

## Mission en Iran du 23 Août au 6 septembre 2003

Michel Waldschmidt

### Introduction.

En août 2002 je faisais partie de la délégation française à l'Assemblée Générale de l'*Union Mathématique Internationale* (IMU) qui se tenait, comme tous les quatre ans, juste avant le *Congrès International des Mathématiciens* (ICM 2002). Lors de cette Assemblée Générale à Shanghai j'ai rencontré les représentants de l'Iran, Le Dr Mehdi Behzad, Président de la *Société Mathématique Iranienne* (IMS), et le Dr Ali A. Iranmanesh, qui m'ont invité à participer à la 34ème *Conférence Annuelle de la Société Mathématique Iranienne* qui devait se tenir à Shahrood un an plus tard.

Début mars 2003, j'ai participé à une école aux Houches au cours de laquelle j'ai fait la connaissance de Cécile de Witt qui m'a dit avoir visité l'*Institute for Advanced Study in Basic Science* (IASBS) de Zanjan, et qui m'a recommandé de profiter de mon voyage en Iran pour le visiter. Elle m'a mis en contact avec le Directeur de cet Institut, le Pr. Yousef Sobuti, ainsi qu'avec Ramin Golestanian, Physicien à l'IASBS, et Abolhassan Vafai, chargé des relations internationales à la Sharif University of Technology (Téhéran).

Ensuite j'ai parlé avec Michel Jambu, directeur du CIMPA, de cette mission, et il m'a demandé d'une part de faire connaître en Iran les deux écoles qui se tiendront au Moyen Orient en 2004 (*Aspects théoriques et appliqués de quelques EDP issues de la géométrie ou de la physique*, Mai 2004, Damas, et *Géométrie algébrique et arithmétique des courbes*, Juillet 2004, Beyrouth), d'autre part d'étudier la possibilité d'organiser une école du CIMPA en Iran en 2005.

Enfin Christian Duhamel m'a transmis un échange de courrier avec l'Attaché Scientifique à Téhéran, Bernard Paquetteau, qui souhaitait un avis d'expert pour un projet de l'IASBS concernant la création d'un institut de mathématiques.

C'est dans ce cadre que s'est déroulée ma mission. Au début, quand mon projet était seulement de participer à la conférence annuelle de l'IMS, j'avais prévu de ne rester qu'une semaine, mais j'ai ensuite accepté l'invitation de l'IASBS d'arriver une semaine plus tôt. La première partie de mon séjour (Zanjan, puis Isfahan) a été entièrement financée par l'IASBS (Rashid Zaare Nahandi, directeur du département de mathématiques de l'IASBS, a pris en charge à la fois le coût et l'organisation matérielle). La deuxième semaine a été organisée et entièrement financée par l'Iranian Mathematical Society et c'est son président, Mehdi Behzad, qui a tout pris en charge.

Je dois dire que la manière dont tout a été organisé et financé pendant tout mon séjour est remarquable. Grâce à l'obligeance de Rashid Zaare et de Mehdi Behzad mon séjour a été extrêmement plaisant, même si le programme a été souvent dense (à l'exception des deux jours passés à Isfahan, et des deux derniers jours, où j'ai eu le temps non seulement de faire un peu de tourisme mais aussi de travailler pour moi).

## 1. Déroulement chronologique de la mission

*Samedi 23 Août*, 1h accueil à l'aéroport par Mehdi Behzad et Rashid Zaare Nahandi

Matin: Téhéran-Zanjan en voiture avec Mehdi Behzad, Rashid et Rahim Zaare Nahandi. Intenses discussions pendant les 4 heures du trajet.

Après-midi: IASBS. Rencontre pendant 3 heures avec Youssef Sobouti, Mohamad Khajeh Pour, Mehdi Behzad, Rashid et Rahim Zaare Nahandi.

Discussion sur le projet d'école du CIMPA les trois dernières semaines de juillet 2005 à l'IASBS (Zanjan).

En fin d'après-midi: visite avec Rahim et Rashid Zaare de la Maison des Mathématiques en construction.

Le soir: invitation chez Rashid Zaare avec tous les participants de la réunion de l'après-midi.

*Dimanche 24 Août* matin. Discussions avec les mêmes interlocuteurs (Youssef Sobouti, Mohamad Khajeh Pour, Mehdi Behzad, Rashid et Rahim Zaare Nahandi) sur le projet d'institut de mathématiques à Zanjan.

Après-midi: rencontre avec les membres du département de mathématiques: Rashid Zaare-Nahandi (géométrie algébrique, algèbre commutative, se convertit maintenant à la combinatoire), Hamid Mousavi (théorie des groupes), Amir Rahnam Barg (théorie des groupes), Mohamad Reza Razvan (méthodes topologiques en systèmes dynamiques, EDP), Saad Varsaie (géométrie différentielle complexe). Chacun me présente ses recherches, plusieurs me donnent des tirés à part.

