

Rapport sur la mission  
de B. Rousselet  
(Pr. Université de Nice et Sophia-Antipolis)  
à Phnom Penh (6 au 26 janvier 2007)

● **Introduction**

Ma mission consiste à fournir 60 h de cours et Td à des étudiants dans le premier semestre de mathématiques dans le cadre d'un projet coordonné par le CIMPA.

C'est une nouvelle promotion d'étudiants que j'ai rencontré.

Les étudiants sont très variés: certains sont un peu âgés et travaillent (profs en lycée, un à l'assemblée nationale), d'autres viennent d'avoir le 'bachelor degree' enfin un tout petit nombre ont déjà suivi le précédent premier semestre. Ils sont enthousiastes et posent des questions, ce qui change des étudiants niçois.

● **Le niveau des étudiants**

Le niveau semble bas mais pas catastrophique; je livre en vrac des *notions inconnues* que j'ai rencontrées (détails ou gros chapitres):

- pratique de développements limités du type  $(1 + \epsilon)^{1/2}$  (par exemple pour les asymptotes obliques) même si Taylor en une variable n'est pas inconnu;
- l'algèbre linéaire est très mal connue: indépendance linéaire, déterminants;
- associer un demi-plan à une inégalité  $2x + 3y \leq 4$  s'est révélé très laborieux; que dire d'une inégalité analogue dans un espace vectoriel quelconque?
- les valeurs propres sont totalement inconnues;
- Le lien entre l'algèbre linéaire et une représentation graphique semble les surprendre.
- le calcul littéral et numérique est mal maîtrisé;
- intégration (Riemann, Lebesgue);
- espaces de Hilbert;
- mesure de Dirac;
- l'uniforme continuité d'une fonction d'une variable réelle;
- l'existence du minimum d'une fonction sur un compact;
- le calcul numérique effectif sur ordinateur, résolution approchée d'un problème par un algorithme, plus précisément l'utilisation d'une boucle pour calculer des termes d'une suite;
- la manipulation de matrices en dehors de petits exemples explicites;
- d'autre part l'analyse numérique matricielle est inconnue;
- tout ceci a rendu les premiers contacts avec **scilab** délicats puisque ce logiciel de calcul numérique s'appuie sur le calcul matriciel.

J'ai réussi à leur faire écrire des petits programmes en scilab; d'autre part l'utilisation d'exercices interactifs d'optimisation numérique que j'ai développé pour la licence MASS

avec le logiciel WIMS (wims.unice.fr) a donné lieu à un bon travail. Ils ont été séduits par les outils conviviaux de calcul proposés par wims mais tous n'ont pas abandonné la calculette de leur téléphone pour effectuer des calculs.

Je pense qu'ils ont progressé sur de nombreux points.

Enfin la demande des étudiants est très applicative: statistique, recherche opérationnelle, économie, gestion ...; des maîtrises comme MASS ou MIAGE pourraient donc intéresser certains de ces étudiants.

### **En résumé: il s'impose de prévoir 2 cours de base:**

- un sur l'algèbre linéaire: base théorique et pratique du calcul matriciel; utilisation de Scilab.
- un sur le calcul différentiel (différentielle, application linéaire tangente: au delà des formules, une vision géométrique); la formule de Taylor et développements limités.

Ces cours pourraient être faits par un collègue de URPP avec un programme et des objectifs précis.

### ● **Conditions pratiques et légales.**

A mon arrivée, je pensais que cet enseignement n'avait pas d'existence légale à l'URPP où il se déroule; c'était le point de vue du responsable AUF Ilf Eddine Ben Cheik.

Un comité pour ce master est créé depuis la première semaine de janvier; E. Ashley m'a montré le document officiel en kmehr; je rentre avec une traduction en anglais; le président du comité est Net Baron (vice recteur de URPP) et le vice-président est Chan Roath; Lim Sokly ( [soklylim2003@yahoo.com](mailto:soklylim2003@yahoo.com)) secrétaire, responsable local en fait partie; c'est lui qu'il faut **contacter avant l'arrivée**: notes de cours, ordinateurs etc; à mon avis ce responsable devrait évaluer avec un collègue si les notes de cours correspondent au niveau des étudiants.

A mon avis, cet enseignement devrait donner lieu à un ou plusieurs diplômes d'Université même si il n'entre pas dans ses formations diplômantes; ce n'est pas prévu pour le premaster mais ce sera le cas pour le master.

