

C. Guillopé, B. Helffer, P. Pansu et B. Prum¹

1. Introduction

La brochure que nous présentons ici fait suite au débat du 18 janvier 1997 organisé conjointement par la SMAI² et la SMF³ sur le thème : Le colloque *Mathématiques A Venir, dix ans après*. Nous rappelons que ces associations étaient les organisatrices du colloque, intitulé plus précisément : *Mathématiques A Venir, quels mathématiciens pour l'an 2000?* qui s'est déroulé les 9 et 10 décembre 1987, à l'Ecole Polytechnique. Les délibérations de ce colloque et les documents préparatoires ont fait l'objet d'un compte-rendu publié⁴.

Le débat a été coordonné par J. Camus, B. Helffer et B. Prum et a bénéficié de l'aide de nombreuses associations (Addoc⁵, *femmes et mathématiques*, SME⁶, UPS⁷) dont certaines étaient déjà partie prenante du colloque et de son suivi (comme par exemple l'Opération 50 Lycées), et d'institutions (CNRS⁸, DPST⁹, DEP¹⁰, Inspection Générale de Mathématiques, . . .).

2. Le débat

2.1. Motivation et préparation

Comme en 1987 pour le colloque, le débat a été précédé d'un travail d'enquête très important, qui a été complété dans les mois qui l'ont suivi.

La réflexion a été centrée autour de deux thèmes :

- la démographie des mathématiciens (chercheurs, enseignants, étudiants),

¹ Cette synthèse a été rédigée avec l'aide de nombreux autres collègues dont les noms apparaîtront dans la brochure.

² Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles.

³ Société Mathématique de France.

⁴ Supplément au Bulletin de la SMF (1987), tome 115 (éd. Gauthier-Villars).

⁵ Agir pour les doctorants et les jeunes docteurs (association de doctorants et jeunes docteurs d'Orsay).

⁶ Société Mathématique Européenne

⁷ Union des Professeurs de Spéciales.

⁸ Centre National de la Recherche Scientifique.

⁹ Département Pédagogique, Scientifique et Technique 1 : mathématiques et leurs applications.

¹⁰ Direction de l'Évaluation et de la Prospective, au Ministère de l'Éducation Nationale.

- les liens entre mathématiques et le milieu économique avec en arrière-plan le problème des débouchés.

Nous avons pris comme référence la fin de l'année académique 1994-1995 pour ce qui est des flux et comme point de départ de l'analyse l'année 1986 (dernière année étudiée dans le texte "démographie des mathématiciens" publié dans les actes du colloque de 1987). Nous nous sommes appuyés sur des analyses, documents ou données fournies par la DRED¹¹ puis le DPST1, celles de la direction au CNRS du secteur mathématiques-physique de base, des communiqués des sections 25° et 26° du CNU¹² ou de la commission de mathématiques du CNRS, des statistiques de la DEP, du travail réalisé par la SMAI et la SMF, particulièrement dans leurs revues *Matapli* et *Gazette des Mathématiciens*. . . Un autre élément important semblait être de faire le point sur l'évolution de la situation depuis dix ans en analysant ce qui a changé :

- dans l'organisation des mathématiques et leur financement : création de la DRED puis du DPST1, évolution de la représentation des mathématiques dans les instances de décision du CNRS, contrats Etat-universités, contrats européens, contrats avec l'industrie,
- dans le système des aides aux étudiants de troisième cycle : bourses de DEA¹³, bourses de thèse, allocations, monitorat. . . ,
- dans le paysage universitaire (universités nouvelles. . .),
- dans la situation de débouchés en liaison avec la situation économique, en fonction des différentes formations (magistères, agrégation, DEA, thèses, formations doctorales, écoles doctorales),
- dans la diversification des débouchés via des filières non strictement mathématiques (filière MASS¹⁴, DESS¹⁵, IUP¹⁶),
- dans la place des mathématiques dans l'enseignement secondaire,
- dans l'enseignement : évolution des besoins en enseignants du secondaire, du supérieur, en ingénieurs, techniciens et administratifs. . . ,
- dans la carrière des mathématiciens : création de différentes primes, création de l'IUF¹⁷, évolution du rôle des enseignants de type second

¹¹ Direction de la Recherche et des Etudes Doctorales.