En fin d'après-midi: visite de la mosquée Soltanyeh avec Rashid Zaare et Mohamad Reza Razvan.

Le soir: dîner avec les membres du département de mathématiques et leurs familles au restaurant Caravanserail.

*Lundi 25 Août* matin. Discussions mathématiques avec Rashid Zaare et Amir Rahnam Barg. Comme Rashid et Rahim Zaare ont des résultats sur les matrices ayant comme coefficients des formes linéaires, je présente les questions connexes concernant l'indépendance algébrique de logarithmes de nombres algébriques.

Après-midi: exposé au département de mathématiques: *Combinatorics related to multiple zeta values*. De nombreuses et pertinentes questions m'ont été posées - j'ai notamment discuté ensuite avec Faroujhi, physicien qui est pour un an à l'IASBS.

Le soir: départ pour Téhéran avec Rashid Zaare et Mohamad Reza Razvan. À l'arrivée dîner familial traditionnel chez les beaux parents de Rashid.

*Mardi 26 Août* matin. Rencontre avec des membres du département de mathématiques de Sharif University of Technology: Ebadollah S. Mahmoodian (combinatoricien et directeur du département), Kambiz Mahmoudian (théoricien des nombres, ancien élève de Kumar Murty), Arash Rastegar (ancien élève de Wiles - il sera à l'IHES de janvier à juin 2004), Siavash Shahshahani (géométrie, systèmes dynamiques,... ancien étudiant de Smale; il est aussi responsable de tout le domaine .ir) et Amir Daneshgar (théorie des codes, fuzzy logique, théorie des graphes). Nous parlons des différents projets dont il a été question à Zanjan concernant la coopération franco-iranienne.

Je donne ensuite un exposé *Some Classical Problems in Number Theory*. Siavash Shahshahani me demandera quelques jours plus tard de le rédiger pour le journal de popularisation des mathématiques *Nashr-e Riyazi*, et je lui donnerai le texte le jeudi 4 septembre. Avant mon départ j'en remettrai une version plus complète à Mehdi Behzad pour *Farhang Va Andishe-ye Riazi*, publié par l'IMS.

À midi, rencontre au service culturel de l'Ambassade de France à Téhéran avec Bernard Paquetteau, attaché scientifique. Je le mets au courant des projets en cours, il me donne des informations sur les possibilités de financement (notamment de bourses, de thèses en cotutelles, d'invitations ou de financement de missions) et de nombreuses références de contacts à prendre. Le conseiller culturel venait juste d'être remplacé (par M. Vincent Grimaud) et l'attaché scientifique Bernard Paquetteau s'apprêtait également à partir.

L'après-midi nouvelles discussions à Sharif Université avec les mêmes personnes que le matin plus Bijan Z. Zangeneh qui établit le contact avec Rama Cont.

En fin d'après-midi envol par Iranair pour Isfahan avec Mohamad Reza Razvan.

*Mercredi 27 Août.* Visite d'Isfahan avec Mohamad Reza Razvan et deux étudiantes de l'Université de Technologie d'Isfahan. L'après-midi visite de la Maison des Mathématiques (Math House) où je rencontre le directeur Dr Rejhalli et Reha Jamshidian.

*Jeudi 28 Août.* Suite de la visite d'Isfahan avec Mohamad Reza Razvan puis retour à la Maison des Mathématiques pour avoir une connexion internet. Le soir retour en avion pour Téhéran.

*Vendredi 29 Août.* Téhéran/Shahrood en bus. Le soir: dîner avec Mehdi Behzad et le Président de l'Université de Shahrood, A.A. Rajabi; j'apprends que le représentant de l'Iran à l'UNESCO, Armat Jalali (a.jalali@unesco.org) a pour oncle un mathématicien connu.

**Du samedi 30 Août au mardi 2 Septembre. Conférence Annuelle de la Société Mathématique Iranienne IMC34.** Plus de 500 participants (si on compte les accompagnateurs il y avait plus de 1000 personnes), plus de 200 exposés (dont 26 appelés "pléniers", mais seulement pour trois d'entre eux - dont le mien - il n'y avait pas d'autre exposé en même temps).

*Samedi 30 Août.* Lors de l'inauguration de la conférence, j'annonce le programme (ci-dessous) de coopération franco-iranienne en mathématiques. Abbas Edalat (Imperial College, London) et Samad Hedayat (Univ. of Illinois at Chicago) sont nommés membres d'honneur de la Société.

*Dimanche 31 Août.* Je donne une conférence plénière: *Transcendental numbers and functions of several variables*.

Le soir je donne une interview pour la radio locale. Je rédige d'autre part un texte d'introduction pour la traduction en persan de la brochure "*Explosion des mathématiques*" que je remets à Mehdi Behzad en même temps qu'un texte de présentation de la SMF pour la Newsletter de l'IMS.

