour 6 jours par semaine) pour garantir de bonnes bases dans les principaux domaines de mathématiques. Ensuite, les étudiants suivent des cours optionnels et commencent leur recherche en vue d'une thèse.

Les jeunes mathématiciens ayant soutenu leur thèse à l'ASSMS commencent maintenant à enseigner dans des universités réparties dans tout le Pakistan. Entre temps certains d'entre eux font un stage post-doctoral, et ce serait bien que la France puisse en accueillir un certain nombre. On espère par exemple que Hani Shaker pourra effectuer un tel séjour de 3 mois avec A. Dimca à Nice très bientôt.

Une des difficultés que rencontre Choudary pour faire fonctionner cette école est de convaincre des universitaires étrangers de bon niveau que les conditions de sécurité à Lahore sont suffisamment bonnes pour qu'ils puissent envisager d'y séjourner un certain temps. Les frais (voyage et séjour) sont couverts par l'ASSMS (même si les financements qu'il reçoit, principalement de la Haute Commission de l'Éducation HEC, ont singulièrement diminué en 2008). J'ai profité du début de mon séjour au Pakistan pour m'entretenir longuement avec

⁴News & Views, A Magazine of Higher Education Commission - Pakistan, October 2009
<http://www.hec.gov.pk/MediaPublication/NewsViews/Documents/HEC%20Magazine%20October%202009.pdf>

lui sur les conditions de travail et sur ses besoins, je lui ai indiqué les pistes suivantes pour recruter ses enseignants.

L'Union Mathématique Internationale (IMU: International Mathematical Union) a trois commissions dont la mission est liée au soutien des pays en développement: DCSG (Developing Countries Strategy Group), CDE (Commission for Development and Exchanges) et CDC (Committee for Developing Countries). À la suite de l'action du CIMPA au Cambodge⁵, le DCSG a lancé il y a un an un *Volonter Lecturer Program*⁶ qui maintient une base de données de mathématiciens disposés à enseigner dans les pays en développement. L'IMU collecte également les besoins des universités et des programmes d'enseignement de haut niveau en mathématiques dans ces pays, de façon à mettre en relation l'offre et la demande.

Le comité pour les pays en développements de la Société Mathématique Européenne peut aussi contribuer à diffuser l'information sur les besoins de l'ASSMS. La plupart des enseignants de l'ASSMS sont européens.

Raza Choudary aimerait que davantage de mathématiciens français viennent y enseigner. J'ai proposé qu'un séminaire de quelques jours se tienne en 2011, qui regrouperait 7 ou 8 mathématiciens français disposés à passer un mois (ou plus) à Lahore, afin d'assurer une coordination des enseignements qu'ils y donneraient. Ce serait aussi l'occasion d'envisager la signature d'accords de coopération (MOU) entre des établissements d'enseignement supérieurs en France et l'ASSMS, pouvant également permettre d'encadrer des thèses en cotutelle (*joint supervision PhD theses*).

J'ai convenu avec Raza Choudary que je reviendrai à Lahore en février 2010 y donner un cours d'une dizaine de jours, probablement sur l'algèbre combinatoire et la théorie des mots.

L'ASSMS organise régulièrement des colloques et des écoles de recherche, dont certaines ont été des écoles du CIMPA. La première école CIMPA s'est tenue en 2007⁷, Michel Jambu y a assisté et a rédigé un rapport⁸. Le CIMPA a annulé sa participation à l'école de 2008⁹, par crainte de problèmes de sécurité; cette école a quand même eu lieu, sans le soutien du CIMPA, et par voie de conséquence sans participation de jeunes mathématiciens venant d'autres pays de la région. J'ai représenté le CIMPA à l'école de février 2009¹⁰, et un projet d'école CIMPA pour 2011 est à l'étude. J'ai eu de longs échanges à la fois à

⁵ cf. la lettre de l'Union Mathématique Internationale IMU-Net 31 de septembre 2008
<http://www.mathunion.org/imu-net/archive/2008/imu-net-31/>

⁶Volonter Lecturer Program du DCSG <http://www.math.ohio-state.edu/~imu.cdc/vlp/>

⁷ *School on Configuration Spaces and Applications*, February 12-19, 2007, School of Mathematical Sciences, GC University, Lahore. A. Dimca (Nice) et S. Kallel (Lille) étaient parmi les organisateurs.

⁸ Rapport de mission de Michel Jambu en 2007
<http://www.cimpa-icpam.org/anciensite/NotesCours/PDF/2007/RapportPakistan.pdf>

⁹ *Géométrie discrète et algorithmique*, 23-30 mars 2008, School of Mathematical Sciences, GC University, Lahore.