¹² Conseil National des Universités.

¹³ Diplômes d'Etudes Approfondies.

¹⁴ Mathématiques Appliquées aux Sciences Sociales.

¹⁵ Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées.

¹⁶ Institut Universitaire Professionnalisé.

¹⁷ Institut Universitaire de France

degré (PRAG¹⁸, etc.),

- dans la place des femmes en mathématiques,
- enfin dans la dimension européenne de tous les problèmes évoqués précédemment en particulier pour la démographie et les débouchés.

2.2. Le déroulement du débat

Bien entendu, le débat n'a pu aborder tous les sujets; il a en particulier laissé de côté des problèmes fondamentaux comme le contenu des enseignements. Mais une vue synthétique de la situation dix ans après le colloque *Mathématiques A Venir a*, nous l'espérons, émergé des informations présentées par J. Camus, C. Deschamps, P. Pansu, B. Prum, V. Franjou, A. Bachelot, J.-P. Raoult, deux jeunes mathématiciens travaillant en entreprise et J.-P. Bourguignon, la plupart d'entre eux se faisant l'expression d'un travail collectif. J.-F. Méla proposa également à chaud quelques pistes de réflexion¹⁹. En dressant un premier bilan du débat, il a été décidé qu'il fallait réaliser une brochure où serait présenté l'essentiel des contributions.

Les thèmes successivement abordés furent :

- analyse des flux de Bac -2 à Bac +4 et aux concours de recrutements,
- études doctorales,
- démographie des mathématiciens,
- évolution des financements entre 1986 et 1996,
- mathématiques et entreprises,
- situation des mathématiques en Europe.

On trouvera donc rassemblés ici les textes reprenant les interventions correspondant à chacun de ces thèmes, développant parfois des documents distribués lors du débat. Nous avons aussi ajouté en appendice cinq textes traitant de problèmes spécifiques. Nous espérons que la brochure présentée ici est une expression fidèle du travail réalisé ainsi qu'un outil pour la poursuite de cette réflexion.

¹⁸ Professeurs agrégés en poste à l'université.

¹⁹ qui nous ont servi de point de départ à la rédaction des paragraphes : "L'évolution des perspectives" et "Quelques recommandations",

3. L'évolution des perspectives

La situation nous apparaît très différente de celle d'il y a dix ans et probablement plus complexe à analyser.

L'un des objectifs du colloque *Mathématiques A Venir* était de convaincre les décideurs que les mathématiques étaient une "ressource stratégique". Sur ce point, les mathématiciens ont été entendus et ceci s'est traduit par une amélioration importante du financement des mathématiques et de leur représentation dans les instances de décision.

La France semblait manquer d'enseignants de mathématiques. Les mathématiciens ont relevé le défi et favorisé l'augmentation des flux à tous les niveaux, ce qui a nécessité un travail considérable (doublement du flux au niveau du DEUG²⁰, quadruplement du flux au niveau de la licence permettant en particulier de former des candidats de qualité au CAPES²¹) et une charge de travail accrue que l'augmentation du nombre de postes à l'université n'a pas complètement compensée.

Le discours souvent entendu maintenant semble en totale contradiction avec celui de 1987. "Il y aurait trop de professeurs de mathématiques". La modification des programmes de mathématiques (en particulier en volume horaire) explique partiellement ce changement brusque de situation. La baisse récente du nombre de lycéens est aussi un élément à prendre en compte. Mais, si l'on fait l'hypothèse vraisemblable²² que la courbe démographique des enseignants du secondaire est voisine de celle des enseignants du supérieur, on peut s'attendre à de nombreux départs à la retraite dans cinq ans. Il y a aussi beaucoup à faire dans les années à venir pour améliorer les conditions d'encadrement dans le secondaire et la formation continue des enseignants, et plus spécifiquement l'enseignement des mathématiques.

