

Des enjeux décisifs pour les Sciences : qualité de l'enseignement et libre accès à l'information¹

Jean-Pierre Demailly (*Professeur à l'Université de Grenoble I*)

La communauté mathématique va devoir faire face à un certain nombre de défis qui lui sont posés par l'évolution rapide de la société contemporaine : évolutions sociales, technologiques et politiques, notamment. Je voudrais évoquer les principaux problèmes auxquels j'ai été confronté ces derniers temps comme enseignant-chercheur, mais aussi dans mes fonctions de rédacteur de revues scientifiques ou d'utilisateur des nouvelles technologies. Je crois qu'une réaction collective résolue est nécessaire pour faire face à ces problèmes, et pour peser le cas échéant sur des décisions politiques ou administratives prises par ignorance, pouvant compromettre le développement des mathématiques et de la science dans notre pays.

1. Enseignement, postes et recrutement des enseignants-chercheurs

Il n'est pas exagéré de dire que la situation de l'enseignement des mathématiques (et, par contrecoup, des autres sciences) est dans un état préoccupant. Nous observons tous que les étudiants de premier et second cycle souffrent de lacunes qui affectent profondément leurs connaissances, mais plus encore leur compréhension générale et le sens qu'ils sont capables de donner aux notions mathématiques. L'enseignement de toutes les sciences s'en trouve affecté ; à Grenoble par exemple, il y a une baisse importante du nombre d'étudiants qui s'orientent vers la Physique. Les pays voisins connaissent des problèmes similaires : pénurie de scientifiques et d'informaticiens en Allemagne [1], que les autorités tentent d'enrayer par l'immigration.

L'origine de ces problèmes se trouve sans aucun doute dans l'organisation des filières d'enseignement et des programmes à tous les niveaux : collège, lycée, université. Les réformes et les allègements successifs de programmes ont conduit à un important nivellement par le bas, à une réduction de la diversité des filières scientifiques (seconde indifférenciée, anciennes filières C, D et E regroupées en une unique filière S), et donc en définitive à une réduction de l'adaptabilité du système éducatif face à des populations d'élèves plus nombreuses et plus hétérogènes. La rapidité des changements n'a presque jamais permis d'amortir les « oscillations » dues aux changements, ou d'effectuer les mises au point nécessaires après un temps d'expérimentation et de maturation suffisant.

Les réactions sont aujourd'hui nombreuses. Des pétitions circulent parmi les enseignants du secondaire pour dénoncer les effets nocifs des réformes (collectif « Sauvez les Maths » [2]). L'Académie des Sciences a ouvert une commission de réflexion

¹ Texte \TeX saisi avec l'éditeur Emacs de Richard Stallman, sous GNU/Linux.

présidée par Jean-Pierre Kahane, et un débat mené à l'Académie des Sciences le 22 mai 2000 a montré que les représentants des autres sciences étaient unanimes pour réclamer un enseignement des mathématiques plus solide, avec la réintroduction de l'apprentissage du raisonnement (de fait presque totalement négligé aujourd'hui dans l'enseignement secondaire...). Les syndicats, SNES en tête, se soucient de la situation. Le SNES m'a convié à rédiger un article à l'occasion de la publication de son magazine syndical de rentrée (US Magazine n° 527 de Septembre 2000, [3]), et va organiser un débat national consacré au problème de l'enseignement des mathématiques. Des journaux scientifiques grand public comme Sciences et Avenir s'émeuvent [4].

Le départ de Claude Allègre en mars dernier a pu être ressenti comme un soulagement par beaucoup de mathématiciens², mais malheureusement aucun des problèmes posés n'a été réglé par son départ : les programmes proposés par l'ancienne équipe ministérielle, jugés néfastes ou désastreux par beaucoup d'acteurs sur le terrain, sont bel et bien en place à la rentrée 2000. Le Ministre avait jugé que les Mathématiques étaient déçues de leur place de science d'utilité générale, et des décisions ont donc été prises pour réduire graduellement le nombre de postes publiés en mathématiques dans l'enseignement supérieur, réduction déjà extrêmement sensible en 1999/2000. La logique était simple (simpliste ?) : les mathématiques ne sont plus vraiment utiles, il faut donc les réduire dans l'enseignement secondaire ; les professeurs de mathématiques vont être en surnombre, il faut donc décourager les étudiants à s'engager dans la voie des mathématiques et ne plus recruter d'enseignants-chercheurs. Tout ceci était assez clair, au moins en filigrane, dans les propos du Ministre [6].

