

# INFORMATIONS

---

## MATHS A VENIR 2009

Marie-Françoise Roy

---

MATHS A VENIR 2009 a pour but de contribuer au débat public sur l'avenir des mathématiques en France. Il veut faire connaître l'extraordinaire explosion que vit actuellement la recherche mathématique, dont les applications irriguent les domaines les plus variés, et décrire les interactions étroites qui se nouent avec le monde économique de l'industrie et des services, les autres branches de la science contemporaine, et la société dans son ensemble. Ces succès donnent à la communauté mathématique de nouvelles responsabilités, auxquelles il convient de réfléchir.

MATHS A VENIR 2009 sera marqué par un colloque qui se tiendra les 1<sup>er</sup> et 2 décembre 2009 à la Maison de la Mutualité à Paris. Il comprendra cinq conférences mathématiques accessibles aux non-spécialistes, données par

- Corinna Cortes (Google Research, New York)
- Olivier Faugeras (INRIA Sophia-Antipolis et ÉNS Paris)
- Etienne Ghys (CNRS, ÉNS Lyon)
- Pierre-Louis Lions (Collège de France, Paris)
- Wendelin Werner (Université Paris-Sud et ÉNS Paris)

ainsi que des tables rondes et des animations. Trois ateliers préparatoires : « Mathématiques et société », « Mathématiques et industrie » et « Mathématiques dans la science contemporaine » seront organisés au cours du printemps 2009 à Rennes, Paris et Lille.

MATHS A VENIR 2009 est une initiative de la SFdS, de la SMAI et de la SMF, soutenue par l'association femmes & mathématiques. Elle est coorganisée avec le CNRS, la Fondation Sciences Mathématiques de Paris, l'IHÉS et l'INRIA.

Un premier colloque MATHÉMATIQUES A VENIR s'est tenu à l'École Polytechnique en 1987 à l'initiative de la SMAI et de la SMF. Il a marqué durablement les esprits et contribué à une meilleure compréhension du rôle des mathématiques, et de la communauté des mathématiciennes et mathématiciens, dans la société. L'article de Jean-François Méla « Le premier colloque MATHÉMATIQUES A VENIR » dans cette *Gazette* nous replonge dans le contexte de l'époque.

Le monde a changé en 20 ans, les mathématiques aussi, MATHS A VENIR 2009 sera l'occasion de faire le point à la lumière de ces changements.

Pour suivre cette initiative, visitez à intervalles réguliers le site [www.maths-a-venir.org](http://www.maths-a-venir.org). Il sera régulièrement alimenté en informations sur le colloque et les ateliers préparatoires, et s'enrichira d'éclairages variés au cours de l'année.

## Le premier colloque MATHÉMATIQUES A VENIR<sup>1</sup>

Jean-François Méla<sup>2</sup>

---

### Un virage stratégique pour les mathématiques françaises

J'ai eu le privilège de présider la SMF au moment du colloque MATHÉMATIQUES A VENIR, à une période charnière pour les mathématiques françaises. Non pas que leur qualité fût en cause – elles étaient toujours brillantes – mais leur situation était critique du point de vue du recrutement des jeunes et des moyens qui étaient alloués aux chercheurs. En 1986, 50% de l'effectif des enseignants-chercheurs et chercheurs avait entre 40 et 47 ans. Plus grave, il n'y avait eu, l'année précédente, que 16 postes de maîtres de conférences mis au concours qui n'avaient donné lieu qu'à 8 vrais nouveaux recrutements. Sur quelque 10.000 chercheurs CNRS on ne comptait que 219 mathématiciens, et on avait eu une mesure aberrante de suspension des concours 86, laissant dans une position précaire l'ensemble des candidats classés par les jurys, dont 15 jeunes mathématiciens – mesure contre laquelle la SMF avait élevé les plus vives protestations. Cependant, si faible que fût l'effectif des chercheurs CNRS, il était alors vital pour la discipline car – c'était avant l'expansion démographique étudiante des années 90 – le nombre de créations de postes universitaires était resté faible. On ne dénombrait que 250 mathématiciens de moins de 35 ans et la moitié d'entre eux était au CNRS. Ajoutons que la faible place des mathématiques dans cet organisme était d'ailleurs contestée. Ainsi nous avons entendu le directeur général du CNRS de l'époque nous déclarer que les mathématiques avaient « vocation à rester une discipline essentiellement universitaire, à cause de l'importance des tâches de formation dans cette discipline » et qu'il n'envisageait de créer d'unités mixtes en mathématiques « qu'à titre exceptionnel »<sup>3</sup>. Nous n'étions pas au CNRS une discipline majeure, mais plutôt la dernière roue du carrosse de notre département scientifique, sans même un directeur scientifique adjoint mathématicien, et avec des crédits indigents.