La France semblait manquer d'ingénieurs. La privatisation de nombreuses grandes entreprises traditionnellement liées à la recherche, l'évolution de la situation politique au niveau mondial et les difficultés économiques n'ont pas favorisé le développement de la recherche dans les entreprises (en dehors de quelques secteurs) et ceci n'a pas conduit à l'élargissement espéré des débouchés de nos docteurs. La conjoncture semble toutefois

²⁰ Diplôme d'Etudes Universitaires Générales

²¹ Certificat d'Aptitude au Professorat de l'Enseignement public du Second degré

²² Nous n'avons pas pu obtenir de chiffres sur ce point.

favorable aux études plus professionnalisées comme les DESS qui ont connu un développement remarquable.

La France semblait manquer de docteurs. Une série de mesures (primes, allocations) et des recrutements nombreux ont permis un doublement du flux des docteurs en mathématiques. Toutefois, un pourcentage significatif des nouveaux docteurs ne trouvent pas d'emploi. Les difficultés que connaissent les jeunes docteurs aujourd'hui risquent de décourager de très bons candidats aux études de 3ème cycle de mathématiques. Ceci nous placerait en situation de pénurie au moment où les départs à la retraite atteindront leur maximum. En somme, la question "quels mathématiciens pour l'an 2000?" reste posée mais sous une autre forme qu'en 1987.

Il avait été proclamé lors du colloque de 1987 "qu'il y avait des mathématiques à faire partout". Sur ce point le bilan est plus mitigé. Les mathématiciens n'ont sans doute pas exploré toutes les possibilités nouvelles de "faire des mathématiques" et, malgré quelques réussites comme par exemple l'Opération 50 lycées, les tournois mathématiques, l'organisation d'expositions itinérantes, la réalisation de films..., ils n'ont probablement pas réussi à modifier l'idée que le public et nos dirigeants se font des mathématiques et de son rôle. Bien que la place des mathématiques au lycée ait notablement évolué, le souvenir de la "sélection par les mathématiques" hante encore les esprits. Il reste un long chemin à parcourir avant que le public ne prenne conscience du rôle des mathématiques tant au niveau de la recherche fondamentale qu'au niveau de la recherche appliquée. L'école mathématique française, qui collectionne les succès (deux médailles Fields pour des chercheurs français en 1994), ne manque pas d'atouts pour accomplir cette tâche.

Enfin, les dix années écoulées nous ont enseigné à quel point les effets d'une politique en accordéon concernant les postes au CAPES peuvent être dévastateurs. Une politique de créations de postes à l'université qui ne s'appuierait que sur les effectifs étudiants, ou sur l'existence de surplus supposés d'enseignants dans le secondaire et ne prendrait pas aussi en compte le développement de la recherche universitaire, aurait des conséquences catastrophiques en mathématiques : la part du CNRS y est en effet beaucoup plus faible que dans les autres secteurs scientifiques.

Les changements politiques intervenus en juin 1997 modifient bien entendu les données du problème. De nombreuses annonces ont été faites :

il est difficile de les analyser dans l'immédiat, faute de savoir précisément comment elles se concrétiseront au niveau des mathématiques.

Par exemple, si nous nous réjouissons de l'annonce faite du doublement²³ en 1998 du nombre de postes d'enseignants-chercheurs proposés (toutes disciplines confondues), la répartition annoncée²⁴ comme égale (1200 + 1200) entre maîtres de conférences et postes de PRAG semble toutefois indiquer une continuité inquiétante avec la politique suivie précédemment dans ce domaine.

4. Quelques recommandations

Ce débat et la réflexion qui s'est développée autour nous conduisent à formuler un certain nombre de recommandations.