Comment a-t-on pu en arriver là ? Il est probable que le monde politique a une très mauvaise perception des enjeux scientifiques contemporains et de l'importance des mathématiques pour les autres sciences. Cette mauvaise perception, qui est celle de la société dans son ensemble³, semble avoir infiltré jusqu'à l'inspection générale et certains scientifiques qui ont exercé un rôle de conseil auprès des ministres successifs. Mais sans doute en sommes-nous responsables aussi collectivement. Il me paraît urgent que les mathématiciens fassent taire leurs divergences et appellent clairement à une revalorisation générale de l'enseignement, et une renaissance de l'enseignement des mathématiques en particulier. Il est vrai que la situation de pénurie – faiblesse des horaires d'enseignement – n'a pu que raviver les tensions et les désaccords ; chacun jugeant à bon droit que sa sous-discipline n'était pas assez représentée dans les filières d'enseignement. La pression ressentie au niveau des horaires est une conséquence directe du fait que la filière scientifique générale a beaucoup perdu de sa souplesse d'antan. Il est clair, par exemple, que les besoins en mathématiques des étudiants qui veulent s'orienter vers les sciences bio-médicales ou vers les sciences « de la matière » (math, physique, mécanique, informatique...) sont assez différents. Ces besoins ne peuvent pas être correctement adressés dans leur diversité par une unique filière

² J'étais de ceux-là, voir [5].

³ Voilà ce qu'écrivait cependant un écrivain comme René Barjavel : « Considérons, par exemple la science la plus universelle, la plus indiscutable, celle qu'on ne peut absolument pas mettre en doute : la science mathématiques (en italique dans le texte). Eh bien, qui connaît toute les maths, jusqu'à la trente millième décimales de pi et à la quadrature du cercle n'en sait pas long. Les maths ne sont pas une connaissance mais un langage qui permet d'aborder et de fouiller les autres sciences et même de formuler l'inimaginable. C'est un outil universel, le plus précieux de ceux qui ont permis à l'homme de se fabriquer ce que la nature lui avait refusé. » *Demain le Paradis*, 1986.

scientifique, sauf à accepter, par exemple, de niveler les exigences à la fois en biologie *et* en mathématiques. La diversité permettrait sans doute de retrouver de bien meilleures conditions pour enseigner les mathématiques sous des formes variées, cohérentes en fonction des objectifs poursuivis. Il faut, en tout état de cause, revaloriser substantiellement les contenus et les horaires de mathématiques dans la ou les filières qui s'occuperont de sciences de la matière. Ceci, dès la Seconde, pour ne pas faire perdre comme aujourd'hui une année entière aux élèves, avec des horaires de misère⁴.

2. Nouvelles technologies et enseignement des mathématiques

Les conditions dans lesquelles l'« Informatique » et les NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication) sont en train d'être introduites à l'école me font frémir. Ce n'est pas que je sois réfractaire à la technologie. Il se trouve que j'ai bricolé mes premiers « ordinateurs » (des assemblages de bouts de fils électriques...) vers l'âge de 12 ans. Un peu plus tard, je me suis beaucoup intéressé à la programmation, et j'ai écrit quelques dizaines de milliers de lignes de code, par exemple à l'occasion d'un enseignement de calcul numérique qui a abouti à la rédaction de mon livre sur les méthodes numériques pour les équations différentielles. J'ai aussi, plus récemment, contribué par du code à quelques programmes Unix assez répandus, et je suis en ce moment même responsable d'un site FTP qui maintient et offre une large panoplie de logiciels scientifiques et éducatifs en source libre [7].

Ce qui me fait frémir, c'est que l'« informatique » introduite dans les différents programmes d'enseignement se réduise très souvent à l'utilisation passive de techniques ou de programmes tout prêts, qui n'apportent pas nécessairement en retour une amélioration de la compréhension des phénomènes étudiés. Un usage trop précoce et mal maîtrisé des calculettes peut empêcher ou retarder l'acquisition du sens des calculs, freiner l'agilité au calcul mental ou aux manipulations algébriques. Le handicap de nos étudiants dans ces domaines est patent, et il est souvent paralysant pour l'exercice quotidien des mathématiques à un niveau élémentaire comme à un niveau plus avancé.

Nous subissons actuellement un matraquage médiatique intense de la part de quelques grandes sociétés qui veulent absolument imposer leurs matériels ou leurs logiciels, quelles qu'en soient les vertus pédagogiques ou éducatives. Lorsque le matraquage porte sur la lessive, ce n'est pas bien grave, mais lorsqu'il porte sur des questions relatives à Internet ou aux logiciels éducatifs, les enjeux pour l'Education Nationale sont énormes. Un des objectifs importants des sociétés commerciales est donc d'influencer les décideurs. Et, apparemment, ils sont sous influence... Nous-mêmes, mathématiciens, sommes sous influence (comme tous les autres citoyens), même si nous sommes peut-être des utilisateurs un peu moins passifs de ces technologies.