*Lundi 1 septembre.* Après-midi: discussion avec Rashid et Rahim Zaare sur la prochaine école du CIMPA à Zanzan en 2005. Nous nous mettons d'accord sur une proposition de

composition du comité scientifique (grâce à des suggestions que m'a communiquées Marc Chardin par courrier électronique) et sur les différentes étapes qui permettront de déposer une demande au CIMPA.

Visite d'une école près de l'Université, invité par le responsable qui me présente les réalisations de l'atelier de mathématiques.

En fin d'après-midi: Assemblée Générale de la Société Mathématique Iranienne.

Visite d'un Zourkhane. Le soir: concert de musique traditionnelle iranienne.

*Mardi 2 septembre.* Le matin: je retourne à la High School pour donner deux exposés (un aux garçons, puis un aux filles) sur les *codes correcteurs d'erreurs*.

L'après-midi: cérémonie de clôture de la conférence (avec remise de prix, les garçons sont félicités par chacun des officiels présents, les filles se contentent de recevoir leur prix). Je dis quelques mots à cette occasion, afin de remercier les 15 personnes qui ont travaillé depuis trois semaines pour préparer cette conférence, et les 45 bénévoles supplémentaires qui ont rendu de multiples services pendant les 4 jours. Puis retour en bus pour Téhéran.

*Mercredi 3 septembre.* Le matin visite avec Rashid Zaare du Musée National de Téhéran: partie pré-islamique (certainement la plus intéressante) puis la partie islamique. L'après-midi visite de l'IPM (*Institute for Studies in Theoretical Physics and Mathematics*); je rencontre le Directeur du département de Mathématiques, Gholamreza Khosrovshahi, mais je ne peux pas rencontrer Mohammad Javad Laridjani, président de l'IPM, qui est trop occupé. À l'IPM je retrouve aussi Samad Hedayat et je fais la connaissance de Pedram Safari (géomètre et topologue) qui souhaiterait obtenir un financement pour venir travailler en France. Son épouse Leila Khatami (fille du Président de la République Islamique d'Iran, Mohammad Khatami) est aussi mathématicienne (algèbre commutative - elle enseigne à Sharif University of Technology).

Lors des discussions avec Reza Khosrovshahi je lui promets de lui envoyer une version abrégé en anglais de ce rapport pour la Newsletter de l'IPM. Je promettrai plus tard à Mehdi Behzat de lui envoyer la même version pour la Newsletter de l'IMS.

Le soir je suis invité avec Rashid Zaare et Samad Hedayat dans un restaurant persan où nous poursuivons les échanges de vues.

*Jeudi 4 septembre.* Rencontre à Sharif University of Technology avec Ebadollah S. Mahmoodian, Siavash Shahshahani et Rashid Zaare. Nous parlons de l'établissement d'un conseil scientifique de quatre membres (choisis par la SMF et l'IMS) chargé de la coordination de la coopération franco-iranienne, du rôle de ce conseil, des difficultés rencontrées par les institutions iraniennes pour accueillir des étudiants post-doc pour une durée supérieure à 3 mois, puis d'un éventuel workshop du CIMPA en 2006 qui accueillerait des mathématiciens des pays limitrophes ou voisins dans le cadre de la politique régionale du CIMPA.

Je n'ai pas pu rencontrer Abolhassan Vafai, responsable des relations internationales de Sharif University

L'après-midi promenade avec Rashid dans le nord de Téhéran (parc et début de la montagne), puis invitation chez Mehdi Behzad où je retrouve notamment Abbas Edalat.

*Vendredi 5 septembre.* Je passe la journée à rédiger ce rapport, avec une pause à midi pour déjeuner avec Mehdi Behzad. Le soir j'assiste à un concert de musique traditionnelle persane (par Hossein Alizadeh et Jivan Gasparyan) avant de prendre l'avion pour le retour.

## **2. Projets**

### **CIMPA**

J'ai profité de mon séjour pour diffuser l'information sur les deux écoles du CIMPA au Moyen Orient en 2004.

Une école du CIMPA prévue pendant les trois dernières semaines de juillet 2005 à l'IASBS sur les Bases de Gröbner et applications, organisées par les frères Zaare Nahandi. Nous avons beaucoup discuté de la composition du comité scientifique - j'ai échangé des messages électroniques avec Marc Chardin à ce sujet. Voici quelques noms qui ont été envisagés:

Rashid Zaare Nahandi, Marc Chardin, Marie-Francoise Roy (ou Marcel Morales), David Eisenbud et Mike Stillman (ou Dave Bayer si l'un des deux dit non), Aldo Conca, Lorenzo Robbiano, Gert-Martin Greuel, Beck (Allemagne), Giuseppe Voloch.

Il est prévu une cinquantaine de participants, l'école durerait 3 semaines avec 3 cours de 1h30 par jour, 5 jours par semaine.

L'institut peut héberger tout le monde. Les organisateurs sont d'accord pour accueillir des participants des pays voisins pour que ce soit une école régionale.

