

Échange franco-indien ENS-CMI

Printemps 2007

Cyril Demarche

13 juin 2007

1 Introduction

En compagnie de Thomas Vidick, j'ai participé à l'échange franco-indien entre l'École Normale Supérieure et Le Chennai Mathematical Institute (CMI), au cours des mois de mars et avril 2007. Nous avons succédé à Olivier Dudas et Charles Vial qui nous avaient précédés aux mois de janvier et février. J'ai passé au total deux mois en Inde, dont la majeure partie à Chennai, mais j'ai aussi eu l'occasion de me rendre pour quelques jours dans d'autres universités indiennes.

2 Séjour à Chennai

Nous sommes arrivés à Chennai le 26 février 2007, et à notre descente d'avion, une voiture nous attendait pour nous amener à la guest house de l'IMSc (Institute for Mathematical Science) où nous allions être logés pour les deux mois à venir. Après quelques formalités, nous nous sommes rapidement installés, et le lendemain, nous avons commencé à découvrir cet institut. Nous avons rencontré le professeur Kesavan (il travaille sur les EDP), qui est le responsable de cet échange du côté indien. Il nous a très bien accueilli (il parle très bien français d'ailleurs), et nous a présenté quelques personnes, ainsi que les lieux importants dans cet institut : cantine, bibliothèque, salle informatique, secrétariat, etc . . . À l'IMSc, nous n'avions pas de bureau, mais la chambre climatisée avec accès Internet, ainsi que la bibliothèque de l'institut, faisait bien l'affaire quand nous voulions travailler là plutôt qu'au CMI. Après ces premiers contacts, nous nous sommes rendus au CMI, qui se trouve à environ quarante-cinq minutes de bus de l'IMSc : c'est là que nous allions donner les cours. C'est un institut qui se trouve dans des bâtiments très récents (encore en travaux par endroits), très bien équipé. Nous disposons d'un

grand bureau dans cet institut, avec ventilation et wi-fi notamment. Nous avons été très bien accueilli là-bas par le secrétaire S. Sripathy, ainsi que par l'autre secrétaire, Rajeshwari Nair.

Pendant deux mois, nous nous sommes relayés pour assurer un cours (intitulé "Calculus II") destiné aux élèves de première année du CMI, portant sur la théorie des fonctions de plusieurs variables réelles. Le programme hebdomadaire était le suivant : 1 h15 de cours le mardi et le jeudi, et souvent 1 h 30 de TD le mercredi. Le cours était la suite du cours commencé par Charles et Olivier lors des deux mois précédents. Le contenu était essentiellement le suivant :

- Continuité, différentiabilité des fonctions de plusieurs variables.
- Théorème des fonctions implicites, applications.
- Extrema des fonctions de plusieurs variables, multiplicateurs de Lagrange, applications.
- Intégrales à paramètres et applications.
- Intégrales multiples.

On avait une dizaine d'élèves à chaque cours. On a également proposé des devoirs à la maison à nos élèves, et le cours s'est terminé par un examen.

L'institut organise des séminaires chaque semaine, sur des sujets variés, notamment en géométrie algébrique. J'ai donc eu l'occasion d'assister à de nombreux exposés, notamment lors du séminaire du mercredi. Par exemple, quelques jours après notre arrivée était organisée une journée d'exposés en l'honneur de l'anniversaire du directeur du CMI, le professeur C.S. Seshadri, au cours de laquelle on a pu voir de nombreux exposés sur ses travaux et notamment sur les fibrés vectoriels sur les courbes.

A l'IMSc également, une semaine a été organisée au cours de laquelle chacun des chercheurs ou doctorants présentait son travail de manière (plus ou moins) accessible à tous, ce qui était très intéressant pour avoir un aperçu des différents domaines étudiés ici.

Nous avons aussi rencontré quelques étudiants à l'IMSc, ainsi qu'au CMI (notamment les trois étudiants qui sont venus à l'ENS aux mois de mai et juin), ce qui nous a permis de connaître un peu mieux la vie des étudiants en Inde, et ils nous ont également conseillé des spectacles de musique ou de danse à Chennai.

J'ai également eu l'occasion de donner deux exposés à Chennai : un exposé général sur le principe local-global en arithmétique à l'IMSc, puis un exposé plus précis sur l'obstruction de Brauer-Manin au principe de Hasse

et à l'approximation faible, au CMI.

J'ai également rencontré Seshadri avec qui j'ai un peu discuté, et surtout j'ai beaucoup parlé avec R. Sridharan, qui travaille sur le groupe de Brauer et sur les formes quadratiques entre autres, et avec qui j'ai passé plusieurs après-midi à parler de mathématiques.

3 Visite à Hyderabad

Sur les conseils de Sridharan, je me suis rendu à l'université d'Hyderabad pour 4 jours, afin de rencontrer le professeur Suresh, qui travaille notamment sur les formes quadratiques. J'ai beaucoup discuté avec lui, et j'ai eu la chance de rencontrer ses étudiants, avec qui j'ai beaucoup échangé. J'ai également assisté à un cours là-bas en lien avec la cohomologie des corps de nombres, et j'ai donné un exposé sur l'arithmétique des toiseurs sous des variétés abéliennes. J'ai également eu la chance de résider dans la VIP room de la guest house.

4 Visite à Mumbai

Au mois d'avril, je suis allé passer cinq jours à Mumbai, au TIFR (Tata Institute of Fundamental Research). J'ai notamment rencontré le professeur Subramanian. Cette visite a été rendue possible par un informaticien du TIFR, J. Radhakrishnan, qui a invité Thomas et m'a grandement facilité les formalités. C'est notamment grâce à lui que j'ai pu avoir un bureau là-bas. J'avais prévu de donner un exposé là-bas, mais je n'ai pas pu le faire pour cause de jour férié.

5 Conclusion

Je suis revenu vraiment enthousiasmé par ce voyage et par ce pays. C'était très intéressant de donner des exposés en anglais, de connaître une première expérience d'enseignement, en anglais qui plus est. Cela a été également très bénéfique d'un point de vue humain, grâce aux nombreuses rencontres de professeurs et d'étudiants. Enfin, la découverte de quelques aspects de la culture (et de la cuisine) indienne, la visite de quelques endroits magnifiques et les multiples rencontres au cours des divers voyages m'ont réellement emballé, et j'ai très envie de retourner là-bas, afin de connaître encore davantage ce pays.