⁴ Le système des options actuellement en vigueur un peu partout, y compris à l'Université, est à mon avis un pis-aller. Rien ne garantit vraiment l'homogénéité des formations subies dans ces conditions. Les Travaux Personnels Encadrés, aux grandioses « objectifs interdisciplinaires », risquent aussi de n'être que poudre aux yeux. Les TPE ne sont pas clairement rattachés aux matières fondamentales, n'ont ni horaires ni programmes bien définis, et aucun mécanisme clair d'évaluation. Je me refuse donc à entrer dans la logique des responsables du Ministère qui incluent une fraction de TPE dans le décompte des horaires de Mathématiques.

Je voudrais prendre un exemple, qui sera sans doute familier à notre communauté : l'apprentissage du système de formatage $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Avec $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ou $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, il faut apprendre un « langage » qui possède une syntaxe précise, puis respecter cette syntaxe avec un peu de soin. Cela demande un petit effort, mais on est ensuite payé en retour par de superbes manuscrits, et surtout, par un niveau de contrôle élevé sur le texte qui est saisi. Au contraire, l'apprentissage d'un traitement de texte comme MS-Word a des vertus éducatives à peu près nulles : l'enjeu est ici simplement de repérer où Microsoft a bien voulu placer les principales icônes et quelles sont leurs fonctions (en général à peu près évidentes). L'utilisateur n'a guère de peine à apprendre l'usage du logiciel – qu'il aurait sûrement juste pu apprendre « sur le tas » le jour venu – mais il se trouve aspiré, souvent à son insu, dans une spirale qui va le conduire à devenir dépendant de logiciels dont il ne maîtrise absolument pas le fonctionnement interne ni les formats, susceptibles de changer à tout bout de champ en fonction des velléités commerciales de l'éditeur.

Malheureusement, je crois que les prétendus « enseignements d'informatique » ou « formations Internet » prévues pour les Collèges et Lycées risquent d'être pour l'essentiel des formations du deuxième type : utilisation passive de programmes – presque tous issus de sociétés monopolistes – qui seront évidemment ravies de s'attirer ainsi de nouveaux jeunes consommateurs en grand nombre. Cela peut éventuellement (?) convenir pour une formation au secrétariat avec une visée professionnelle à court terme, mais pas pour des étudiants qui voudraient ensuite faire de la science. Il y a quand même un nombre non négligeable de tels étudiants, surtout si on a l'objectif raisonnable de faire entrer dans cette catégorie les futurs professeurs de sciences. Si on ne veut pas aboutir à la situation [1] où l'Allemagne se trouve actuellement (et c'est sans doute déjà très tard...), il faudrait songer à former plus de gens qui aient une certaine compréhension des concepts informatiques de base, donc aussi de la logique élémentaire, du raisonnement par récurrence, des structures de données, etc. Beaucoup d'informaticiens émettent des thèses analogues, cf. par exemple le texte très instructif de *Bernard Lang [8]. Un objectif raisonnable et utile serait que les bacheliers scientifiques (au moins ceux de la voie que j'ai intitulée « sciences de la matière ») soient tous en mesure d'écrire des programmes de quelques lignes dans un langage de programmation de base, impliquant des boucles itératives, des tests conditionnels, etc, par exemple en relation avec des situations arithmétiques ou combinatoires simples, des problèmes de tri, etc. A nous autres mathématiciens, de peser pour que les choix faits dans la conception des programmes ne soient pas entièrement orthogonaux aux nécessités de l'apprentissage de la science.

Même dans l'enseignement supérieur, les choix informatiques qui ont été faits pour les programmes de classes préparatoires⁵ ou pour le programme de l'agrégation n'ont sans doute pas été suffisamment réfléchis. Ici encore, la tendance observée – qui cède à la facilité – est de privilégier l'apprentissage de logiciels de « haut niveau » – Maple étant le programme incontournable pratiquement imposé par les programmes. Certes, Maple est un logiciel performant pour effectuer du calcul symbolique et il est largement utilisé dans l'industrie. Il recentre cependant la formation à l'« informatique » dans une direction trop exclusivement tournée vers les mathématiques et les calculs,

⁵ Je renvoie au texte incisif [9] de Denis Monasse, Professeur de Mathématiques et d'Informatique en classe MP* au Lycée Louis-le-Grand pour un point de vue très clairvoyant sur cette question, ainsi que sur la place des Probabilités et Statistiques en classe prépa.

et a tendance à faire perdre à l'utilisateur tout contrôle sur ce qui se passe réellement dans la machine. Pour caricaturer un peu, plutôt que d'apprendre le fonctionnement et la programmation de l'algorithme d'Euclide, l'étudiant risque seulement d'apprendre à taper $gcd(32, 18)$; ou commandes analogues⁶. Un autre désavantage majeur des logiciels comme Maple ou Mathematica est leur caractère commercial, qui rend en quelque sorte l'enseignement dépendant du choix d'une « marque spécifique » de logiciel. Tout ceci soulève de graves problèmes déontologiques, impliquant l'éthique de la connaissance, et sur lesquels je voudrais m'étendre avec plus de vigueur et de détails.