À l'occasion de cette école un cocktail pourrait être offert à l'Ambassade de France à Téhéran, qui manifesterait ainsi son intérêt pour cette action.

Le 4 septembre à Sharif University nous avons aussi discuté d'un projet de workshop régional (Asie occidentale et centrale) pour 2006. Les thèmes qui ont été mentionnés sont la théorie des nombres, la combinatoire et la géométrie.

### **Échanges SMF/IMS**

\* Traduction de la brochure "Explosion des Mathématiques" publiée par la SMF et la SMAI en persan - un accord est sur le point d'être signé

\* Un accord de réciprocité va être signé entre la Société Mathématique de France et l'Iranian Mathematical Society. On envisagera ensuite un échange de publications.

\* Le comité scientifique chargé de la coordination de la coopération mathématique franco-iranienne sera nommé par les deux sociétés.

\* Un échange d'information est en cours: j'ai rédigé un texte de présentation de la SMF pour la Newsletter de l'IMS, et dans l'autre sens la Gazette publiera un texte de présentation de l'IMS.

### **Création d'un institut de recherche en mathématiques au sein de l'IASBS**

Ma visite à Zanjan m'a permis de mieux comprendre les motivations pour la création d'un tel institut pour répondre à la demande de l'ambassade d'avoir un avis d'expert et à celle des collègues iraniens de développer leurs contacts internationaux. Cet Institut dépendrait de l'IASBS, mais pas du département de mathématiques (avec lequel il collaborerait néanmoins, bien entendu). Il n'aurait pas de membre permanent, mais des chercheurs qui seraient détachés

pour une certaine période - et qui pourraient contribuer à l'enseignement "gradué" donné à l'IASBS. Un "International Advisory Board" va être installé.

Le gouvernement soutient de telles initiatives; la question du financement n'est pas cruciale. Des exemples de tels instituts existent déjà (notamment en optique - mentionnons aussi l'IPM de Téhéran). Le directeur est nommé pour deux ans, renouvelable une fois. Les visiteurs étrangers ne peuvent être salariés plus de trois mois consécutifs. Cela correspond à une volonté des autorités de développer les universités; ainsi il y avait dans les universités 80% d'*instructors* (contractuels) il y a 10 ans, il n'y en a plus que 40% maintenant.

La question m'a été posée de suggérer des noms pour le directeur. J'ai hésité à répondre, ne connaissant pas suffisamment la communauté mathématique iranienne (d'autant plus que cette discussion se passait le lendemain de mon arrivée). J'ai quand même fini par dire que Rahim Zaare me semblait qualifié pour une telle fonction. L'intéressé était présent, il a demandé un délai de réflexion, et le dernier jour de mon séjour en Iran il m'a dit qu'il ne souhaitait pas assumer une responsabilité comme celle-là qui l'obligerait à passer chaque semaine quelques jours hors de Téhéran. Je lui ai suggéré d'assumer une responsabilité comme "président" qui lui donnerait la possibilité d'exercer une direction scientifique plutôt que de s'occuper de la gestion. Cela ne sera peut-être pas possible, mais en tout cas j'ai confiance qu'il saurait indiquer les directions à suivre sans esprit partisan - il a une vue suffisamment globale des mathématiques et sait différencier un bon mathématicien d'un moins bon.

L'IASBS souhaiterait accueillir trois mathématiciens dans les trois prochaines années (idéalement un par an) pour donner des cours de deux mois - le transport et le séjour seraient payés.

Des thèses en cotutelle existent déjà en physique, il n'y en a pas encore en mathématiques, mais elles seraient les bienvenues.

L'IASBS est relativement jeune (10 ans) mais son développement actuel laisse augurer qu'il est promis à un bel avenir.

### **Comité scientifique chargé de la coordination de la coopération mathématique franco-iranienne**

Nous avons convenu de la création d'un comité scientifique chargé de la coordination de la coopération mathématique franco-iranienne composé de deux mathématiciens travaillant en France et de deux mathématiciens travaillant en Iran. Le rôle de ce comité est de coordonner, non pas de contrôler: nous encourageons les initiatives individuelles, et si les partenaires de telles initiatives le souhaitent nous diffuserons l'information les concernant de façons à ce que les personnes intéressées soient informées de ce qui existe et des possibilités qu'on peut envisager d'exploiter. Un site web sera l'instrument principal de la communication. Sur ce site seront aussi mentionnées des activités directement liées à cette coopération, comme le projet d'école du CIMPA en juillet 2005 à Zanjan (et éventuellement le workshop à Sharif en 2006).

La création de ce comité sera annoncée par des informations envoyées à la gazette de la SMF et aux Newsletter de l'IMS et de l'IMP notamment.

