

Échange avec le Chennai Mathematical Institute

Guillaume LAFON

5 avril 2004

Introduction

J'ai fait partie des étudiants participant à l'échange entre l'ENS et le Chennai Mathematical Institute en hiver 2004. Je suis parti avec Matthieu Lafond, nous avons passé en commun la partie de notre séjour à Chennai, où nous avons enseigné pendant 6 semaines au CMI. Mon séjour en Inde m'a également permis d'assister à une conférence dont le sujet était proche de mon travail de DEA.

Aspects financiers

L'intégralité du voyage aller-retour (billets obtenus sur Anyway.com pour 965 euros l'aller-retour) et du visa ont été pris en charge par le Département de Mathématiques de l'ENS.

Sur place, le CMI nous a généreusement alloué une somme d'environ 14000 Roupies pour nos 6 semaines de séjour. Sachant que le logement était également offert par le CMI, et que nous mangions souvent sur place le soir pour un prix très modique, les conditions financières étaient vraiment très confortables. Le reste du temps, nous mangions dans les restaurants du quartier où se trouve le CMI, qui ne possède pas de cantine. Nous avons pu expérimenter ainsi divers aspects de la cuisine locale, ce qui a sûrement constitué l'une des expériences les plus intéressantes de notre séjour.

En ce qui concerne le logement, nous étions d'abord logés tous les deux dans une chambre assez petite, puis, comme de la place se libérait, nous avons pu obtenir un petit appartement plus confortable, avec une cuisine et une terrasse. Pour nous déplacer jusqu'au CMI, distant d'une dizaine de kilomètres, nous avions un minibus qui faisait le voyage dans les deux sens tous les jours. Les rares fois où nous n'avons pas pris ce minibus, nous avons expérimenté le système de rickshaws de la ville.

Lors de notre week-end à Bangalore, les billets de train ont été pris en charge par l'Institut qui nous a accueilli. Celui-ci nous a également fourni un logement très agréable, et même plus spacieux que celui que nous avons eu à Chennai (alors que nous n'y avons dormi que deux nuits!), ainsi qu'un

bureau pour préparer mon exposé, et nous a payés les repas à la cantine de l'établissement.

Séjour à Chennai

Je suis arrivé à Chennai le 29 décembre, rapidement rejoint par Matthieu. Nous sommes tous les deux partis le 14 février, je suis directement rentré en France, ayant déjà passé 10 semaines en Inde, tandis que Matthieu est resté encore quelque temps, poursuivant son voyage jusqu'à Delhi.

Les journées à Chennai ont essentiellement été consacrées à la préparation de mon cours. En fait, le sujet du cours a été modifié lors de mon arrivée à Chennai : j'avais plus ou moins convenu par mail de faire un cours sur la théorie des corps et la théorie de Galois, mais cela ne semblait finalement pas intéresser beaucoup les responsables du CMI. J'ai donc finalement fait un rapide cours d'introduction à la théorie des faisceaux.

Pour nous aider dans notre travail, le CMI nous a fourni un bureau climatisé avec ordinateur et tout le confort nécessaire. Le secrétaire du CMI, Sripathy, s'est toujours occupé de nous avec gentillesse et efficacité. Nous avions également accès à la bibliothèque du CMI, pas très grande, mais qui contenait les livres qu'il me fallait pour la préparation de mon cours.

Ce dernier se basait essentiellement sur les ouvrages de Godement (*Théorie des faisceaux*) et de Bredon (*Sheaf Theory*). Les élèves étaient très peu nombreux, car le cours n'était pas vraiment intégré à leur cursus, ce qui est un peu dommage, mais ils étaient motivés (deux élèves ont suivi le cours jusqu'à la fin). Ils avaient de bonnes connaissances d'algèbre de base, ce qui a permis que le cours avance à un bon rythme. Le détail des 9 leçons que j'ai données au CMI couvrait à peu près les points suivants :

- Rappels de théorie des catégories : catégories, foncteurs, limites inductives et projectives, catégories abéliennes.
- Notions de base en théorie des faisceaux : préfaisceaux et faisceaux, tiges, faisceautisation de préfaisceaux, morphismes de faisceaux, suites exactes, faisceaux noyau et image, faisceaux de modules, faisceaux produits et quotients.
- Cohomologie des faisceaux : définition, suite exacte longue.
- Faisceaux flasques, résolutions de faisceaux, résolution canonique de Leray.
- Familles de supports, familles paracompactifiantes et faisceaux mous.
- Théorie des suites spectrales et applications aux faisceaux.
- Rapide introduction à la géométrie algébrique : définition des variétés algébriques et calcul de quelques groupes de cohomologie.