3. Une certaine conception de l'éthique de la connaissance

L'idée que des connaissances fondamentales puissent être accaparées par des sociétés privées pour leur seul profit (tout en barrant l'accès à ces connaissances – ou en « rançonnant » cet accès par le biais de la commercialisation) suscite à l'heure actuelle bien des interrogations et de forts mouvements d'opposition. On l'a vu à l'occasion des tentatives de prise de brevets sur le génome humain ; la réprobation a été si forte que les sociétés de biotechnologies concernées ont dû pour la plupart faire machine arrière.

D'une façon parallèle, nous avons assisté depuis environ deux décennies à une mainmise insidieuse d'un petit nombre de sociétés sur les technologies de l'information et de la communication. Insidieuse, parce que le phénomène a été très progressif, que les consommateurs y ont trouvé d'une certaine façon quelques échappatoires, et qu'on n'y pouvait de toutes façons pas grand chose à l'échelon individuel.

Nous n'y prenons pas vraiment garde, mais à l'heure actuelle une course féroce a lieu pour le contrôle de l'accès à l'information, via les banques de données, les systèmes de télévision par câbles ou par satellites, etc. Cela fait peut-être partie du jeu commercial normal pour les programmes de télévision, les données ludiques, les oeuvres musicales ou artistiques. Mais on entre dans des eaux troubles dès qu'un « contrôle » s'exerce pour limiter ou contraindre les données que l'utilisateur produit lui-même. Ainsi, aujourd'hui, beaucoup d'utilisateurs ne se rendent même pas compte que les textes qu'ils produisent avec leur traitement de texte MS-Word est encodé dans un format obscur et non documenté dont seul Microsoft possède l'algorithme de décodage ; ce format, de plus, change régulièrement tous les 2 ou 3 ans, de façon à obliger l'utilisateur à procéder à des mises à jour de son environnement propriétaire, dont il devient littéralement prisonnier.

Le même problème se pose avec l'usage de codes de calcul propriétaires comme Maple ou Mathematica – bien que les équipes de chercheurs et d'ingénieurs qui les produisent aient certainement en la circonstance des intentions moins pernicieuses. Supposons par exemple que nous utilisions Maple pour démontrer ou achever la vérification d'un théorème nécessitant des calculs très compliqués qui ne peuvent pas être faits à la main ou par d'autres moyens. Il y a là une rupture du contrat fondamental qui veut que les preuves mathématiques reposent sur des éléments vérifiables indépendamment par tous. Ici, un maillon essentiel de la preuve repose sur un calcul qui n'est

⁶ Il est vrai qu'on peut aussi faire des choses intelligentes avec Maple ! Cependant, presque toujours, ce sont des choses que l'on pourrait aussi bien faire – dans une perspective un peu plus large – avec des langages de programmation de base comme C ou C++, éventuellement augmentés de bibliothèques de fonctions mathématiques en source libre (de très nombreuses bibliothèques de ce type sont disponibles, voir [10], [12]).

pas vérifiable puisque le code source du programme utilisé n'est pas connu (il peut y avoir des bogues, des cas oubliés, etc). Il n'est pas non plus garanti que le logiciel commercial sera disponible sur une longue durée de temps. Ce problème s'est posé très concrètement pour un article soumis cette année à *Inventiones Mathematicae*, et l'article a dû être rejeté, essentiellement pour les motifs que j'ai évoqués.

Fort heureusement, la « révolte gronde » aujourd'hui et d'autres issues apparaissent. Richard Stallman, qui était alors chercheur au MIT, a lancé il y a une quinzaine d'années l'idée que les logiciels informatiques de base devaient être librement accessibles à tous, et ne jamais contraindre leurs utilisateurs. Dans la foulée, au milieu des années 1980, il crée la Free Software Foundation (FSF) – je ne sais pas si tous les mathématiciens le savent, mais une grande partie des logiciels tournant sur les systèmes Unix qui équipent nos départements de recherche sont issus du travail de la FSF (logiciels GNU [10], comme l'éditeur de textes Emacs). Plus récemment, on a assisté avec l'essor du système Linux [11] à la création de systèmes informatiques complets et très performants en source libre⁷. Linux compte aujourd'hui plus de 20 millions d'utilisateurs, et il est d'ores et déjà largement en tête sur le créneau des serveurs web du réseau Internet. Depuis un an, Linux a fait des percées considérables dans l'industrie et les systèmes embarqués (téléphones mobiles, terminaux d'accès, consoles de jeux...). Si l'évolution favorable constatée ces 2 ou 3 dernières années se poursuit encore quelques années, des pans entiers du secteur des technologies de l'information et de la communication vont se trouver « libérés »⁸. Il faut s'en réjouir, car la science ne peut se nourrir que d'une libre circulation de l'information – et l'informatique sera un maillon essentiel de la chaîne en ce début de millénaire⁹.