Le comité se chargera de demander des évaluations à des experts suivant le système habituel de referee pour ce qui concerne les demandes de cotutelles, de bourses pour effectuer des études, de post-doc, de tous financements concernant cette coopération. Il répondra aussi aux demandes d'évaluations que pourra lui faire l'Ambassade, que ce soit pour des candidatures à des financements divers ou pour évaluer des institutions.

Ce comité transmettra les demandes qu'il aura sélectionnées à l'Ambassade et pourra informer les organismes concernés (MAE, ENS, l'Institut de France, l'X, MENRT,...) des évaluations qu'il aura effectuées pour les candidats à des financements ou des soutiens de ces organismes.

Dès l'automne 2004 ce comité déposera un dossier à l'Ambassade présentant les différents aspects de la coopération et demandant des financements supplémentaires: notamment une ou deux bourses en cotutelle, et le financement de visites d'un mathématicien iranien en France et d'un mathématicien français en Iran. Le voyage est financé par le pays de départ, le séjour par le pays d'accueil. L'IASBS peut financer de telles actions (j'ai promis de diffuser l'information près des collègues susceptibles d'être intéressés, en France ou ailleurs), le soutien de l'Ambassade de France viendrait en plus.

Ce comité contactera différentes institutions pour connaître les financements et supports divers qui peuvent être utilisés pour cette coopération. Par exemple une demande spécifique sera faite près de l'ENS Ulm pour qu'un ou deux étudiants parmi les mieux classés au concours national gradué qu'organise chaque année l'IMS puissent être accueillis rue d'Ulm (le voyage étant financé par la partie iranienne). Un tel accord existe déjà avec l'ICTP (centre Abdu Salam de Trieste).

Nous avons convenu que le comité scientifique serait choisi par les deux sociétés mathématiques nationales (le bureau de la SMF et l'Executive Council de l'IMS). En septembre le bureau de la SMF a nommé les deux représentants français, Rama Cont qui en sera le secrétaire et moi-même. J'ai demandé à faire partie moi-même de ce comité pour manifester l'intérêt que je porte à ce que ce projet démarre rapidement. J'envisage de demander à Kavian de me remplacer dans un an. L'Executive Council de l'IMS a nommé comme membres de ce comité le Dr Mahmoodian et le Dr Behzad. Lors de la même séance le Dr Mahmoodian a été élu président de l'IMS pour succéder au Dr Behzad,

### **3. Commentaires divers**

#### **3.1. Points forts**

Un des points forts des mathématiques iraniennes est l'existence d'une société mathématique (l'IMS) dynamique, dans laquelle de bons chercheurs ne renâclent pas à s'investir. Elle ne fait pas l'unanimité bien sûr: quelques mathématiciens comme Shiavash Shahshahani par exemple sont critiques vis à vis de l'IMS, mais ils m'ont semblé peu nombreux. En tout cas elle regroupe un nombre suffisant de mathématiciens pour être représentative, autant que j'aie pu en juger. J'ai convenu que le comité scientifique qui va être créé le sera avec le patronage de la SMF et de l'IMS - cela semble bien accepté par la partie iranienne, et, je l'espère, évitera quelques difficultés.

Contrairement à beaucoup d'autres pays en développement, il m'a semblé que la recherche est reconnue en Iran: bien que les universitaires aient des charges d'enseignement lourdes (10 heures par semaine, sauf à l'IASBS où la charge est un peu plus légère), l'activité de recherche est valorisée par les autorités et les collègues (pour les promotions par exemple).

Un autre atout important des mathématiques iraniennes est le soutien accordé par les différentes autorités: le gouvernement aussi bien que des municipalités accordent un

financement et un soutien importants à des actions concernant les institutions académiques en général sans oublier les sciences de base. Le message adressé par le Président Khatami à l'occasion de la 31<sup>ème</sup> conférence nationale de mathématiques en 2000 (voir le texte de M. Behzad) est significatif. Il m'a semblé que le Dr Mehdi Behzad était bien introduit près de personnes influentes, ce qui lui permet d'obtenir des fonds publics pour financer différentes activités; un exemple parmi d'autres est le fait que l'IMS dispose de locaux (une petite maison dans un jardin public) prêtés gratuitement par la municipalité de Téhéran. On voit beaucoup de constructions (notamment à Zanjan), ce qui donne une impression d'un pays économiquement en essor, et certaines sont destinées à des universités (agrandissement de l'IASBS à Zanjan ou de l'IPM à Téhéran par exemple). J'ai vu aussi deux constructions (à Zanjan et à Téhéran) destinées à des MathHouses.

Les *Maisons des Mathématiques* (Math Houses) dépendent du Ministère de l'Éducation par l'intermédiaire d'une Haute Commission à laquelle participent des représentants du Ministère, de l'IMS, de l'Iranian Statistical Society, de la Mathematics Teachers Society. Il y a 13 maisons dans différentes villes d'Iran (il n'y en a pas à Téhéran), la plus ancienne et la plus active est celle d'Isfahan (comme je le disais elle va bénéficier de nouveaux locaux en construction que j'ai vus juste à côté de l'emplacement actuel).

