

# Projet de développement des mathématiques au PARAGUAY

Document de travail

---

*Marcelo Viana (IMPA) et Michel Jambu (CIMPA)*

---

3 mai 2006

---

Une demande très forte a été exprimée par les mathématiciens du FACEN à l' *Universidad Nacional d'Asuncion* pour qu'une aide leur soit apportée afin de mettre en place un master de mathématiques. Pour essayer de répondre à cette demande, nous proposons qu'un comité scientifique soit constitué dont les objectifs seront d'étudier la faisabilité d'un tel projet et d'en assurer à la fois la mise en place, la gestion et le suivi.

Nous proposons, dans un premier temps que le comité soit constitué par un représentant des organismes susceptibles d'être des partenaires dans ce projet.

- deux représentants de l'UNA: Ruben Garcia (FACEN)(decano@facen.una.py) et Antonio Cano (FIUNA)(antoniocano@cmm.com.py)
- un représentant du Brésil: Marcelo Viana (IMPA)(viana@impa.br)
- un représentant d'Uruguay: Roberto Markarian (Montevideo)(roma@fing.edu.uy)
- un représentant du Chili: Rafael Correa (CMM)(rcorrea@dim.uchile.cl)
- un représentant d'Argentine: Andreas Solotar (Buenos Aires)(asolotar@dm.uba.ar)
- un représentant d'Espagne: Enrique Zuazua ou Marisa Fernandez (Madrid) (enrique.zuazua@uam.es; mtpferol@ehu.es)
- un représentant de France: Juan Carlos Rolon ou Marc Massot (École Centrale de Paris)(Juan\_Carlos.Rolon@em2c.ecp.fr; marc.massot@em2c.ecp.fr)
- un représentant du CIMPA: Michel Jambu (Nice)(jambu@unice.fr)
- un membre consultatif: Gabriela Gomez, OMAPA, Asuncion, (omapa@telesurf.com.py).

Les noms associés aux pays ou organismes sont ici donnés à titre indicatif et chaque partenaire est invité soit à confirmer soit à désigner son représentant.

Le rôle du comité est décrit succinctement ci-dessus

**Remarques:** Un master de mathématiques au FACEN ne peut être réalisé qu'avec le concours de mathématiciens extérieurs au Paraguay. En effet, il est indispensable que le corps professoral chargé de ces enseignements soit formé de mathématiciens titulaires d'un Ph.D ou ayant un niveau équivalent. Cette formation nécessite une participation importante de la communauté mathématique pendant plusieurs années avant que la relève puisse être assurée. La formation doit être conforme aux normes internationales.

**Quelques propositions:** En conséquence et pour espérer que ce projet atteigne ses objectifs, nous proposons qu'un enseignement du niveau **master 1** soit effectué au FACEN, en collaboration avec FIUNA. Cette formation pourrait commencer soit en mars 2007 soit l'année suivante et sera constituée de 6 cours (*voir annexe*) d'une durée de 3 semaines chacun soit 60 heures d'enseignement qui peuvent être répartis en 4 heures par jour. Ces cours seront assurés par des professeurs des organismes partenaires et devront être séparés par une période de 2 semaines qui permettra aux étudiants, avec l'aide des professeurs de l'UNA, de revoir le cours et les exercices.

Un contenu précis et détaillé de chaque cours sera soumis au comité scientifique pour accord.

Chaque professeur devra fournir une documentation sous forme de livres ou/et de notes de cours.

Chaque professeur sera assisté d'au moins 2 professeurs de l'UNA qui formeront une équipe pédagogique. Nous demandons que la participation de ces professeurs de l'UNA soit comptée par la direction de l'université comme faisant partie de leurs services d'enseignement. Ces professeurs seront chargés d'encadrer les étudiants après le départ du professeur responsable du cours.

Chaque professeur responsable d'un cours devra rédiger un rapport qui sera remis au comité scientifique. Ce rapport sera un élément important dans l'évaluation de ce projet.

Une commission indépendante (à déterminer) sera chargée d'évaluer le projet au cours de la seconde année.