4. Accès aux données scientifiques

Nous avons pris l'habitude, depuis des décennies, de consulter les oeuvres de nos pairs et de nos prédécesseurs dans les grandes revues mathématiques ou scientifiques, et l'accès à ces travaux est en effet indispensable au développement de la science.

Cependant, depuis environ 10 ans, les modes de communication ont été bouleversés avec l'apparition du courrier électronique et des serveurs de données. Dans le même

⁷ Linux n'est que le plus répandu et le plus connu de ces systèmes. Il y en a d'autres, très similaires, comme FreeBSD, OpenBSD, NetBSD et peut-être d'autres encore. Ces systèmes sont développés grâce à un travail collaboratif des informaticiens et scientifiques impliqués, s'échangeant les codes informatiques via les serveurs et le courrier électronique. Les codes concernés sont en libre accès sur des sites se comptant par milliers, répartis dans tous les pays du monde. Chacun peut y contribuer en les testant, en les améliorant, ou tout simplement en les utilisant.

⁸ Si ce n'est pas encore fait, vous pouvez vous-même accélérer le processus en préférant systématiquement Linux aux systèmes propriétaires qui vous seraient proposés (on notera que les systèmes commerciaux dits alternatifs comme BeOS ou le futur MacOS X d'Apple sont en fait, si on regarde sous le capot, « pompés » sur BSD et GNU/Linux). Une fois passé le choc du changement d'habitudes et celui d'avoir à faire face à un outil puissant et intelligent, vous aurez un système pratiquement gratuit, plus fiable, plus performant, insensible aux virus et disposant d'à peu près tous les programmes dont vous pouvez rêver, par exemple par téléchargement direct sur Internet [11], [12], [13]...

⁹ La prise de conscience se développe dans de nombreux pays. Le Mexique a ainsi décidé de doter toutes ses écoles (soit tout de même 150 000 établissements...) de systèmes Linux [14]. La Chine Populaire vient de choisir Linux pour son appareil administratif, indépendance nationale oblige. La Maison Blanche vient d'émettre un rapport recommandant l'usage des logiciels libres pour les grosses applications scientifiques [15]. En France également, la situation évolue assez favorablement, entre autres grâce à l'action de l'AFUL [16].

temps, la communauté mathématique a adopté le standard $\text{T}_{\text{E}}\text{X}/\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, et ceci a permis de créer des serveurs de prépublications qui couvrent maintenant presque tout le champ des mathématiques (le phénomène est parti du monde de la Physique, où il a sans doute atteint un niveau plus avancé encore).

De ce fait, nous nous trouvons aujourd'hui dans une situation paradoxale. Nous produisons des travaux qui sont de plus en plus souvent immédiatement accessibles à nos collègues dans un délai très court, mais à une certaine étape vient le moment de soumettre notre travail à une revue. Et là, au moment de la publication, il nous faut signer un document disant que nous cédonns tous les droits de publication à la revue X. Moyennant quoi, cette revue X va se charger de publier l'article dans un fascicule imprimé, et en *revendre* quelques centaines d'exemplaires aux bibliothèques de mathématiques qui peuvent encore se les procurer (considérez par exemple les tarifs prohibitifs d'*Inventiones Mathematicae* pour voir de quoi je parle !). On ne peut même pas dire qu'on a gagné en qualité d'impression, puisque le plus souvent, on va se contenter de photocopier l'article dans la revue X, avec une qualité de reproduction aléatoire et très inférieure à ce qu'on obtient en imprimant directement le fichier source $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$.

Bien sûr, la différence, peut-être, est que l'article de la revue X a été analysé et vérifié, alors que la prépublication électronique ne l'a pas été. Mais rien n'empêche la communauté mathématique de se « mettre à vivre » avec des revues purement électroniques, ayant les mêmes critères exigeants dans l'analyse des articles soumis¹⁰.

Le recours à des revues électroniques aurait l'énorme avantage de se prêter au fonctionnement systématique des moteurs de recherche, permettant ainsi de retrouver facilement des informations au milieu d'une masse de données en croissance exponentielle¹¹.

Je voudrais plaider ici pour des initiatives allant encore nettement plus loin. Pourquoi ne pas mettre en libre accès l'information déposée sur les serveurs des revues électroniques ? Certes, ces revues auront un coût de fonctionnement, mais vu le prix actuel de la technologie (lire ce qui précède), ce coût sera assez modeste et comportera essentiellement des frais de secrétariat et de maintenance informatique. Il serait certainement très inférieur à la somme cumulée du coût d'équipement des bibliothèques de mathématiques, dans le cas où l'accès serait payant. De plus, on s'épargnerait l'effort pénible (et le coût) d'avoir à exercer un contrôle policier sur qui télécharge quoi, et on permettrait aussi aux pays en voie de développement, par exemple (ou tout simplement aux chercheurs non membres des seuls départements scientifiques abonnés à la revue X) d'y avoir accès rapidement et sans efforts.