Séjour à Bangalore

Nous avons passé un week-end de trois jours à l'Indian Statistical Institute de Bangalore, où Jishnu Biswas nous a très gentiment accueilli. Cela a été l'occasion pour moi de faire un exposé sur mon travail de DEA concernant les surfaces d'Enriques. Le titre de l'exposé était plus précisément : Une surface d'Enriques sans point sur $\mathbb{C}((t))$. Le public était composé de 5 chercheurs de l'ISI qui ont semblé suivre avec intérêt mon exposé, qui était peut-être un peu trop pointu pour pouvoir passionner les foules.

Comme je l'ai déjà souligné, les conditions matérielles de notre séjour à Bangalore étaient très bonnes, et cela nous a permis de discuter avec un ou deux étudiants de l'Institut.

Absence de séjour à Pondichéry

Nous aurions également souhaité profiter de notre séjour pour passer un week-end à Pondichéry, comme l'avaient fait la plupart des étudiants de l'ENS ayant fait l'échange avant nous. Malheureusement, la date sur laquelle nous nous étions mis d'accord à mon arrivée en Inde a dû être changée à cause d'un jour férié auquel nous n'avions pas fait attention, et nous n'avons pas pu trouver un jour qui convienne aux deux parties dans le peu de temps qu'il me restait en Inde. Nous avons donc dû renoncer à ce séjour.

Séjour à Hyderabad

C'est pas Hyderabad que j'ai en fait commencé mon séjour en Inde, puisque j'y ai suivi la conférence Indian Conference on Algebra and Number Theory, qui s'y est déroulée du 11 au 16 décembre. J'y ai suivi la plupart des conférences, qui y étaient données pour partie par des conférenciers indiens, et pour le reste par des conférenciers étrangers. Les sujets abordés étaient nombreux et variés, et la plupart des exposés étaient compréhensibles par un jeune étudiant comme moi. J'ai ainsi pu avoir un panorama très intéressant de l'avancée des recherches dans beaucoup de domaines différents reliés à l'algèbre, et discuter avec des chercheurs venus du monde entier.

Qui plus est, cela m'a permis un premier contact plus facile avec ce fascinant pays qu'est l'Inde, puisque je suis peu sorti de l'enceinte du campus pendant cette première semaine. Le logement et les repas étaient pris en charge par les organisateurs de la conférence, qui nous ont également proposé des soirées culturelles avec un film indien, un spectacle de danse et un concert de musique classique hindoustani.

Tourisme

L'Inde est un pays absolument fascinant qui mérite bien plus qu'une simple visite pour s'imprégner de l'atmosphère unique qui règne dans les rues. J'ai mis à profit les deux semaines que j'avais de libres entre la fin de la conférence à Hyderabad et le début de mon séjour à Chennai, ainsi que quelques week-ends une fois arrivé à Chennai, pour visiter quelques hauts-lieux de l'Inde du Sud. Et ceux-ci sont nombreux ! Des temples des diverses religions indiennes (bouddhisme, hindouisme, jaïnisme), des restes de forteresses et palais des divers empires qui ont coexisté dans le pays à la fin du Moyen-Âge, les quelques traces d'influence coloniale, sans oublier les cocotiers et les plages paradisiaques du Kerala. De plus, le contact avec les indiens est toujours facile (les indiens sont extrêmement curieux et n'hésitent pas à questionner les touristes) et enrichissant. Bien sûr, il y a quelques aspects moins reluisants en Inde que le touriste auquel le touriste occidental n'est pas nécessairement confronté, mais le voyage mérite incontestablement le détour.

Conclusion

Tant en ce qui concerne l'aspect mathématique que l'aspect découverte d'une nouvelle culture, ce séjour en Inde me laisse de très bons souvenirs. Il aura constitué à la fois une expérience d'enseignement qui me sera certainement très utile puisque je me destine à devenir professeur très bientôt, et un premier séjour dans un pays où, je n'en doute pas, je retournerai bientôt !