¹⁰Voir mon rapport <http://www.math.jussieu.fr/~miw/articles/pdf/RptPakistan09.pdf>

Lahore et à Islamabad (avec les collègues pakistanais ainsi que les représentants de la France à l'Ambassade). L'avis général est que, dans l'état actuel, les conditions de sécurité sont suffisamment bonnes pour pouvoir programmer des actions impliquant la venue de personnes étrangères au Pakistan. Si la situation évolue, il conviendra de reconsidérer la question. Dans tous les cas, l'avis de l'Ambassade est déterminant.

Islamabad

COMSATS et NUST sont sous la tutelle du Ministère des Sciences et de la Technologie, alors que tous les autres établissements d'enseignement supérieur au Pakistan (notamment ASSMS, MAJU, Quaid-E-Azam, NUCES) dépendent du Ministère de l'Éducation.

COMSATS

Lors de l'entretien que nous avons eu avec lui dans des locaux tout neufs le lundi 30 novembre (malgré les congés), Aftab Khan nous a dit qu'il souhaitait d'une part envoyer certains de ses étudiants poursuivre des études en France en vue d'une thèse, et d'autre part permettre à des jeunes docteurs de son école d'effectuer un séjour post-doctoral dans des établissements d'enseignement supérieur en France. Il aimerait signer des MOU pour cela.

Le programme *undergraduate* a commencé il y a 6 ans seulement, alors que les programmes de MSc et PhD ont débuté avant. Il y a plus de 40 doctorants, 4 ont déjà soutenu (2 en mécanique des fluides, 1 en optimisation et 1 en variable complexe). Il y a 20 étudiants dans le programme MSc. Les thèmes développés sont l'optimisation, le calcul numérique, la mécanique des fluides, l'analyse complexe, la topologie, l'élasto-dynamique et les statistiques mathématiques. Les collègues de COMSATS présents souhaiteraient développer d'autres thèmes: géométrie différentielle, théorie des équations différentielles, calcul mathématique, simulation et modélisation, analyse fonctionnelle, théorie des codes et cryptographie.

NUST

Nous avons été reçus le mardi 1er décembre par le Directeur Général Arshad Ali. Il nous a commenté une présentation powerpoint de SEECS, puis nous a fait visiter les locaux. La NUST a emménagé il y a un an sur un campus tout neuf (ayant la forme d'un carré de 2 km de côté). Les locaux ne sont pas encore tous aménagés, mais ce que nous avons vu m'a laissé une forte impression. En plus des locaux universitaires traditionnels, avec toutes les facilités que l'on peut imaginer pour une université moderne, de vastes espaces sont aménagés ou en cours d'aménagement pour accueillir des partenaires industriels. Les laboratoires de SEECS serviront d'incubateurs. Deux des axes privilégiés sont les collaborations internationales et les liens avec l'industrie. La liste des partenaires universitaires aussi bien qu'industriels, au Pakistan et à l'étranger, est éloquent. Parmi les partenaires français on trouve l'Université Paul Sabatier de Toulouse, l'INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et Automatique).

L'école SEECS accueille 1200 étudiants sur un total de 7000 dans tout NUST. La sélection est sévère: chaque année quelques 33000 étudiants candidatent pour entrer à NUST, 1700 sont retenus. Les 300 candidats admis à SEECS chaque

année se répartissent en 90 dans le *Department of Communications Systems Engineering*, 120 dans le *Department of Electrical Engineering* et 90 dans le *Department of Computing (Information Technology)*, le seul des trois à avoir un programme de PhD).

Les enseignants ont en général 6 heures de cours à assurer par semaine, à condition d'être actif par ailleurs, soit en recherche, soit pour développer les contacts avec l'industrie. Certains d'entre eux, particulièrement dynamiques, ont un service d'enseignement réduit à 3 heures hebdomadaires.

MAJU

J'ai donné mon exposé dans le bâtiment en ville actuellement utilisé par l'Université Mohammed Ali Jinnah, mais elle aussi va déménager dans des locaux tout neufs à la périphérie. Il y a deux facultés, *Faculty of Management and Social Sciences* et *Faculty of Engineering and Applied Sciences*. Un seul enseignant a un PhD en mathématique, Muhammad Sagheer (Vector Valued Measures and Integration). D'autre part Amir Qayyum (Mobile Networking, Computer Engineering, Parallel Computer Architectures) a soutenu sa thèse à Orsay. Les collègues de MAJU envisagent de développer les mathématiques dans leur université.