¹⁰ La pérennité de l'accès aux documents $\text{T}_{\text{E}}\text{X}/\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ est assurée pour une très longue durée, puisque ce sont des formats universels et entièrement documentés dont Donald Knuth a bien voulu faire don à l'humanité. Au besoin, il serait assez facile de convertir automatiquement les textes saisis en $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ dans de nouveaux formats – et cela sera de plus en plus facile à mesure que la puissance des processeurs augmente.

¹¹ Pour se convaincre que la technologie est au point, on peut par exemple essayer de faire des recherches sur <http://www.google.org> qui indexe le monde entier, soit plus d'un milliard de pages web. Quelle que soit l'information entrée, sa langue et son niveau de sophistication, on obtient en général en une fraction de seconde la localisation de l'information cherchée, et les premières lignes sont effectivement presque toujours les plus pertinentes possibles. Par parenthèse, Google fonctionne avec « une ferme » de systèmes Linux, et le site beaucoup plus commercial Yahoo !, qui était un peu à la traîne, vient d'acheter la technologie Google, espèces sonnantes et trébuchantes. Encouragez Google en le visitant plutôt que les autres moteurs de recherche. De toutes façons, c'est mieux, et vous n'aurez pas à subir un assaut de bannières commerciales !

Pour que cette idée puisse voir le jour, il faudrait un certain niveau de mobilisation et de consensus autour de ces questions, et obtenir des instances de tutelle qu'elles veuillent bien reconsidérer leur politique de financement, en reversant aux revues une petite partie des sommes qui étaient autrefois affectées à l'équipement des bibliothèques. (On peut imaginer ici que l'idée de réaliser à terme des économies sera plutôt vue d'un bon œil). D'un point de vue technique, il faudrait que la communauté mathématique s'assure de disposer en continu des compétences nécessaires pour la maintenance des systèmes informatiques, et de développer ou faire développer les plate-formes logicielles requises (pour éviter d'avoir à reproduire les mêmes efforts en plusieurs endroits). Ceci pourrait très bien se faire à l'échelle européenne.

Des obstacles légaux importants se posent en cours de route. Un bon nombre des grandes revues de Mathématiques sont la propriété d'éditeurs privés qui les contrôlent étroitement. C'est le cas pour *Inventiones* avec Springer, pour les *Comptes rendus* de l'Académie des Sciences avec Elsevier, pour les *Annales* de l'ENS avec Gauthier-Villars. Cependant, les éditeurs privés ont visiblement quelques difficultés à gérer ces revues, et la communauté scientifique serait sans doute bien inspirée d'en « profiter » pour essayer de reprendre le contrôle de ses publications.

Je crois qu'il y a là une relative urgence. Il y va aussi du rayonnement culturel et scientifique de notre pays et, plus largement, de la communauté européenne. Une évolution des mentalités est nécessaire au niveau administratif et politique – les scientifiques sont certainement en bonne posture pour exercer les pressions nécessaires, pourvu qu'ils aient conscience des enjeux. On constate déjà des évolutions sensibles aux Etats-Unis, l'AMS étant très active de ce point de vue, et il y a là-bas depuis longtemps une bien moins grande frilosité vis à vis de l'accès public aux données. Qu'on visite les sites de la NASA et de la NOAA (National Oceanic Atmospheric Administration), et on constatera qu'une grande quantité d'informations très intéressantes est en libre service¹². L'administration, le secteur Internet institutionnel devraient, suivant en cela les bons exemples évoqués plus haut plutôt que les mauvais, mettre la technologie au service du citoyen, et non pas le « rançonner » – même inconsciemment.

Références

- [1] Le Monde Informatique du 9 juin 2000, <http://www.lmi.fr/ENQUETES/2000/>, voir sous ce répertoire l'article *20000609-57-informaticiensetrangersbienvenueeneurope.htm*
- [2] Sauvez les Maths, <http://www.multimania.com/sauvezlesmaths/>
- [3] Site du SNES, <http://www.snes.fr/>
- [4] Sciences et Avenir, <http://www.sciencesetavenir.com/comprendre/pg75.html>
- [5] J.-P. Demailly, cri d'alarme, <http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/programmes.html>
- [6] Éluclubrations de C. Allègre, <http://www.lemonde.fr/article/0,2320,31922,00.html>
- [7] Site de logiciels libres éducatifs du CARMi-Internet Grenoble, <ftp://ftp.ac-grenoble.fr/ge>. Voir aussi <http://www.ac-grenoble.fr/carmi-internet/ge/liens.php>. Des CD-Roms devraient être prochainement disponibles sur l'initiative du CNDP.
- [8] Bernard Lang, <http://pauillac.inria.fr/~lang/ecrits/aif/>
- [9] Denis Monasse, Déstabilisation des programmes, <http://www.multimania.com/sauvezlesmaths/Textes/SMFTribunelibre3a.rtf>
- [10] Logiciels GNU de la FSF, <http://www.gnu.org/>