J'ai été logé à Zanjan, à Téhéran, à Isfahan et à Shahrood dans des guest houses des différents instituts universitaires que je visitais. Les principales universités du pays en dehors de la capitale disposent de locaux à Téhéran, avec un secrétariat et une guest house permettant d'accueillir les visiteurs. L'université Sharif de Téhéran n'a pas de guest house, mais ses visiteurs sont souvent hébergés par l'IPM qui, m'a-t-on dit, a de bonnes possibilités pour loger des participants à des workshop. Les locaux des principaux instituts universitaires (IASBS à Zanjan, IPM à Téhéran, Sharif University of Technology à Téhéran) sont gérés par un "*sponsoring committee*" dirigé le plus souvent par le président de l'Institut concerné, qui en quelque sorte en assume la possession.

### **3.2 Relations internationales**

Un point sur lequel j'ai eu l'impression d'une faiblesse relative est ce qui concerne les relations internationales. Après mes visites à Zanjan, Sharif University of Technology de Téhéran et Shahrood, il m'a semblé qu'elles étaient faibles. Le fait que j'ai été presque le seul non iranien participant au colloque annuel de l'IMS m'a surpris. Deux aspects de cette question m'ont paru significatifs:

- Le nombre de mathématiciens iraniens émigrés est élevé, mais peu d'entre eux gardent le contact avec l'Iran. Je me suis renseigné à Zanjan (c'est, je crois, le seul point où je ne sois pas entièrement d'accord avec le Pr. Sobuti): quand un jeune étudiant iranien part à l'étranger, il doit signer un engagement à revenir enseigner en Iran pour plusieurs années. S'il décide de rester à l'étranger, il doit rembourser une somme assez importante. Certains payent, il semble que beaucoup ne remboursent pas mais ne retournent plus en Iran. Il me semble que si ces scientifiques étaient invités à participer aux enseignements des universités au niveau gradué pour faire bénéficier leur pays d'origine de leurs capacités, ce serait plus utile que de les menacer comme c'est le cas actuellement. Une discussion à l'IPM m'a révélé que le problème



n'est pas seulement le remboursement des études, mais aussi la question du service militaire: les jeunes gens qui partent poursuivre leurs études à l'étranger sans être dégagés de leurs obligations militaires préfèrent souvent ne pas rentrer pour ne pas être contraints de l'accomplir. Bernard Paquetteau m'avait suggéré d'en parler à Farhad Rahmati, mathématicien, Directeur général des bourses au Ministère, et à Mohammad Javad Laridjani, président de l'IPM, mathématicien responsable de questions juridiques au gouvernement, mais je n'ai pas pu les rencontrer (le premier était en Inde, le second trop occupé pour me recevoir le seul jour où j'aurais été disponible moi-même). Si un mathématicien français effectue une mission en Iran bientôt il serait bon qu'il rencontre ces deux collègues.

- J'ai suggéré au Pr. Sobuti d'accueillir des étudiants post-doc pour six mois ou un an. Il m'a répondu qu'il y a une difficulté juridique: un article voté par le parlement au moment de la loi de finance chaque année précise qu'un étranger ne peut être rémunéré plus de deux mois, avec une extension au maximum d'un mois supplémentaire. Le cas des universitaires faisait l'objet d'une exception, mais cette précision a été "oubliée" il y a quelques années, et malgré ses efforts le Pr. Sobuti n'a pas réussi à la réintroduire. Cette difficulté administrative n'est pas insurmontable: à Shahrood un jeune post-doc australien, Richard Bean, m'a dit qu'il effectuait un long séjour à l'IPM. J'en ai parlé au Pr. Reza Khosrovshahi qui m'a dit en effet que l'IPM arrivait à contourner cette difficulté (grâce, si j'ai bien compris, à l'influence du président de l'IPM, M. J. Laridjani). Mais à ma question il a répondu que cet arrangement ne saurait concerner que des post-docs venant à l'IPM.

J'ai dit plus haut avoir eu l'impression que les relations internationales de l'Iran en mathématiques me paraissaient pouvoir être améliorées. J'ai nuancé cette impression après avoir visité l'IPM: ils organisent de nombreux colloques internationaux auxquels participent un nombre important de mathématiciens venant de nombreux pays. Le site web de l'IPM est éloquent sur ce point; le plus récent colloque est un international Workshop on **Combinatorics, Linear Algebra & Graph Coloring** qui s'est tenu du 9 au 14 août 2003. L'IPM dispose de moyens considérables (par exemple l'accès aux journaux électroniques, des financements pour inviter des chercheurs étrangers,...), son directeur Reza Khosrovshahi sait profiter de toutes les occasions pour le développer, mais je trouve qu'il ne fait pas suffisamment bénéficier les autres institutions de ces facilités; le rayonnement de l'IPM en Iran pourrait être grandement amélioré.