À la fin de chaque année, une sélection des meilleurs étudiants sera effectuée par le comité scientifique. On peut raisonnablement espérer pouvoir retenir au moins 6 étudiants par promotion. Ces étudiants pourront effectuer le master 2 dans une des institutions partenaires. Après l'obtention du master 2, les étudiants pourront, soit revenir au Paraguay et nous demandons que l'UNA puisse les accueillir comme enseignants afin qu'ils participent aux enseignements de la licence et du master, soit pour les meilleurs, préparer un doctorat dans l'institution d'accueil. Ils formeront, par la suite, la relève qui pourra se charger de la préparation complète d'un master de mathématiques à l'UNA.

Afin de pouvoir assurer ces cours dans des conditions normales, nous demandons aux responsables de l'UNA, de mettre à la disposition des étudiants de ce master un accès à un équipement informatique (postes de travail sur ordinateur et accès internet) nécessaire pour certains cours et pour la mise en place d'un suivi à distance.

Les autorités de l'UNA pourront valider ces cours. Pour cela un jury devra être constitué et les professeurs participant à ces enseignements devront en être membres.

### **Remarques:**

- Il faudrait prévoir d'aider la préparation des Olympiades mathématiques qui connaît un grand succès grâce aux efforts de Gabriela Gomez.
- Le Brésil est disposé à offrir, chaque année, 2 missions de professeurs pour assurer 2 cours dans le cadre de ce projet. L'IMPA pourra accueillir, chaque année un ou 2 étudiants pour y effectuer le master.
- L'Espagne a déjà fait des propositions concrètes et nous souhaitons qu'elles soient adaptées au projet dans sa globalité, c'est à dire que les contenus des cours proposés entrent dans un cursus complet que le comité est chargé de définir et de valider.

- Une demande sera déposée auprès du SCAC de l'ambassade de France au Paraguay pour qu'une mission d'un professeur français soit accordée en 2007 si le projet commence. Une demande semblable sera faite auprès du conseiller culturel régional français pour le cône sud de l'Amérique Latine.
- L'INRIA Sophia-Antipolis est intéressé par ce projet et pourrait proposer d'accueillir un étudiant en doctorat avec un soutien partiel.

Nous renvoyons aux rapports qui sont disponibles sur le site du CIMPA:  
<http://www.cimpa-icpam.org/Francais/Cooperations/AmeriqueLatine.html>  
 ainsi qu'au rapport sur l'EMALCA qui s'est tenu à l'UNA en septembre 2005:  
<http://umalca.usach.cl/infemapar.ht>

Nous souhaitons que ce document de travail soit amendé et complété. Pour que le projet puisse commencer en mars 2007, il faudrait qu'un accord sur le fonds mais aussi sur l'organisation des enseignements ait lieu entre les partenaires pour septembre 2006.

Outre les partenaires énumérés ci-dessus, le document sera adressé, pour avis à

- Madame Caroline Natali, attachée de coopération à l'ambassade de France au Paraguay, (Caroline.NATALI@diplomatie.gouv.fr),
- Mario Wschebor, président du CIMPA et professeur à l'université de Montevideo, (wschebor@cmat.edu.uy),
- José Antonio de la Peña, président de l'UMALCA, (jap@matem.unam.mx),
- César Camacho, directeur de l'IMPA, (camacho@impa.br),
- Michel Cosnard, directeur de l'INRIA-SophiaAntipolis (Michel.Cosnard@sophia.inria.fr).

## ANNEXE

1. Les cours de ce projet seront du niveau master de mathématiques et devront tenir compte des enseignements assurés au FACEN dans le cadre de la licence. D'une part, un projet de master d'énergétique à FIUNA organisé par l'École Centrale de Paris est à l'étude. Ce master d'énergétique aura une forte composante mathématique et il est souhaitable que la partie mathématique soit assurée dans le cadre du projet de mathématiques. D'autre part, il pourrait être envisagé d'y adjoindre un module de didactique des mathématiques destiné aux étudiants qui ne seront pas sélectionnés pour terminer le master dans les institutions partenaires et qui se destineront au professorat des écoles secondaires.

2. À titre indicatif, les cours pourront porter sur les thèmes suivants:

- Algèbre
- Analyse (réelle, complexe)
- Topologie
- Géométrie (différentielle, algébrique)
- Mathématiques discrètes
- Probabilités
- Équations différentielles ou aux dérivées partielles
- Analyse numérique
- Mathématiques appliquées (pour l'énergétique).