¹² En France, par contre, il n'est même pas possible de se procurer des cartes géographiques à petite échelle du pays sans tomber sur l'icône : « carte bancaire » – cf. le site de l'IGN : <http://www.ign.fr>, dont je ne partage pas l'auto-glorification proclamée. Il m'a fallu aller sur un site américain pour trouver une carte décente de la région grenobloise. Qu'est devenu l'idéal républicain d'instruction laïque et gratuite ?

- [11] Linux, <http://www.linux.org/>
- [12] Applications scientifiques sous Linux, <http://www.sor.inria.fr/mirrors/sal/index.shtml>
- [13] Site d'annonces Freshmeat, <http://freshmeat.net> (environ 50 nouvelles annonces par jour...)
- [14] Initiative Red Escolar au Mexique, <http://redesc.linux.org.mx/>
- [15] Rapport PITAC de la Maison Blanche, <http://www.fcw.com/fcw/articles/2000/0918/web-open-09-18-00.asp>
- [16] Association Française des Utilisateurs de Linux et des Logiciels Libres, <http://www.aful.org>

Commission 01 du Comité National, 1995-2000

François Ledrappier

Le Comité National de la Recherche Scientifique achève un mandat de cinq ans, et je voudrais présenter ici un bilan du fonctionnement de la section 01, « Mathématiques et outils de modélisation », que j'ai présidée pendant ces cinq ans. Ce bilan s'adresse à nos successeurs mais aussi à la communauté mathématique que nous avons tenté de représenter. Il est présenté en quatre rubriques, qui correspondent à nos activités : les carrières et les chercheurs, les entrées et les accueils, la contractualisation et l'évaluation, la vie de la discipline et du CNRS. Profitant de cette tribune, je ferai part de plusieurs réactions personnelles sur des points particuliers. Ces remarques ne reflètent pas forcément l'avis des autres membres de la commission.

Je commence par le plus pénible, ce qui laisse un sentiment amer d'échec et de gâchis : la gestion des carrières des chercheurs, ou plutôt de leur absence de carrière. Le passage au grade de Directeur de Recherches en particulier est dramatique. Chaque année les retards s'accumulent, l'âge moyen augmente. Des chercheurs de talent, de réputation mondiale, qui se voient confier des responsabilités internationales de haut niveau comme rédacteur associé ou organisateur de colloques, sont reconnus par tout le monde sauf par leur propre institution. Ce n'est pas une question budgétaire : l'incidence de ces promotions est minime ; il y a une volonté politique de décourager les chercheurs en mathématiques. Chaque année, leur interaction avec leur maison, c'est préparer un dossier et trois mois d'attente pour recevoir une claque. Nous avons tenté de lisser et de partager les coups, mais ce n'est pas possible, et si j'assume nos choix, je sais bien que d'autres listes auraient pu sortir avec les mêmes critères. Il y a eu 25 promotions DR2. Pour revenir à un rythme normal où un chercheur reconnu comme un leader international devient Directeur entre 33 et 40 ans, en supposant que les départs vers l'Université continuent au même rythme (environ 8 par an en moyenne), il faut 10 postes chacune des quatre prochaines années. Il sera ensuite possible de parler de gestion des carrières, mais pour l'instant, c'est obscène.

Pour le chercheur, la promotion DR est une reconnaissance, mais c'est la promotion au grade de DR1 qui peut lui assurer un niveau de vie de cadre moyen. Là, le problème est le même dans toutes les sections, surtout que les autres n'ont pas toutes le bouchon d'asphyxie du passage DR2. Après pétitions, démarches diverses, il paraît que c'est au niveau du ministre que le rapport global # DR1 / # DR2 peut être modifié. On l'a dit au nouveau ministre. Il n'a rien promis. On verra. Pour les quelques postes qu'il y a, la répartition se fait au niveau du département SPM, où les mathématiciens, amalgamés

‘théoriciens’ avec la section 02, sont minoritaires. Si le représentant de la 01 est écouté avec bienveillance et intérêt, il a du mal à faire passer ces sentiments dans les votes. Le bilan est convenable dans ce contexte pour la promotion DR1 (8), il l’est beaucoup moins pour la promotion à la classe exceptionnelle (2), où nous avons présenté en vain des chercheurs vraiment exceptionnels. Ces questions de carrière sont vraiment très pénibles, d’autant plus que la Direction Scientifique précédente les rejetait, les raillait comme des revendications syndicales de routine. Non, il s’agit de la dignité des gens, et il est ulcérant de voir comment elle est traitée. Dans la plupart des institutions, publiques ou privées, la hiérarchie administrative défend ses hommes de terrain, se fait valoir en soulignant leur réussites. En mathématiques, la tradition est, semble-t-il, de traquer les insuffisances et de décourager ceux qui réussissent.