Paradoxalement, ce phénomène se produisait alors que les mathématiques avaient de plus en plus d'importance économique, mais nous avions à lutter contre l'image publique d'une « science morte », d'une formation de l'esprit, d'une matière à sélection... À titre anecdotique et pour mesurer le faible crédit dont nous jouissions, la France avait apporté un soutien misérable au congrès international des mathématiciens de Berkeley (1986) dont notre corps diplomatique avait été singulièrement absent.

---

<sup>1</sup> École Polytechnique, 9-10 décembre 1987.

<sup>2</sup> Professeur émérite à l'université Paris XIII.

<sup>3</sup> Le CNRS avait à l'époque le projet de distinguer parmi les unités associées celles qui avaient une valeur stratégique pour la politique scientifique – c'est de ces unités, baptisées unités mixtes, qu'il s'agit dans le discours du directeur général de l'époque. Toute ressemblance avec la situation actuelle est purement fortuite...

La SMF défendait une certaine idée de l'unité des mathématiques, à la fois de leur vitalité propre, comme de la richesse de leurs interactions avec les sciences et l'ingénierie. Mais nous n'avions pas encore su convaincre les décideurs qu'elles étaient une « ressource stratégique pour le futur », comme avaient réussi à le faire nos collègues américains à la suite du « Rapport David »<sup>4</sup>. Nous constatons que notre profession était mal organisée et fort peu représentée dans les instances de décision. Nous étions décidés à agir, à la fois pour renforcer la SMF et pour faire entendre la voix des mathématiciens dans le débat public.

Une conception archaïque de la recherche mathématique prévalait dans les sphères dirigeantes. Nous faisons le pari que nous obtiendrions un changement de politique. Nous voulions donc pour cela donner un nouveau visage de notre profession. Il fallait d'abord en convaincre la majorité de nos collègues. Beaucoup d'entre eux considéraient, en effet, que tout ce qui s'écartait de la recherche individuelle était du temps perdu<sup>5</sup>, que l'action collective était le fait de mathématiciens médiocres qui n'avaient rien de mieux à faire. Certains estimaient par ailleurs que l'on « se prostituait » en prétendant montrer l'utilité des mathématiques dans l'industrie... Nous n'aurions pas pu mener notre entreprise à bien sans l'appui de quelques excellents collègues<sup>6</sup> « au-dessus de tout soupçon » qui avaient compris l'importance de l'enjeu. Progressivement, de plus en plus de gens se sont laissés convaincre, et il est réconfortant d'entendre aujourd'hui beaucoup de virulents critiques d'alors ne pas tarir d'éloges sur le colloque MATHÉMATIQUES A VENIR.

Nous nous sommes attachés à coordonner nos initiatives avec la SMAI. Tout en respectant la diversité des collègues, les uns davantage préoccupés par l'avancement des études fondamentales, les autres par les applications, nous pensions que c'était le rôle historique de notre société de ne pas dissocier les deux aspects et de travailler dans l'intérêt général.