Il n'y avait pas jusque récemment de membre permanent à l'IPM; le premier vient d'être recruté, il s'agit de Mehrdad M. Shahshahani (frère de Siavash). Il me semble que c'est un peu pour s'inspirer du modèle de l'IPM que les collègues de Zanzan envisagent de créer un Institut de Mathématiques. Si ce projet se concrétise l'institut de Zanzan associerait plus étroitement que l'IPM la recherche et l'enseignement (bien que les professeurs actuels à l'IPM enseignent aussi dans des universités de Téhéran). Mais l'IPM garderait, me semble-t-il, un avantage: même si le Pr. Sobuti a des bonnes relations dans les hautes sphères du gouvernement, il me semble que les collègues de l'IPM ont des relations plus efficaces pour obtenir des moyens. Un exemple parmi d'autres: à l'IASBS l'abonnement à MatSciNet n'est plus opérationnel depuis quelques mois: le paiement de la facture n'aurait pas été adressé à la bonne adresse. Il en est de même à Sharif University of Technology (Téhéran). En revanche il n'y a pas de tel problème à l'IPM. Je nota aussi que les connexions à l'IPM (qui a été le premier institut universitaire connecté à internet en Iran) sont bien plus rapides qu'ailleurs, même qu'à l'IASBS.

### **3.3 Organisation des études.**

Voici quelques remarques sur l'organisation des études universitaires. Pour plus d'information sur ce point (et sur beaucoup d'autres) je renvoie au texte de M. Behzad "A Brief Report on Mathematics in Iran: Past, Present and Future Outlook" écrit pour une conférence du TWAS (*Third World Academy of Sciences* - voir la référence ci-dessous).

À la fin des études secondaires (High School) un concours national sélectionne les étudiants qui seront autorisés à entrer dans une Université d'État. Une fois qu'ils connaissent leur classement les candidats remplissent une feuille de vœux avec 100 choix qu'il convient de bien sélectionner. Toutes disciplines confondues, il y a plus de 1,5 millions de candidats pour environ 10% de réussite. Les candidats qui ne sont pas admis par ce concours peuvent encore entrer dans les universités libres (*free universities*) payantes et de moins bon niveau. Là encore il y a un concours (plus facile) qui permet à un nombre équivalent (150 000) d'étudiants de poursuivre des études universitaires. Pour réserver une place dans une université libre il faut payer - même si ensuite on se désiste. Pour le concours public en cas de désistement il n'y a pas de remplacement mais le candidat qui s'est désisté n'est plus autorisé à passer le concours pendant 3 ans. Enfin les élèves des High Schools qui ont été sélectionnés pour participer aux olympiades mathématiques internationales sont dispensés du concours d'entrée: ils choisissent l'université et la spécialité qu'ils veulent. Notons d'ailleurs que l'Iran est très bien placé dans les classements de ces olympiades (cf. le texte de M. Behzad).

Les choix que font les meilleurs classés au concours national permet incidemment d'en déduire un classement des universités: c'est Sharif University de Téhéran qui vient alors en tête.

À la fin de la quatrième année d'Université (qui donne le titre de Bachelor), un autre concours national sélectionne les étudiants qui pourront poursuivre pour préparer le diplôme de Master (graduate studies); en mathématiques il y a environ 15 000 candidats (deux tiers venant des universités publiques, un tiers des universités libres). Jusque récemment l'épreuve comportait des QCM et une épreuve rédigée. Selon une modification récente des règles, seule la partie QCM est organisée nationalement, elle donne 70% de la note, les 30% qui restent étant attribués par chaque université suivant ses propres critères (ce qui pose des problèmes). Un peu moins de 3000 seront admis (plus des deux tiers venant des universités publiques).

Plus tard une autre sélection est faite pour autoriser les titulaires du Master à préparer un PhD, mais elle est organisée localement par chaque université.

### **3.4 Autres commentaires**

J'ai constaté avec intérêt que chacun n'hésite pas à discuter librement sur tous les sujets, même la politique et la situation des femmes; les critiques sur le manque de liberté, sur le port du voile par les femmes dans les lieux publics, l'interdiction qu'elles ont par exemple de serrer la main d'un homme ou de chanter en public, n'empêchent pas les interlocuteurs iraniens de reconnaître l'évolution progressive mais nette vers plus de libéralisme (le voile sur la tête des femmes laisse voir de plus en plus de cheveux, il est souvent coloré; et j'ai assisté le dernier jour à un concert où deux femmes participaient aux chants - c'était superbe d'ailleurs -, ce qui n'aurait

pas été toléré il y a quatre ou cinq ans); ils précisent aussi que l'éducation des femmes est bien meilleure actuellement qu'elle ne l'était du temps du Shah; avant la révolution très peu de femmes avaient la possibilité de poursuivre des études supérieures, maintenant les étudiantes forment plus de la moitié des effectifs (un tout petit peu moins en mathématiques), et les filles réussissent souvent mieux que les garçons. La différence entre le niveau des filles de la High School de Shahrood et celui des garçons est frappante: j'ai donné le même exposé aux deux classes, j'ai parlé un peu plus d'une heure aux garçons, un peu moins d'une heure aux filles, et j'ai été beaucoup plus loin avec les filles qui réagissaient beaucoup plus vite.