- Diversifier les débouchés des étudiants issus des filières mathématiques du premier cycle en proposant notamment
 - des licences préparant au professorat des écoles,
 - des formations favorisant l'accès à des carrières hors de l'enseignement : maîtrises d'ingénierie, IUP, DESS.
- Ne pas laisser des arguments budgétaires ou spécifiques de l'enseignement secondaire dominer la réflexion nécessaire sur la place des PRAG à l'université.
- Assurer le développement régulier du potentiel de recherche en mathématiques en tenant compte de l'évolution démographique des prochaines années qui sera marquée par de nombreux départs à la retraite.
- Renforcer les départements de mathématiques et les laboratoires en techniciens et en administratifs, tout particulièrement en informatique.

Comme le souligne le texte "pour une planification du nombre de postes aux concours de recrutement d'enseignants", mener une politique responsable d'orientation des étudiants valable dans le long terme :

- c'est en particulier assurer des postes au CAPES cinq ou six ans après avoir fait une campagne chez les lycéens sur le thème : "on manque de professeurs de mathématiques";

²³ par rapport à 1997.

²⁴ 600 postes de professeurs d'université sont également annoncés.

- c'est aussi assurer dans les universités des postes de chercheurs ou d'enseignants-chercheurs quatre ou cinq ans après avoir encouragé les formations doctorales à développer leurs flux de DEA.

Plus que jamais, une planification à long terme discutée avec les mathématiciens et leurs associations est indispensable.

5. Présentation résumée des documents

5.1. Analyse des flux de Bac -2 à Bac +4 et aux concours de recrutements

Le premier texte présente un tableau très complet des flux d'étudiants et étudiantes en mathématiques²⁵ au lycée, à l'université et en classes préparatoires. Il ressort principalement de cette étude :

- une baisse des effectifs en terminale scientifique depuis la réforme des séries du baccalauréat (disparition des séries C et D et création de la série S),
- un doublement du nombre d'étudiants reçus en DEUG entre 86 et 94,
- un quadruplement du nombre d'étudiants reçus en licence pour atteindre 4500 en 1994.

La proportion de diplômées a progressé en DEUG A/MIAS²⁶ et elle est restée stable en licence : ces proportions sont respectivement d'environ 40% et 35% actuellement.

Les flux semblent par contre baisser à partir de 1994 (simultanément, à tous les niveaux du baccalauréat à la maîtrise). Sans posséder des chiffres fiables sur les deux dernières années, il nous semble cependant que cette baisse se confirme, voire s'amplifie.

Le problème le plus criant est de trouver des débouchés aux licenciés. Le développement de nos licences dans la période répondait en grande partie à la nécessité de former des candidats de qualité pour le CAPES. Or, si le nombre de postes pourvus au CAPES externe a doublé entre 86 et 95 pour atteindre le chiffre de 1600, la baisse de 30% pour l'année 1997 bouleverse les perspectives et amplifie les inquiétudes. Il semble donc urgent de trouver de nouveaux débouchés comme par exemple

²⁵ Notons que cette notion n'est vraiment claire qu'à partir de la licence. La spécialisation n'apparaît en effet qu'à ce moment. Ceci explique partiellement les grandes difficultés rencontrées pour l'obtention de chiffres fiables du ministère. En particulier, les chiffres cruciaux de 1995 et 1996 sont incomplets.

²⁶ Mathématiques, Informatique et Applications aux Sciences

- les concours de professeurs des écoles, les concours administratifs,
- les maîtrises d'ingénierie mathématique, les IUP et les DESS.

Ceci va de pair avec la création ou le développement de nouvelles filières telles que les licences bidisciplinaires, mathématiques-français, mathématiques-biologie, par exemple.

