

# Rapport - Échange ENS-CMI

Anne Bouillard

28 avril 2003

En janvier et février 2003, j'ai participé à l'échange entre l'École normale supérieure et le Chennai mathematical institute (CMI) à Chennai (anciennement Madras) en Inde. C'est la quatrième année que cet échange a lieu, et je suis partie avec Olivier Wittenberg. Nous sommes arrivés en Inde le premier janvier, et je suis repartie le 5 mars. La majeure partie de mon séjour s'est déroulée à Chennai, mais j'ai aussi visité des instituts à Pondichéry, à Bombay et à Bangalore.

## 1 Déroulement

### 1.1 Chennai

Je suis restée à Chennai du premier janvier au 16 février. Nous avons été logés à la SPIC guesthouse pendant le premier mois de notre séjour. Cette guesthouse est proche du CMI, à quinze minutes à pieds. Nous n'avons pu être logés comme les années précédentes sur le campus de l'IMSc (Institute of mathematical sciences) en janvier, parce qu'il n'y avait pas de chambre de libre pour cette période. Mais nous y avons été logés les quinze derniers jours, en février. Là, le directeur de l'IMSc, R. Balasubramanian, nous a accueillis et nous a donné accès à toutes les facilités pour travailler : grande bibliothèque, compte informatique.

Nous avons été accueillis le 2 janvier au CMI par M. Sripathy, le secrétaire. Nous avons chacun un bureau pour travailler, et un accès aux ordinateurs, ainsi qu'à la bibliothèque (mais le rayon informatique y est un peu limité, du moins en ce qui concerne mon domaine de recherche).

J'ai donné un cours sur les systèmes à événements discrets. C'est un cours optionnel, et en moyenne, deux élèves assistaient à mon cours, plus Madhavan Mukund, un professeur du CMI. Compte tenu de la faible audience, je n'avais pas de planning très précis, les horaires étant choisis en fonction de la disponibilité des élèves. En général, ils avaient lieu les lundi, mercredi et jeudi. La quasi-totalité de mon temps a été consacrée à la préparation de ce cours.

#### 1.1.1 Participation au Workshop ACL2003

Du 24 au 29 janvier, j'ai participé au Workshop ACL2003 (Automata, Concurrency and Logic), organisé dans le cadre de la coopération franco-indienne. Ces journées, qui ont eu lieu à l'IMSc, m'ont permis de me familiariser avec un domaine de recherche assez proche du mien et d'établir de nombreux contacts avec des étudiants venus de différentes régions de l'Inde.

### 1.2 Pondichéry

Nous sommes allés à Pondichéry les 7 et 8 février. Notre séjour a été organisé par le Pr. Indumathy. Nous étions logés à l'Aurobindo Ashram Garden Guesthouse. Nous avons été très chaleureusement accueillis à l'université par le Pr. Indumathy et le Pr. Ramaswami. Nous avons aussi chacun fait un exposé. Il n'y a pas d'informatique à Pondichéry, mais j'ai tout de même fait un exposé. J'ai parlé des séries génératrices du monoïde de traces et du groupe de traces, en essayant de rendre transparentes les notions purement informatiques, telles que les automates. Je ne peux que regretter de n'avoir pu rester plus longtemps dans cette petite ville charmante.

### 1.3 Bombay

J'ai visité l'Indian Institute of Technology de Bombay (IITB) du 17 au 25 février. J'y ai été accueillie par le professeur D. Manjunath, du département d'Electrical Engineering. J'y ai fait un exposé le lundi 24 février, qui consistait en une introduction aux réseaux de Petri, pour les étudiants des départements d'Electrical Engineering et d'Informatique. J'étais logée avec les étudiantes, ce qui m'a permis de nouer plus facilement des liens avec les étudiants du département, et plus généralement de l'Institut.

### 1.4 Bangalore

J'ai visité l'Indian Institute of Science de Bangalore du 26 février au 3 mars. J'étais logée à la guesthouse de l'institut. J'y ai été accueillie par le professeur Vinod Sharma, du département d'Electrical and Communication Engineering. J'ai fait un exposé sur l'analyse de performance de systèmes à événements discrets à l'aide des réseaux de Petri. Quelques étudiants du laboratoire m'ont fait visiter les alentours de l'Institut.

## 2 Enseignement : Introduction aux systèmes à événements discrets

Mon cours se divisait en deux parties. L'une sur la théorie des files d'attente, et l'autre sur les réseaux de Petri temporisés. Ce cours est optionnel, et c'est la première fois qu'il a lieu : il s'agit plus d'une longue introduction à mon domaine de recherche, personne ne travaillant sur ce sujet dans l'Institut.

1. Théorie des files d'attente
  - Rappels sur les chaînes de Markov
  - Chaînes de Markov à temps continu
  - Exemples de files d'attente
  - Les réseaux de file d'attente. Les réseaux de Jackson.
2. Réseaux de Petri temporisés
  - Définition des réseaux de Petri
  - Éléments d'analyse des réseaux de Petri
  - Graphes d'événements temporisés
  - Le semi-anneau (Max,plus) - analyse spectrale
  - Réseaux de Petri 1-bornés et automates (Max,plus)

## 3 Aspects financiers

Le billet d'avion a été pris en charge par l'ENS, et a coûté 1034 euros. Nous avons reçu du CMI 14100 roupies, ce qui est une somme non négligeable pour l'Inde. Cette somme nous a servi à couvrir en grande partie les frais de logement (l'hébergement à la SPIC guesthouse était à notre charge), 6000 roupies, les frais de transport (4100 roupies), pour les trajets Chennai-Bombay, Bombay-Bangalore, et Bangalore-Chennai (en seconde classe climatisée), et les repas (quand nous n'étions pas logés à l'IMSc, et puisqu'il n'y a pas de cantine au CMI, nous devons manger midi et soir au restaurant, il faut environ 60 roupies pour un repas).

À Pondichéry, nous avons reçu pour nos exposés 750 roupies chacun, ce qui a largement couvert nos frais de séjour et de transport.

À Bombay, mon logement était offert par le département d'Electrical Engineering, et à Bangalore, le logement et les repas que j'ai pris à la Guest house ont été payés par le département d'Electrical and Communication Engineering.

## 4 Conclusion

Je garde globalement un agréable souvenir de ce voyage, qui m'a permis de découvrir un pays et une culture totalement nouveaux pour moi. Ce séjour a aussi été ma première expérience d'enseignement.