### **3.5. Personnes à contacter**

Lors de mon entretien avec Bernard Paquetteau, celui-ci m'a suggéré de prendre des contacts avec les personnes suivantes.

- en Iran:

- \* Mohammad Javad Laridjani, mathématicien, président de l'IPM,
- \* Gholamreza Khosrovshahi, directeur du centre de recherche en mathématiques de l'IPM,
- \* Farhad Rahmati, directeur général des bourses - il est aussi mathématicien, ayant travaillé à Marseille.

- en France:

- \* Rama Cont, qui a notamment effectué la sélection des étudiants iraniens candidats pour des bourses,
- \* Madame Beton Delegue au Ministère des Affaires Étrangères, responsable des bourses de cotutelles,
- \* Antoine Guyot, Chargé des Relations Recherches-Entreprises au MAE,
- \* Régine Guyot, Chargée de Mission à l'Institut de France, délégation aux relations internationales,
- \* Laurence Frabolot, Directrice des relations internationales à l'ENS Ulm,
- \* Roland Seneor, Directeur des Relations Extérieures, Ecole Polytechnique,
- \* Monsieur Piri, Attaché Scientifique à l'Ambassade d'Iran à Paris,
- \* Chantal Pacteau, Responsable "Afrique-Moyen-Orient" aux relations internationales du CNRS.

Il faudra aussi contacter le représentant de l'Iran à l'UNESCO, Armat Jalali.

### **3.6 Divers**

Mahdi Moeini a été sélectionné (parmi un nombre impressionnant de candidats) pour bénéficier d'une bourse du gouvernement iranien afin de préparer une thèse en Europe. Il serait disposé à venir en France. Je vais l'aider à trouver un directeur de recherche en recherche opérationnelle.

J'ai promis à Amir Rahnamai Barghi de l'aider à entrer en contact avec des mathématiciens français travaillant en théorie des groupes (équipe de Michel Broué à l'Institut

de Mathématiques de Jussieu, Chevaleret).

Kambiz Mahmoudian m'a demandé si j'accepterais de codiriger avec lui pour une thèse en cotutelle les recherches de Maryam Rafi (avec qui il va se marier). Je lui ai dit que le comité scientifique ferait une sélection de ces demandes.

J'aiderai Leila Khatami et Pedram Safari à prendre des contacts pour venir en France sur une bourse post-doc.

#### 4 Références

##### 4.1. *A Brief Report on Mathematics in Iran: Past, Present and Future Outlook*

par Mehdi Behzad, p.49-83 du volume

*Science and Technology in Iran*, The country papers presented in The Symposia

"*Science and Technology Development in Iran*" & "*Biotechnologies for Development*"

(Iran)

TWAS 12th General Meeting, 21-26 October 2000 Tehran Iran

Ministry of Science, Research and Technology, Islamic Republic of Iran

Je signale aussi l'article dans le même volume (p. 1-25)

*Modern Physics in Iran: History, Status Quo, and Perspectives*

par Reza Mansouri, Department of Physics, Sharif University of Technology, Tehran and The Physical Society of Iran

voir à ce sujet l'adresse URL <http://www.ictp.trieste.it/~twas/TehranProg.html>

##### 4.2. *Une mission universitaire dirigée par Mme Beton Deleuge a visité l'Iran en février 2003.*

*J'espère m'en procurer un compte-rendu.*

##### **Références internet**

IASBS: <http://www.iasbs.ac.ir>

Sharif University of Technology: <http://www.sharif.ac.ir/>

Sharif University of Technology, Department of Mathematical Sciences: <http://mathsci.sharif.ac.ir/>

IPM: <http://www.ipm.ac.ir> voir aussi <http://www.ipm.ac.ir/IPM/drum.jsp>

Maisons des Mathématiques: <http://www.mathhouse.com/>

Ambassade de France en Iran: <http://www.ambafrance-ir.org/>

##### **Sigles:**

CIMPA: *Centre International de Mathématiques Pures et Appliquées*, le siège est à Nice et le directeur Michel Jambu

IMS: *Iranian Mathematical Society* (Société Mathématique Iranienne)

IASBS: *Institute for Advanced Study in Basic Science*, basé à Zanjan.

IMU=UMI: *International Mathematical Union* = Union Mathématique Internationale

IPM: *Institute for Studies in Theoretical Studies in Physics and Mathematics*, Téhéran.

MAE: *Ministère des Affaires Étrangères*

MENRT *Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie*

ENS: *École Normale Supérieure*

X: *Ecole Polytechnique*