Pour ma part, j'ai rencontré des difficultés pratiques qui découlent de l'absence de responsable local à mon arrivée, (Chan Roath n'est pas membre de l'URPP); Chan Roath est venu me chercher à l'aéroport et un étudiant vient me chercher le matin et me raccompagne le soir (il s'agit de Kim Chamroeunvuthy et Heng Sokli).

Mais si les salles de cours classiques étaient bien réservées, rien n'était prévu pour les TD en salle informatique; à noter que cette utilisation avait été bien précisé par M. Waldschmidt lors de son passage en septembre et M. Jambu en novembre.

Je me suis tourné vers le campus numérique francophone mais la salle était réservées pour la deuxième semaine; je me suis rendu chez Mme Sakona directrice de l'ITC (indépendant de

l'URPP); elle a à la fois un avis bien positif sur notre premaster mais trouve aussi que la logistique n'est pas assurée du côté cambodgien; comme c'est l'ITC qui avait réservé la salle info, elle a décidé de me la libérer; ce qui a réglé mes TD dès le deuxième jour; remarquons que la salle est petite et ne peut pas contenir plus de 20 étudiants (nous avons 27 inscrits mais environ 8 absents). Je suis à la fois très surpris de cette heureuse issue qu'agacé par l'imprévoyance. Si nous sommes d'accord sur l'importance de l'utilisation d'ordinateurs, il faut que cela soit mieux pris en charge pour la suite; c'est à voir avec le nouveau responsable local Lim Sokly.

*Réservations de salle informatique à faire pour les suivants!*

I.E. Bencheikh m'a bien précisé que la salle du CNF est à la disposition des Universités; il suffit donc de réserver à l'avance!

L'autre point noir est la langue: M. Jambu m'a demandé de faire le cours en anglais avec notes de cours en français mais seuls 4 ou 5 pourraient les lire. De plus l'anglais est mal compris; mais je dispose d'un jeune collègue Mauk Pheakdei qui traduit à la volée de l'anglais en kmehr; de plus sa présence m'aide beaucoup dans mon contact avec les étudiants ainsi que pour préciser des notions; quant à moi, dans la première partie de mon séjour j'ai passé des soirées à traduire une partie de mes photocopiés!

Dans tout le Cambodge on utilise des tableaux blancs: horreur pour un matheux français!

*Anecdote:* suite à la présence d'un Lycée Descartes, j'ai lu en français et approximativement traduit un anglais (suivi d'une traduction en kmehr) les 4 principes de Descartes dans le 'Discours de la méthode'; cela les a intéressés; moi aussi car j'ai réalisé que les méthodes numériques étaient directement reliées à ces principes philosophiques.

*Petites difficultés pratiques:* les ordinateurs de l'hôtel Golden Bridge ont des virus; ils se sont installés sur ma clef usb! l'antivirus du cnf en est venu à bout (flashy.exe est un virus cambodgien); la climatisation de la chambre est un peu trop bruyante.

## ● Programmes et site Web:

Bencheikh m'a confirmé que l'on pouvait disposer du site de l'AUF pour y disposer nos documents; cela nous permettrait de recenser les polys déjà utilisés et de clarifier la cohérence de nos programmes; il est aussi envisagé d'utiliser le site de l'URPP; dans ce cas un lien pourrait suffire.

**Logiciels libres:** Ilf Eddine Bencheikh m'a confirmé que nous étions en phase avec l'AUF en soutenant les logiciels libres; l'AUF a un centre de formation aux logiciels libres à Hanoi; suite aux courriels, Khoun Tiv, le responsable tech.du CNF avait téléchargé **scilab**; son installation a été faite dans la matinée du 2eme jour; les étudiants ont commencé à rigoler quand je leur ait parlé des problèmes de licences logicielles; mais ils ont maintenant tous copiés scilab pour l'installer sur leurs

ordis persos!

Des copies du logiciel **wims** ont aussi été réalisées; ce logiciel peut être utilisés du collège à l'université; je l'ai présenté au lycée Descartes; les collègues matheux m'ont paru très intéressés; des copies du CD restent à Phnom Penh; consulter [wims.unice.fr](http://wims.unice.fr) et me consulter si vous souhaitez l'utiliser.

