

RAPPORT de MISSION au PARAGUAY du 1er au 3 mars 2006

Michel Jambu

CIMPA

Centre International de Mathématiques Pures et Appliquées⁽¹⁾

Après une première visite à l'UNA⁽²⁾ au mois de mai 2005, cette courte mission a eu pour buts d'étudier les modalités de la mise en place d'un mastère de mathématiques au FACEN⁽³⁾ de l'UNA et de reprendre contact avec les différents partenaires possibles d'une coopération scientifique entre l'UNA et des institutions françaises. J'avais demandé au professeur Roberto Markarian de l'université de Montevideo (Uruguay) et responsable de l'EMALCA⁽⁴⁾ qui s'est tenue à l'UNA en septembre 2005, de participer à cette rencontre avec les responsables du FACEN.

Deux journées de réunions ont eu lieu les 2 et 3 mars avec la participation de:

- Ruben Garcia, Doyen du FACEN,
- Jaime Alex Miquel (FACEN)
- Francisco Cabanas Duarte (FACEN)
- Justo Postor Lombare (FACEN)
- Fernando Gimenez Sene (FACEN)
- Sixto Samuel Perez (FACEN)
- Roberto Markarian (UMALCA)
- Michel Jambu (CIMPA)

Le FACEN avait mis à ma disposition les services d'une interprète, Madame Cristina Boselli, qui avait déjà assuré cette tâche avec efficacité lors de ma précédente visite au Paraguay.

Les souhaits du FACEN exprimés par son doyen, étaient de mettre en place un mastère de mathématiques au FACEN dès cette année en s'appuyant sur les propositions faites par les collègues espagnols. Un projet avait d'ailleurs été préparé dans ce sens par le FACEN. Il a cependant semblé prématuré d'engager ce processus immédiatement pour les raisons suivantes. D'une part l'EMALCA qui s'est tenue en septembre 2005 a montré que les participants paraguayens avaient des difficultés à maîtriser les concepts mathématiques de base, ce qui demande un renforcement de la préparation actuelle. D'autre part, le corps professoral du FACEN est composé en majorité de titulaires d'une licence, certains ayant un Msc de mathématiques. Il est donc essentiel que les enseignements du mastère soient pris en charge par des mathématiciens extérieurs au Paraguay.

Les réunions se sont donc terminées sans aboutir à une solution. Toutefois, nos collègues paraguayens ont exprimé une demande forte et précise et il faut trouver des réponses qui tiennent compte des possibilités et des besoins locaux.

J'ai demandé à rencontrer Antonio Cano, professeur à la *Facultad de Ingeniería* de l'UNA, un projet de mastère d'énergétique étant à l'étude avec le concours de l'École Centrale de Paris.

En février de cette année, j'avais rencontré avec Juan Carlos Rolon, professeur à l'École Centrale de Paris, l'ambassadeur du Paraguay à Paris, Mr Luis Fernando Avalos Giménez, qui a accueilli nos

1. URL: <http://www.cimpa-icpam.org>

2. Universidad Nacional de Asunción

3. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

4. Escuela de Matemáticas de América Latina y el Caribe

projets d'aide aux scientifiques paraguayens avec un intérêt certain et qui nous a assuré de son soutien.

Quelques propositions: Ces propositions tiennent compte des différentes rencontres et discussions que j'ai eues avec des partenaires potentiels à ces projets.

Il devrait être possible de commencer un mastère de mathématiques au FACEN dès la rentrée 2007, c'est à dire au début du mois de mars 2007. Dans un premier temps, il faut se limiter à la formation au niveau du mastère 1 au FACEN. Cette formation pourra être assurée par les différents partenaires Sud-Américains (Chili, Argentine, Brésil, Uruguay) et Européens (Espagnols). Dès l'année suivante ou au plus tard en 2009, on pourra mettre en place un mastère d'énergétique à la *Facultad de Ingeniería* de l'UNA avec le concours des l'École Centrale de Paris. Chacun des deux mastères aura sa propre formation avec toutefois une partie commune pour quelques cours de mathématiques optionnels du mastère de mathématiques. En effet, deux filières seront proposées dans le cadre de ce mastère de mathématiques, l'une orientée vers la formation des maîtres avec des cours de mathématiques fondamentales et éventuellement un cours de didactique des mathématiques, l'autre ouverte vers les mathématiques appliquées en liaison avec la formation donnée dans le mastère d'énergétique.

Les programmes sont à définir entre les partenaires.

À la fin de la première année de mastère, les meilleurs étudiants seront sélectionnés par un comité adéquat et ils pourront faire une deuxième année de mastère dans les universités partenaires. Les étudiants qui ne seront pas retenus pourront soit faire un stage au FACEN avec un diplôme délivré par l'UNA, soit avoir une attestation délivrée par le FACEN qui donnera plus de valeur à leur diplôme de licence.