### Le colloque MATHÉMATIQUES A VENIR

C'est dans cet esprit que nous avons décidé d'organiser avec la SMAI un grand colloque national qui fasse le point sur tous les aspects des mathématiques, et qui cherche à redéfinir, avec tous les intéressés, la place, le rôle et les conditions du développement des mathématiques en France. Nous voulions rendre sensible le dynamisme et la puissance de la recherche mathématique en cette fin de vingtième siècle, et expliquer pourquoi les mathématiques étaient importantes<sup>7</sup>. Ceci passait évidemment par la popularisation des applications les plus remarquables, mais le colloque les replaçait dans une vision d'ensemble du progrès des connaissances qui faisait toute sa place à la recherche fondamentale, et s'efforçait de montrer la dimension « d'aventure moderne » des mathématiques. Il y avait l'idée force « que les mathématiques s'appliquent partout, que la distance dans le temps entre les découvertes fondamentales et les applications se réduit vertigineusement »<sup>8</sup>. De

<sup>4</sup> *Renewing U.S. Mathematics. Critical Resource for the Future*. National Academy Press (1984)

<sup>5</sup> On n'imagine pas aujourd'hui combien il a été difficile de convaincre la communauté dans son ensemble de s'organiser en laboratoires de type CNRS.

<sup>6</sup> Une mention spéciale doit être faite à Jacques Dixmier qui accepta de nous soutenir personnellement sans réserve et de présider le comité d'organisation du colloque.

<sup>7</sup> On se reportera aux actes du colloque publiés dans un supplément du *Bulletin de la SMF* (tome 115, 1987).

<sup>8</sup> Ibid.

fait, nous étions alors dans une phase d'expansion rapide de l'informatique. Les ordinateurs rendaient opératoires des mathématiques considérées jusque là comme des « jeux de l'esprit » (logique, théorie des nombres...). Nous disions (avec une certaine naïveté) : « la prochaine génération de mathématiciens risque d'être encore plus surprenante que la prochaine génération d'ordinateurs. »

C'était la première fois qu'un grand colloque de prospective était organisé sur les mathématiques. Il bénéficia de nombreux soutiens publics et privés, notamment de l'École Polytechnique qui l'accueillit à Palaiseau<sup>9</sup>. Il y eut plus de 800 participants. La manifestation eut un immense retentissement auprès des décideurs et de l'opinion. Il y eut d'innombrables articles de presse en France et même à l'étranger<sup>10</sup>, des interviews télévisées<sup>11</sup>..., comme jamais dans le passé à propos des mathématiques.

Ce colloque dont le titre avait été soigneusement choisi, fut l'objet d'une vaste mobilisation et d'une préparation approfondie, sous le contrôle très serré d'un comité d'organisation qui tenait des réunions hebdomadaires dans les mois précédant la manifestation. De nombreux comités sectoriels travaillèrent et une dizaine de lettres d'information furent publiées pour tenir les collègues et surtout la presse, au courant de l'avancement des réflexions. Nous avons finalement réussi à mettre dans le coup tous ceux qui comptaient dans notre milieu, plus pas mal de décideurs. Le colloque comprenait, sur deux jours, des conférences plénières le matin et de grandes tables rondes l'après-midi, suivant trois grands axes : mathématiques et sciences ; mathématiques et industrie ; mathématiques et société. Pendant toute la durée du colloque un certain nombre d'activités étaient proposées : stands d'éditeurs, présentation de documents audiovisuels, démonstrations de logiciels...

### Et ses conséquences

Les conséquences immédiates et à moyen terme en furent tangibles, au travers des changements politiques. Le ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche avait solennellement reçu les organisateurs du colloque en présence du Directeur de la Recherche et du Directeur Général du CNRS, pour les assurer de ses bonnes intentions. Celles-ci se sont trouvées concrétisées après le changement de gouvernement...