**Latex:** 4 ou 5 étudiants ont suivi une formation; je les ai incité à tous s'y mettre; les 4 ou 5 disposent de texnic center qui permet une frappe aisée. J'essaye de convaincre les étudiants de réaliser des notes de cours détaillées.

Un journal local vient de consacrer 1 page aux maths (société mathématique du Cambodge) dont plusieurs lignes a notre premaster!

**Plateforme d'enseignement à distance:** compte tenu de l'hétérogénéité des étudiants et le manque de pratique que nous en avons, tout comme notre dispersion géographique, il serait bon d'améliorer la cohérence de nos interventions; un outil convivial comme la plateforme **Claroline** devrait permettre une meilleure circulation de l'information entre les enseignants et les étudiants.

**Convention URPP-UNSA**, en cours de signature à Nice, cette convention pourrait aider à obtenir des décharges et et un soutien financier; faciliter l'accueil des étudiants; j'incite les collègues à faire de même chez eux.

## ● Bourses

je ne vois pas comment la plupart de ces étudiants pourraient suivre dans de bonnes conditions un M2 en France; je les situe au départ au mieux au niveau L2/L3; mais les bourses AUF pour le M1 ne sont éligibles que pour la zone sud; le Viet Nam est un lieu naturel; la Tunisie plus éloignée est possible: des cambodgiens y sont déjà allés avec une bourse AUF et Mohamed Jaoua me confirme que tous les cours sont en français.

Avec Chan Roath, nous avons été reçu par M. Jacques Morcos, attaché de coopération à l'Ambassade de France; une bonne partie de l'entretien a porté sur l'organisation d'une exposition mathématique au Cambodge; cette exposition a été présentée dans différents pays de la région (Thaïlande, Laos, Vietnam); Chan Roath est l'opérateur pur le Cambodge avec le soutien de l'Ambassade. Nous avons également parlé de notre programme de Master de mathématiques; il est vu avec intérêt par J. Marcos; il nous a indiqué qu'il a réservé une bourse pour une thèse en France à la rentrée 2007; ceci peut intéresser un étudiant en master 2 cette année; pour le M1 et le M2, nos étudiants peuvent faire des demandes de bourse de l'Ambassade; pour ces bourses, il faut avoir réussi un examen de langue française; J. Morcos a proposé de fournir un support financier pour compléter la **maîtrise du français** de quelques étudiants candidats à une bourse de l'Ambassade pour étudier en M1 ou M2 en France. Le dernier jour, j'en ai parlé avec les étudiants: les 4 ou 5 qui ont des bases de français sont intéressés mais les 10 autres aussi; j'ai transmis à Chan Roath. **Ce point est à suivre par les autres missionnaires français.**

Il faut ajouter la possibilité de bourse européenne pour

étudier dans un master « erasmus mundus »; il reste à identifier quelques masters pouvant intéresser nos étudiants; une visite au bureau de l'Union européenne à Phnom Penh est à faire par un autre missionnaire européen.

### ● Recrutement des étudiants

Mon traducteur Pheakdei enseigne aussi en licence; il m'a précisé que les meilleurs étudiants vont à la Faculté de pédagogie pour devenir professeur de Lycée; après réussite au concours d'entrée, si ils renonçaient, ils ne pourraient plus y revenir; une des voies pour améliorer le recrutement passe par la possibilité de revenir à la Faculté de pédagogie après le master; d'autre part, il faudrait que cette FP adhère à l'AUF; cela permettrait déjà à ses enseignants à postuler aux bourses AUF. Chan Roath est plus optimiste, il pense que dès l'année prochaine, de bons étudiants viendront dans cette formation.

Une autre voie consisterait à avoir des enseignements communs avec l'ITC; cela semble compliqué du point de vue administratif, les établissements sont indépendants.

### ● Finances

J'ai cru comprendre que l'UNESCO donne facilement des fonds au Cambodge; ne serait-il pas astucieux que la Soc. math. cambodgienne prenne en charge les demandes de financement pour ce programme de premaster? Ceci devrait permettre de prendre en charge les enseignements au fur et à mesure par les kmehrs; il n'est pas envisageable de leur demander du bénévolat: ils doivent avoir 2 métiers pour survivre (le salaire moyen des débutants semble être de 30 \$ et 60 \$ pour un professeur mais une femme de ménage peut gagner 100 \$); de même un support financier pour des rédactions détaillées des cours serait intéressante à envisager.