Par la suite, les étudiants ayant obtenu leur mastère dans les universités partenaires pourront soit revenir travailler au Paraguay, soit pour les meilleurs commencer une thèse de doctorat dans ces universités.

Les buts sont multiples. Il faut former des étudiants en mastère pour améliorer le niveau des enseignements dans le secondaire. Il faut aussi prévoir de former des mathématiciens au niveau doctoral qui devront revenir dans plusieurs années assurer la relève au FACEN. Nous proposons que les étudiants qui feront leur thèse de doctorat, reviennent chaque année au FACEN pendant une période de 4 mois pour y aider leurs collègues en y donnant un cours. De cette façon, les contacts seront maintenus et la tentation de ne pas revenir sera moindre. Parallèlement, il faudra prévoir que les collègues venant assurer les enseignements de mastère, organisent des groupes de travail avec les collègues du FACEN de façon à leur permettre, d'une part de mieux assurer les tutorats des étudiants et d'autre part d'améliorer leurs connaissances en mathématiques.

Cette première étape de la mise en place du mastère pourrait être envisagée pendant un ou deux ans avec l'aide financière des partenaires tant étrangers que paraguayens, avec en plus du côté français une participation de différents programmes de coopération. Il faudra rapidement envisager d'élargir cette formation à des mastères complets à l'UNA dans le cadre, par exemple, de projets européens joints à des programmes paraguayens. Cette seconde étape pourrait démarrer au plus tôt en 2009.

Plusieurs partenaires sont intéressés par le projet de mastère de mathématiques à l'UNA.

En Amérique Latine, les pays voisins du Paraguay (Brésil, Argentine, Chili et Uruguay) ont des communautés mathématiques de haut niveau et nous pouvons compter sur leur participation dans ce projet.

Le comité espagnol (CEMAT) qui avait proposé de commencer un enseignement dès le début 2006 pourrait accepter de repousser ses interventions.

Du côté français, l'École Centrale de Paris avec les professeurs Juan Carlos Rolon et Marc Massot, souhaitent mettre en place un mastère d'énergétique à l'UNA dont une partie de la formation

pourrait être conjointe avec le mastère de mathématiques. Des universitaires de l'université de Lyon sont aussi intéressés et pourraient s'engager dans ce projet.

Si les responsables du FACEN et de la *Facultad de Ingeniería* de l'UNA acceptent ces propositions, il faudra que les programmes détaillés du mastère de mathématiques soient définis dans les prochains mois en accord avec les partenaires pour pouvoir commencer les enseignements à la rentrée de mars 2007. Mais peut être, faut-il attendre une année afin que les différents partenaires soient en accord et que les autorités de l'UNA étudient le projet.

Lors de mes deux visites à l'UNA en mai 2005 et cette année, j'ai pu m'entretenir avec le professeur Benjamin Baran du *Centro Nacional del Computacion*. L'INRIA (Sophia-Antipolis) et le CMM (*Centro de Modelamiento Matemático*) de Santiago du Chili, qui collaborent sur plusieurs projets de recherche et de formation de doctorants, souhaitent collaborer avec B. Baran. Le directeur de l'INRIA Sophia Antipolis, le professeur Michel Cosnard, propose d'accueillir un étudiant de B. Baran, en seconde année de mastère en vue de préparer un PhD. Un financement partiel pourrait être donné par l'INRIA en espérant que le complément puisse être trouvé soit à l'UNA soit peut être auprès des services de l'ambassade de France à Asuncion.

Quelques recommandations: Un comité constitué d'un représentant par institution partenaire devra être constitué. Ce comité pourrait être piloté par un membre du FACEN, un membre de la *Facultad de Ingeniería* de l'UNA, le responsable de l'EMALCA, un professeur de l'École Centrale de Paris et le directeur du CIMPA.

Il est important que les collègues de l'UNA acceptent l'idée d'une collaboration entre ces deux mastères. Ce n'est qu'à cette condition qu'un tel projet aura des chances de se développer. Il faudra aussi que le *Centro Nacional del Computacion* et la *Facultad Politécnica* de l'UNA y soient associés.

Il faut renforcer les enseignements de licence au FACEN et dans cet esprit, il faudra que les enseignants soient plus exigeants dans la sélection des étudiants. L'appui des autorités de l'UNA est essentielle.

Il sera indispensable de développer la documentation au FACEN et de fournir un équipement informatique nécessaire pour y tenir les enseignements du mastère.

Je voudrais adresser mes plus vifs remerciements au Doyen du FACEN, Ruben Garcia, ainsi qu'à Alex Miquel Jaime, professeur au FACEN, pour leur chaleureux accueil et les excellentes conditions du séjour qu'ils ont su m'organiser au Paraguay. Je voudrais aussi saluer les collègues du FACEN qui ont participé à ces discussions avec enthousiasme.