5.2. Etudes doctorales et démographie des mathématiciens

Dans le deuxième texte est décrite la situation des étudiants et étudiantes de mathématiques dans la période allant de Bac+5 à l'entrée éventuelle dans la carrière de chercheur, d'enseignant-chercheur ou dans le monde de l'entreprise. Voici quelques chiffres bruts qui feront l'objet d'une analyse plus détaillée :

- le nombre des diplômés en DEA est passé de 481 en 1986 à 830 en 1995, avec un maximum à 983 en 1994;
- le nombre de thèses soutenues est passé de 290 en 1986 (dont 17% de femmes) à 364 en 1995 (dont 25% de femmes), avec un maximum à 418 en 1994;
- enfin le nombre des allocations de recherche (bourses MEN)²⁷ est passé de 100 en 1986 à 200 en 1996.

De nouveau, nous observons une baisse de tous les flux à partir de 1994 mais son interprétation n'est pas ressortie clairement du débat : effets démographiques, attaques à l'encontre des mathématiques, situation économique, situation (sur le plan des postes) dans l'enseignement secondaire ou supérieur. Tout ceci concourt à un climat pessimiste tant chez les étudiants que chez les enseignants, contrastant avec la période euphorique 1989-1994.

Du côté des débouchés, des difficultés sérieuses sont à craindre. Les chômeurs étaient encore peu nombreux (8%) en 1996, l'existence d'emplois d'ATER²⁸ ayant repoussé le problème de quelques années. Les fluctuations importantes des flux de docteurs ou des recrutements de maîtres de conférences de mathématiques ne suffisent pas à expliquer ces difficultés. L'insertion dans l'industrie après un DEA ou une thèse ne semble pas se développer (sauf dans quelques rares secteurs) voire devient plus difficile.

²⁷ Ces bourses sont attribuées par le Ministère de l'Éducation Nationale ou de la Recherche, sous des noms ayant évolué au cours du temps.

²⁸ Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche.

5.3. Démographie des enseignants du supérieur

Le troisième texte présente une brève étude de la démographie des enseignants et enseignantes du supérieur et propose des simulations sur les années à venir.

De 1986 à 1996, le nombre des professeurs est passé de 650 à 1090, dont 10% de femmes, celui des maîtres de conférences de 1080 à 1700, dont 27% de femmes et celui des chercheurs CNRS est passé de 220 à 334. On compte donc une forte progression mais le fait le plus saillant est le nombre de PRAG + PRCE²⁹ (1200 en 1996) traduisant une entrée massive, dans l'enseignement supérieur, d'enseignants à plein temps et relevant du second degré dans la période considérée.

Il ressort de ces chiffres que, d'aujourd'hui à 2006, le nombre de départs par an va croître de 76 à 130. Le taux de 2,5% annoncé par le ministre (fin 1996) ne permet aucunement de compenser les départs en retraite à moyen terme.

Les questions suivantes émergent :

- saurons-nous former assez de candidats maîtres de conférences ou professeurs en 2005?
- saurons-nous convaincre les dirigeants politiques de la nécessité d'une grande continuité dans la politique des recrutements dans le supérieur (basée aussi sur la prévision à long terme)?

5.4. Evolution des financements entre 1986 et 1996

Le financement public des mathématiques a été considérablement amélioré ces dernières années (les financements récurrents par personne ont plus que doublé entre 1986 et 1996). Le financement privé semble en revanche avoir fléchi. Des contrats européens apportent aussi à leurs bénéficiaires des compléments de financement appréciables.

Le matériel informatique s'est largement répandu, que ce soit pour le traitement de texte, les calculs numériques ou formels et la messagerie électronique.

Les grands centres de mathématiques ont maintenant des bibliothèques dotées de financements nettement plus adaptés qu'il y a seulement quinze

²⁹ Professeur Certifié.

ans, mais le problème de la documentation scientifique reste entier dans les autres centres.

Il y a un manque chronique de mètres carrés pour les bureaux. Il y a aussi un manque d'administratifs de bon niveau pour décharger les enseignants chercheurs de la gestion au jour le jour des laboratoires ainsi qu'un manque d'ingénieurs ou de techniciens en informatique pour installer et maintenir des réseaux d'ordinateurs de plus en plus puissants et complexes.