Autres institutions

Je n'ai pas pu voir d'autres institutions, notamment à cause des fêtes de l'Eid. Il avait été envisagé que des étudiants de NUCES (National University of Computer & Emerging Sciences) viennent assister à mon exposé à NUST, mais entrer dans un établissement universitaire ne se fait pas sans des autorisations préalables, pour des raisons de sécurité.

À COMSATS j'ai eu peu d'échanges avec les enseignants du Center for Advanced Mathematics and Physics CAMP, à part une brève discussion à la fin de mon exposé de mardi après-midi avec une jeune mathématicienne travaillant sur la cryptographie quantique.

J'ai dit quelques mots à un enseignant de la Faculty of Mathematics de Quaid-E-Azam University avant mon exposé à NUST. Le directeur du département de mathématiques, le Professeur Qaiser Mushtaq, préside la Société Mathématique du Pakistan, et nous avons eu des échanges en 2004 quand je présidais la Société Mathématique de France pour envisager de signer des accords entre nos deux sociétés.

Dans le rapport de ma mission de février 2009 déjà cité, je mentionnais la réduction drastique (73 pour cent) du budget de la Higher Education Commission (HEC). Cette baisse considérable du financement attribué par le gouvernement pakistanais à l'enseignement supérieur a eu des conséquences dommageables. En particulier il n'y a pas eu de contingent d'étudiants partant à l'étranger l'an dernier, les bourses qui avaient été attribuées ayant été annulées. La situation des boursiers du gouvernement pakistanais déjà à l'étranger a été difficile. Heureusement la situation s'est améliorée et le financement de la recherche a retrouvé un bon niveau. La volonté politique de développer les échanges internationaux est redevenue très nette. La HEC a été créée en 2002 par le Professeur Rahman qui l'a dirigée jusqu'en 2008, accomplissant un admirable travail. Le directeur actuel est Sohail H. Naqvi, qui avait proposé à

Michel Jambu d'organiser une évaluation des mathématiques au Pakistan par des experts internationaux. Après cette rencontre en 2007, les conditions n'ont pas été réunies pour que ce programme puisse être réalisé. La situation ayant évolué, il serait intéressant de reprendre des contacts avec HEC.

Merci

C'est Sandie Favier, dont j'avais fait la connaissance à Delhi à l'occasion de mes participations à French Science Today, qui m'a proposé d'effectuer cette mission et qui a tout organisé, malgré les nombreuses difficultés que cela a représenté (la mobilité du festival de l'Eid lui a créé un véritable casse tête). Grâce à elle je n'ai eu aucun souci matériel pendant tout mon séjour au Pakistan, et cette semaine restera pour moi un excellent souvenir. Merci au SCAC de m'avoir accueilli et d'avoir financé toute ma mission, voyage et séjour. Je suis très honoré de l'invitation de Monsieur l'Ambassadeur et de son épouse, cela nous a permis d'avoir des échanges très riches sur de nombreux domaines et de multiples pays.

J'ai été accueilli pendant le festival de l'Eid par Raza Choudary qui m'a fait partager sa vie familiale avec beaucoup de chaleur. Nous avons beaucoup échangé, notamment en nous promenant dans le jardin Bagh-e-Jinnah de Lahore.

J'espère que cette mission contribuera à intensifier les relations mathématiques franco-pakistanaïses, malgré les difficultés actuelles créées par la situation au Pakistan.

Adresses internet

Abdu Salam School of Mathematical Sciences (ASSMS)

<http://www.sms.edu.pk/>

Commission on Science and Technology for Sustainable Development
in the South (COMSATS)

<http://www.comsats.org/>

COMSATS Institute of Information Technology (CIIT),
Department of Mathematics in the Faculty of Sciences

<http://www.ciit-isb.edu.pk>

National University of Science and technology (NUST),
School of Electrical Engineering and Computer Sciences (SEECs)

<http://www.seecs.edu.pk>

Centre for Advanced mathematics and Physics (CAMP)

<http://camp.nust.edu.pk>

Mohammed Ali Jinnah University (MAJU), Department of Computer Science

<http://www.jinnah.edu.pk/>

National University of Computer & Emerging Sciences (NUCES)

<http://www.nu.edu.pk>

Quaid-E-Azam University, Faculty of Mathematics

<http://math.qau.edu.pk>

Mis à jour le 5 décembre 2009

Michel Waldschmidt.

Ce rapport est disponible à l'adresse

<http://www.math.jussieu.fr/~miw/articles/pdf/rptFSTP2009.pdf>