Jusque là les mesures gouvernementales en faveur de la recherche, en privilégiant les grands programmes, le soutien aux filières industrielles,... avaient laissé de côté les mathématiques. Dans les années qui ont suivi, le budget de la recherche

---

<sup>9</sup> Il faut mentionner ici le rôle joué par Bernard Ésambert, alors président du conseil d'administration de l'École Polytechnique, mais aussi directeur de banque de son état. En fait c'est lui qui nous avait donné l'idée d'un colloque délibérément tourné vers les médias et les décideurs politiques et économiques. Il avait accepté de présider le comité de parrainage dont les membres ont contribué à fournir les moyens financiers nécessaires à ce projet d'une envergure inhabituelle pour notre communauté.

<sup>10</sup> Science, par exemple, avait publié un article intitulé « French mathematicians push the panic button ».

<sup>11</sup> Nous avons même eu droit à l'ouverture du journal de 20 heures sur la principale chaîne de télévision !

mathématique s'est trouvé considérablement augmenté<sup>12</sup> et les besoins des laboratoires de mathématiques pris en compte dans les nouveaux contrats quadriennaux des universités. Un poste de directeur scientifique adjoint fut créé dans notre département CNRS, et même un directeur scientifique pour les mathématiques<sup>13</sup> fut institué auprès de la Direction de la Recherche, signe de l'importance nouvelle accordée à notre discipline.

L'ensemble de la recherche s'est structuré en laboratoires, en grande majorité associés au CNRS. Les collègues se sont convaincus que ceci ne nuisait pas au caractère « individuel » de la recherche, mais permettait une gestion rationnelle des crédits, des équipements, des personnels, des thésards et des post-docs, évitait la constitution de « ghettos de recherche », favorisait l'établissement de véritables interfaces entre les mathématiques et les applications...

Nous voulions enrayer la désaffection des jeunes pour les mathématiques et les sciences<sup>14</sup>. Nous affirmions « qu'il existe une profession de mathématicien, aux multiples facettes (...), qu'il y a des mathématiques à faire un peu partout »<sup>15</sup>. Dans le colloque MATHÉMATIQUES A VENIR nous avons volontairement minoré l'aspect enseignement, parce que les mathématiques étaient un peu trop confinées, pensions nous, dans leur rôle de formation, tandis que nous voulions en montrer la dimension « stratégique ». Il nous fallait cependant contribuer dans la mesure de nos moyens à la rénovation de leur enseignement au lycée, alors que l'épisode encore récent des « maths modernes » nous avait donné mauvaise réputation. Notre présentation des mathématiques dans toutes leurs dimensions nous démarquait des déformations « scholastiques ». Mais il s'agissait de répandre la bonne parole sur le terrain, auprès des jeunes. C'est ce qui a conduit au lancement de l'opération MATHÉMATIQUES A VENIR, cinquante lycées. Les objectifs de cette opération étaient de mieux connaître l'image que les jeunes avaient des mathématiques, de stimuler la réflexion des lycéens sur les différents aspects des activités mathématiques, d'organiser des débats publics, de provoquer la création de petites cellules de réflexion... Cette opération fut un succès. Même si elle ne s'est pas poursuivie telle quelle au-delà de quelques années, elle a stimulé nombre d'initiatives ultérieures.

Dans la lancée, la SMF a été à l'origine de la constitution d'un « groupe de réflexion et de proposition sur l'éducation scientifique », rassemblant différentes

<sup>12</sup> En 1986 les crédits récurrents pour la recherche mathématique, provenant de la recherche universitaire et du CNRS, étaient d'environ 25 MF pour 2500 enseignants-chercheurs et chercheurs. Ils sont aujourd'hui d'environ 18 M€ pour un effectif de 3.500, auxquels s'ajoutent d'importants crédits contractuels (ANR, Europe...).

<sup>13</sup> Le premier titulaire en fut Jean Giraud, disparu voici deux ans, qui eut une action éminente pour faire bénéficier les mathématiques de la relance de la recherche et de l'action universitaire.

<sup>14</sup> Ceci dans un contexte général de diminution relative continue des bacheliers de la section C. Cependant on doit noter que la proportion de bacheliers scientifiques parmi les bacheliers généraux est restée remarquablement stable depuis 50 ans autour de 50%. Le problème aujourd'hui, comme en 1987, est l'insuffisance de bacheliers scientifiques à dominante mathématique. Comme une partie substantielle des bacheliers S ne s'orientent pas vers les filières scientifiques après le bac, la désaffection pour les sciences et en particulier pour les études à contenu mathématique élevé reste aujourd'hui un problème préoccupant.