5.5. Mathématiques et entreprises

Le caractère changeant et polymorphe du monde de l'entreprise a été souligné ainsi qu'une culture fort différente de celle de l'université. Fondées sur un transfert de connaissances réciproque, les relations entre un laboratoire universitaire et une entreprise sont ainsi délicates mais enrichissantes : le partenaire académique y trouve une source de nouveaux sujets de recherche, des possibilités d'insertion de ses doctorants, des financements complémentaires, tandis que l'entreprise profite (souvent à bon marché) des acquis de la recherche fondamentale et valorise son image de haut niveau technologique.

L'entreprise ne recrute pratiquement jamais de mathématiciens en tant que tels, mais doit satisfaire des besoins mathématiques par l'emploi de personnels de formation mathématique, capable de maintenir une veille technologique, de traduire et d'appliquer des travaux théoriques. Un premier emploi, de durée limitée, se fait souvent sur un thème précis, par exemple à l'occasion d'un projet doctoral. L'exemple des conventions CIFRE³⁰ qui illustre ce cas est analysé dans un texte spécifique en appendice.

Trois éléments nouveaux sont apparus en dix ans :

- les difficultés économiques, la diminution des budgets des secteurs militaire et aérospatial, la mondialisation du marché des logiciels;
- l'émergence de formations d'ingénieurs ou autres spécialistes de niveau Bac+4 (IUP) ou Bac+5 (DESS) orientées vers les mathématiques appliquées;
- la montée en puissance de nouveaux secteurs d'emploi pour les mathématiciens : secteur bancaire ou actuariel, mais aussi biologie, environnement, etc.

³⁰ Conventions Industrielles de Formation par la Recherche.

5.6. Sur la situation des mathématiques en Europe

Enfin le dernier volet de cette brochure s'efforce de faire une synthèse générale sur la situation en Europe. Celle-ci est difficile tant la situation diffère d'un pays à l'autre.

Les pays du Centre et de l'Est de l'Europe vivent, pour la plupart d'entre eux, une transition souvent catastrophique entre un système très centralisé et un système plus ou moins copié sur l'un ou l'autre des systèmes en vigueur dans les pays occidentaux. On peut craindre dans certains pays un exode des scientifiques formés ou une désaffection pour les études scientifiques.

Dans la dernière décennie, des structures européennes ont émergé, et il est devenu vital que les mathématiciens s'organisent à ce niveau. Jusqu'à ce jour, les mathématiciens ne sont parvenus à obtenir un financement que dans les programmes de mobilité (actuellement le programme "*Formation et Mobilité des Chercheurs*"). La SME s'efforce d'insérer des mathématiques dans les autres programmes.

Parmi les problèmes conditionnant la santé à long terme des mathématiques en Europe, la démographie mérite une attention particulière. Grossièrement la période 2000-2010 est une zone à hauts risques. Ils ne seront maîtrisés qu'avec un minimum de collectes d'information, d'actions placées au bon moment, de perméabilité entre les systèmes.

5.7. Appendices : quelques études spécifiques

Il nous a aussi semblé utile de faire quelques zooms sur des problèmes particuliers.

5.7.1 Les professeurs agrégés en poste à l'université

Dans le supérieur, les professeurs agrégés représentent désormais un quart des enseignants. Pour mieux les connaître, un questionnaire a été diffusé auprès des établissements. Il met en évidence les points suivants.

Parmi les PRAG et PRCE, on compte très peu de jeunes docteurs, de jeunes agrégés, ou même de doctorants.

Les PRAG et PRCE des IUT³¹ et IUFM³² forment une population âgée qui va être bientôt touchée par des départs massifs à la retraite.

³¹ Instituts Universitaires de Technologie.

³² Instituts Universitaires de Formation des Maîtres.

Le nombre de PRAG de mathématiques par université est très variable. Une université ancienne compte typiquement de un à trois PRAG, une université nouvelle plus de dix.