<sup>15</sup> Cf. discours du président de la SMF au colloque MATHÉMATIQUES A VENIR. Avec le recul, on peut seulement regretter que cette orientation ne se soit pas davantage concrétisée dans l'enseignement universitaire où nous sommes restés relativement « classiques » dans nos projets. Cependant on a vu se développer, par exemple, des filières « d'ingénieur mathématicien ».

sociétés savantes et associations de professeurs de sciences. Ce groupe a travaillé plusieurs années et a débouché en 1990 sur un grand colloque intitulé « Les objectifs de la formation scientifique » (26-28 avril 1990)<sup>16</sup>. Face aux carences multiples du système éducatif et à son incapacité à former davantage de scientifiques, il s'agissait, plus modestement, d'essayer de formuler les objectifs et les contenus d'une éducation scientifique, au regard de l'avancée des sciences et des techniques, dans un contexte européen.

On peut mentionner aussi dans la même lignée un « groupe de recherche sur l'utilisation de l'informatique dans l'enseignement des mathématiques » lancé avec l'Union des Professeurs de Spéciales, piloté à partir du CIRM, qui a organisé débats et rencontres sur ce sujet qui devenait alors d'une grande actualité. Ceci s'inscrivait dans un courant de réflexion sur l'enseignement en premier cycle et classes préparatoires, qui s'est poursuivi les années suivantes<sup>17</sup>.

### Et aujourd'hui ?

Aujourd'hui nous aurions quelques raisons d'être plus satisfaits de la place faite aux mathématiques. Notre recherche est souvent citée comme un fleuron de la science française – même si cette mention flatteuse est souvent utilisée pour rabaisser le reste. On nous fait désormais une place de choix au CNRS dont la direction cite les choix stratégiques faits par la communauté mathématique comme exemplaires, et fait figurer dans ses projets de réforme la création d'un « Institut des sciences mathématiques et de leurs interactions ». Cependant rien n'est jamais acquis... et il faut se féliciter du projet des sociétés savantes de mathématiques d'organiser une nouvelle édition de MATHÉMATIQUES A VENIR.

De nouveaux champs scientifiques se sont ouverts, notamment du côté de la biologie et de l'informatique. L'importance de la recherche pour le développement économique est devenue un leitmotiv, mais il en résulte une volonté de la piloter étroitement par des programmes finalisés qui ne correspondent guère à la dynamique propre des mathématiques. Il y a 20 ans se profilait une pénurie globale de mathématiciens au regard des besoins prévisibles. Aujourd'hui la réalité est plus complexe. Les docteurs n'ont pas toute la considération qu'ils devraient avoir dans les entreprises, mais les mathématiciens y ont maintenant leur place. Les études à l'université n'attirent pas les lycéens pour des raisons qu'il serait important d'analyser. Les laboratoires de mathématiques sont maintenant bien structurés mais la question de leur pilotage national est posée. Le nombre de postes de recherche à temps plein (permanents ou temporaires) reste notablement insuffisant en mathématiques, mais de nouvelles formes de mobilité entre les universités et les organismes, qui s'inspirent de la pratique assumée par notre discipline, sont à l'ordre du jour. Enfin dans la mesure où les mathématiciens sont davantage impliqués dans la modélisation des phénomènes, la question de leurs responsabilités vis-à-vis des utilisations qui sont faites des mathématiques se pose avec plus d'acuité<sup>18</sup>.

Le futur colloque ne manquera pas de nouveaux sujets...

<sup>16</sup> « Colloque sur les objectifs de la formation scientifique » (1990) dont les actes ont été édités et restent encore d'une certaine actualité.

<sup>17</sup> Cf. supplément n° 48 de la *Gazette des Mathématiciens* (1991).