Le recrutement de PRAG de mathématiques dans les universités semble surtout être la conséquence d'une situation de pénurie financière³³ ou d'un déficit en postes du supérieur (on se rappellera par exemple l'annonce par le ministre F. Bayrou de créations de postes de PRAG, par transfert de postes affectés à l'enseignement secondaire, pour répondre aux revendications formulées lors des grèves étudiantes de décembre 1995) ou des modifications intervenues dans l'enseignement des mathématiques dans les lycées.

La poursuite de cette politique, amorcée sans réflexion approfondie, nous semblerait présenter de gros risques à un moment où de nombreux docteurs, qui sont les plus naturellement préparés au métier d'enseignant-chercheur, sont à la recherche d'emplois stables.

5.7.2 Les boursiers CIFRE

Pour illustrer et tenter de comprendre les problèmes de l'insertion de mathématiciens dans l'industrie, une enquête a été menée sur la situation des boursiers CIFRE. Une centaine de jeunes ont bénéficié de ces bourses en mathématiques sur la période 1989-1996. Rappelons que ces conventions associent autour d'un projet de recherche un jeune chercheur, un laboratoire de recherche et un laboratoire universitaire.

Les grandes tendances enregistrées sont la montée en puissance des thèmes liés à la finance et à l'actuariat et une répartition égale entre diplômés originaires des grandes écoles et diplômés purement universitaires.

5.7.3 Les besoins en ingénieurs informaticiens

Enfin les problèmes liés aux grandes mutations des dix dernières années dans le domaine de la communication sur réseau et des moyens de calculs sont analysés dans cet appendice qui rend compte d'une enquête menée à l'initiative du DPST1. Son dépouillement met en évidence les points suivants.

Les mathématiciens ont besoin de manière cruciale d'aide en informatique. De nombreux collègues enseignants-chercheurs consacrent (ou ont

³³ Rappelons que le service d'enseignement d'un PRAG est double de celui d'un maître de conférence.

consacré) leur énergie au maintien (ou à la mise en place) des moyens informatiques. Ils ne peuvent donc pas remplir leur mission de chercheur.

Les mathématiciens ont des ressources matérielles qui restent insuffisantes. En particulier les chercheurs ne disposent pas de moyens convenables pour utiliser avec le maximum d'efficacité les possibilités du réseau (Internet).

Actuellement, on compte³⁴ seulement soixante-dix ingénieurs informaticiens pour l'exploitation du réseau de la recherche mathématique. Cela représente un déficit de trente ou quarante postes. Il faut lui ajouter des besoins spécifiques d'ingénieur de recherche. De l'ensemble des besoins de la recherche mathématique, c'est sans doute celui qui est le plus mal satisfait.

5.7.4 L'Opération 50 lycées

Le texte présenté est un bilan de l'Opération 50 lycées lancée à l'issue du colloque *Mathématiques A Venir* et de ses suites. Rappelons que cette opération visait à mieux connaître l'image que les lycéennes et les lycéens avaient des mathématiques. Outre que la communauté mathématique a montré à cette occasion sa capacité à se mobiliser dans une opération de communication d'assez grande envergure, les deux faits les plus saillants que l'enquête a mis en évidence sont :

- une forte différence d'appréciation entre garçons et filles en ce qui concerne le rôle des mathématiques à l'école, les jeunes filles trouvant exagéré leur rôle dans la sélection, alors qu'une majorité de jeunes gens pensent le contraire;
- une totale méconnaissance par les élèves du caractère vivant des mathématiques et de leur présence dans la société qui nous entoure.

5.7.5 Pour une planification du nombre de postes aux concours de recrutement d'enseignants

Enfin, il nous a semblé qu'en écho de la situation sur les problèmes des débouchés des licences de mathématiques le texte rédigé par les associations³⁵, en réaction au nombre de postes publiés au CAPES en janvier 1997, pouvait donner un éclairage intéressant.

³⁴ Il s'agit d'une estimation.

³⁵ APMEP, *femmes et mathématiques*, SMAI, SMF, UPS.