<sup>18</sup> La question s'est posée récemment à propos des mathématiques financières.

## CIMPA, appel à projets et écoles de recherche

L'équipe de direction du CIMPA<sup>1</sup>

---

### Présentation du CIMPA

Fondé en 1978, le Centre international de mathématiques pures et appliquées (CIMPA) a pour objectif de promouvoir la coopération internationale en mathématiques au profit des pays en développement dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche en mathématiques et leurs interactions, ainsi que dans les disciplines connexes. Pour remplir cette mission le CIMPA organise des écoles, des séminaires et anime des réseaux de chercheurs.

Notre action se concentre aux endroits où il y a une réelle volonté de faire émerger et de développer des mathématiques, et où un projet de recherche est envisageable.

Le CIMPA est une association Loi 1901 qui est un centre de l'UNESCO, basé à Nice, financé par le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, par l'université de Nice Sophia Antipolis et par l'UNESCO. Plusieurs universités françaises avaient souhaité accueillir un tel centre : Bordeaux, Marseille, Nice et Strasbourg.

Chaque année un appel à projets est réalisé afin d'organiser des écoles de recherche d'environ deux semaines dans les pays en voie de développement. Leur but est de contribuer à la formation par la recherche de la nouvelle génération de mathématiciennes et de mathématiciens. Le CIMPA a acquis une forte reconnaissance au niveau national et international et les évaluations régulières de l'activité du CIMPA font état de son bon fonctionnement.

Depuis 2007, le Conseil d'Administration du CIMPA a exprimé la volonté de faire évoluer le CIMPA en un centre européen afin que d'autres pays puissent apporter leur soutien financier et participer à ses activités scientifiques. Une telle évolution donnerait au CIMPA plus de moyens pour remplir sa mission : le CIMPA pourrait ainsi répondre aux nombreuses demandes des pays en développement que ses moyens actuels ne permettent pas de satisfaire.

L'équipe de direction du CIMPA est constituée par les RSR (responsables scientifiques régionaux) et par la responsable de la communication. Les activités du CIMPA sont soumises au contrôle d'un Conseil Scientifique indépendant, il est le garant de la qualité des diverses activités du CIMPA.

Aujourd'hui le CIMPA reçoit des subventions du Ministère de l'Éducation Nationale (DGRI et DREIC) et une contribution de l'UNESCO. Des personnels universitaires (un professeur d'université et un PRAG) sont mis à disposition du CIMPA par l'université de Nice Sophia Antipolis. L'Espagne, par l'intermédiaire du Ministerio de Ciencia y de Innovacion (MICINN) prévoit d'apporter une subvention au

---

<sup>1</sup> Claude Cibils (Montpellier II et Nice), Directeur et RSR Amérique Latine et Caraïbes ; Ahmad El Soufi, (Tours), RSR Pourtour Méditerranéen ; Michel Jambu (Nice), RSR Asie du Sud-Est Marie-Françoise Roy (Rennes I), RSR Afrique Subsaharienne ; Rosane Ushirobira (Dijon), Responsable de la communication ; Michel Waldschmidt (Paris VI), RSR Inde et Asie Centrale et de l'Ouest.

CIMPA en 2010, puis d'intégrer le CIMPA au même titre que la France une fois que les statuts aient affirmé le caractère européen de l'association.

L'appel à projets d'écoles de recherche pour 2011 a commencé le 1<sup>er</sup> mars 2009. La date limite pour déposer un pré-projet est le 15 juin 2009. Le projet complet devra être déposé avant le 1<sup>er</sup> octobre 2009. Le formulaire se trouve sur le site du CIMPA, [www.cimpa-icpam.org](http://www.cimpa-icpam.org) vous pouvez aussi écrire à [cima@unice.fr](mailto:cima@unice.fr). Le Conseil scientifique se prononcera en fin d'année et le Conseil d'administration prendra les décisions en début d'année prochaine.

### Écoles de recherche

La réflexion au CIMPA est permanente au sujet des écoles de recherche, nous sommes spécialement attentifs aux points suivants :

- assurer la formation par la recherche,
- aider les jeunes à acquérir une maturité mathématique,
- contribuer à l'organisation des mathématiques à l'endroit où se tient l'école (formation et recherche),
- relier les écoles de recherche à une contribution globale au développement mathématique.

Une « feuille de route » disponible sur le site du CIMPA trace les grandes lignes : une école de recherche dure deux semaines ou 10 jours, elle comporte entre 50h et 60h d'exposés. Environ les 2/3 du temps (et au moins la moitié) sont destinés à des cours pour les jeunes mathématiciens, des exposés de niveau plus élevé pouvant avoir lieu. Les cours sont assurés par des mathématiciens confirmés, les conférenciers préparent un résumé du cours et proposent des références, ils prévoient une rédaction de leur cours après l'école de recherche, sous leur responsabilité. Une section est prévue sur HAL (CEL) pour le CIMPA, où seront déposés ces documents.

Des forums concernant chaque école de recherche sont ouverts sur le site du CIMPA, nous espérons recueillir les impressions et les avis des participants.

Nos contraintes sont sévères car le budget du CIMPA est limité. Selon les cas le CIMPA propose une contribution comprise entre 5k€ et 10k€ par école de recherche, destinée aux 2/3 aux jeunes participants des pays de la région.

Un autre objectif est d'aider à la structuration sur place des mathématiques avec l'aide du CIMPA. Chercher et obtenir des financements est une étape aujourd'hui partout nécessaire et qui va dans ce sens. Cette démarche est aussi utile pour que les collègues s'affirment face à leurs institutions, tant au niveau formation que recherche. Une école CIMPA est l'occasion d'utiliser des outils de financement sur place, et de donner une impulsion (avec l'aide du CIMPA) à la construction d'une politique durable des mathématiques à l'endroit où se tient l'école.

Le CIMPA doit être actif, susciter et appuyer. Il doit éviter de se substituer : nous ne voulons pas tout faire ou tout financer, ce qui aurait un effet contraire à nos objectifs. D'ailleurs le voudrions-nous, nous ne le pourrions pas !

Le CIMPA préfère ne pas organiser des écoles dans des endroits déjà développés. D'une part ces lieux n'ont pas (ou plus) besoin d'aide pour structurer le travail mathématique, d'autre part ces écoles coûtent souvent cher. Notre objectif est plutôt de signer des conventions sur le modèle de celles que nous impulsions avec

l'Argentine et l'Inde : la moitié au moins des ressortissants de ces pays se rendant à une école proche, et sélectionnée par le CIMPA, serait financé par ces pays.

Pour chaque école de recherche, le CIMPA participe à l'organisation tant administrative, scientifique que financière. Un collègue du CIMPA (le Directeur, le RSR, ou quelqu'un le représentant) assiste à l'école de recherche. Il présente le CIMPA et s'assure que l'école se déroule en accord avec la mission du CIMPA, en particulier vers les jeunes. Il intervient si nécessaire, par exemple pour que les cours soient d'un niveau accessible, ou pour assurer une communication entre les participants. Il établit les contacts avec les autorités locales, contribue à la réflexion sur l'évolution future des mathématiques, en formation et en recherche. Il s'assure que le budget complet est en accord avec les prévisions. Il a la responsabilité de rembourser les participants selon les prévisions, d'obtenir une copie de leur passeport, de faire signer les reçus fournis par l'administration du CIMPA et de conserver toute pièce originale (factures, cartes d'embarquement) justifiant le remboursement. Toutes ces procédures sont nécessaires, elles sont aussi à la source de la confiance que nous font nos tutelles, cela est souligné dans nos rapports d'évaluation.

L'apport financier du CIMPA peut être modifié selon les circonstances en diminution, de façon à pouvoir financer d'autres écoles de recherche, par exemple lorsqu'un financement est accordé en dernière minute suite aux démarches jointes des organisateurs et du CIMPA ou en augmentation au vu de circonstances exceptionnelles. Cette souplesse constitue une sorte d'assurance limitée, due au fait que nous tentons d'être bien plus qu'une simple source de financement.

Le CIMPA ne doit pas se désengager de l'organisation locale, mais l'accompagner, la susciter, l'impulser, et parfois l'anticiper. À chaque fois un puzzle se construit, chemin faisant. Nous tentons de le rendre le plus professionnel possible, en insistant pour réaliser des demandes bien construites, cohérentes et qui aboutissent. Cela rend service à l'image des mathématiques, au delà du financement concret à obtenir. Les organisateurs et le CIMPA sollicitent aussi les Ambassades, l'IMU ou l'ICTP.

Une alternative serait d'organiser deux fois moins d'écoles, qui seraient alors financées le double par le CIMPA. Moins d'efforts seraient alors requis de la part de tous. Quel serait alors le problème? D'une part cela conduirait à refuser de très bons projets. D'autre part nous ne rendrions pas vraiment service à l'essor des mathématiques, un apport financier presque complet n'incite pas à prendre des responsabilités ou à s'approprier l'école de recherche. Un événement majeur clé en main n'est d'ailleurs pas toujours bien perçu sur place et il n'a que peu d'effets une fois les feux éteints. Aujourd'hui le CIMPA préfère ne pas emprunter cette voie.

### **Le CIMPA et les mathématiques globalement**

L'action du CIMPA est à double sens, elle n'est pas seulement bénéfique pour les pays en développement. Elle sert aussi la recherche en mathématiques globalement, de même que les institutions confirmées, nous sommes aussi attentifs à cet aspect.

Plusieurs jeunes mathématiciens de pays développés assistent aux écoles de recherche CIMPA (mais ils ne sont pas financés par le CIMPA). Ils sont attirés par la qualité des cours et par l'ambiance de travail prévisible. Les effets bénéfiques sont donc aussi pour eux. De plus ils tissent des liens, apprennent à connaître les possibilités et les difficultés et acquièrent une maturité intéressante.

Les mathématiciens confirmés tirent bien entendu profit de la préparation d'un cours souvent accéléré et adapté, qui implique une réorganisation de leur travail avec pour but de l'exposer. Ils rencontrent des jeunes souvent très motivés, avec des formations diverses, demandeurs et dynamiques. Ils échangent avec eux, cela constitue parfois le germe de collaborations, de pré-docs, de post-docs, ou de visites. Parfois ils demandent à ces jeunes de rédiger en collaboration avec eux les notes du cours.

Ils se retrouvent aussi dans une ambiance favorable aux discussions et à la recherche. Une école de recherche CIMPA n'est certainement pas un colloque ou une conférence, pour autant des échanges et des travaux sont souvent initiés à cette occasion, par le hasard des rencontres qui n'auraient peut-être pas eu lieu autrement, ou par le fait d'une disponibilité inhérente à l'école de recherche.

Lorsque l'une des écoles de recherche CIMPA contribue fortement à la naissance d'une recherche solide à terme sur place, le CIMPA considère qu'il a réussi. Des exemples très marquants existent, parmi eux celui du Centre de mathématiques et de modélisation (CMM) de Santiago du Chili (Unité mixte internationale du CNRS), dont l'origine, du moins partielle, est une école de recherche CIMPA.

Le CNRS est membre du CA du CIMPA depuis peu, l'INRIA l'est depuis plus de dix ans. En France le CIMPA est l'un des quatre outils des mathématiques avec l'IHÉS, l'IHP et le CIRM. L'INRIA finance complètement tout participant de l'INRIA (conférencier ou participant sélectionné par le CIMPA) se rendant à une école de recherche CIMPA. Il est aussi naturel que les UMR ou les ANR soient sollicitées pour financer les conférenciers ou les participants retenus par le CIMPA. Souvent cela ne cause pas de difficultés car les responsables sont conscients de l'importance globale du CIMPA pour les mathématiques.