La gestion des carrières comprend aussi celle des chercheurs en situation d’échec ou de demi-échec. Très peu nombreux, ils ont fait l’objet de longues discussions, nous les avons rencontrés et nous avons tenté de les aider à gérer leur situation. D’abord, je considère que l’échec fait partie de la recherche : le risque de se tromper, de prendre la mauvaise voie est bien sûr ce qui fait le prix de la découverte. Le tout est de savoir repartir dans d’autres directions, faire autre chose pendant quelque temps. Le milieu mathématique est souvent sans pitié et il aide mal à rebondir. L’institution CNRS a fait un effort avec les entretiens-chercheurs systématiques. C’est quand même paradoxal qu’elle demande aux plus fragiles de se prendre en main, et qu’elle n’en donne pas la possibilité aux meilleurs !

Une note positive : nous avons, avec une ténacité qui frisait l’acharnement, traqué l’hypothétique faux-chercheur qui ne ferait que toucher son salaire. Nous n’avons rien pu prouver. Enfin, quelques chiffres : Il y a aujourd’hui 231 CR (dont 45 femmes), 163 (27) le sont depuis moins de 10 ans, 216 (42) depuis moins de 20 ans. Il y a en outre 82 DR2 (11), 30 DR1 (4), et 8 DRCE (1).

La mission la plus importante de la commission et sa responsabilité la plus lourde est le jury d’entrée au CNRS. Le jury a tenté de fonctionner par consensus, d’arriver à une liste qui bien sûr n’était la liste idéale de personne mais qui sortait d’un véritable débat scientifique. Nous avons sûrement été injustes parfois, mais ce serait dû à des erreurs d’appréciations et pas à des manœuvres. Je suis peut-être naïf, mais je n’ai pas senti fonctionner de coalition contre-nature, de coups tordus ou d’obstruction systématique. L’ambiance était studieuse et cordiale. Un mot sur les lobbies : la SMAI a tenté une fois une démarche auprès de la Direction Générale qui n’a bien sûr pas donné suite. C’est quand même dangereux car une direction moins saine aurait pu en tirer parti pour affaiblir les mathématiques. Quant aux autres lobbies fantasmatiques, ici comme ailleurs, les évoquer en dit plus sur celui qui profère l’accusation que sur la réalité.

Le geste politique principal est la déclaration de postes. Pour les CR2, chaque année, environ 20% des postes étaient fléchés ‘applications des mathématiques’ et parfois un ‘modélisation’. En accord avec la DS, nous avons interprété le premier intitulé de façon large, envisageant toutes les applications des mathématiques. Nous avons pris comme règle d’examiner tous les candidats ensemble et de tenter d’avoir des niveaux d’exigence comparables. Le fléchage est utile en ce sens qu’il nous fait prendre en compte d’autres critères que ceux internes aux mathématiques, sans oublier évidemment que nous recrutons des mathématiciens. Le premier passage en revue des

150 candidats est à la fois enthousiasmant par la diversité des thèmes, la richesse et la qualité des résultats, et frustrant, car nous n'avons pas le temps de nous attarder autant que nous le voudrions. Avoir à lire une douzaine de dossiers en y cherchant les arguments pour défendre le candidat est une des tâches les plus gratifiantes de notre mandat. Malheureusement, après, il faut choisir. Le niveau de recrutement est excellent, comparable à une offre de "tenure-track" dans les toutes meilleures universités américaines. Ce n'est pas étonnant, vu le faible nombre de postes. Là encore, le DSA s'est satisfait des diminutions régulières : nous sommes passés de 16 postes CR2 en 96 à 10 en 2000. C'est une vision cohérente du rôle du CNRS en maths : proposer à quelques superpremiers de classe une bourse de post-doc un peu confortable. C'est la vision des années 50/60 (même affublée du chapeau CNRS-Avenir !) correspondant à une époque où les maths actives représentaient un noyau concentré sur quelques thèmes. La remettre en selle aujourd'hui conduira rapidement au dessèchement des maths dans notre pays et notre mandature risque de rester comme celle du début du déclin.

Nous n'avons pas de contrôle sur les affectations et, en général, l'administration n'en fait qu'à sa tête. On nous demande souvent de 'donner' un chercheur ici ou là, mais ce n'est pas du tout en ces termes que la question se pose. Les chercheurs que nous recrutons sont bourrés de talent, mais sont des chercheurs débutants. Ils doivent être mis dans les meilleures conditions et c'est principalement en fonction de leur recherche que nous recommandons leur affectation. Deux remarques. Nous pensons qu'une de ces bonnes conditions est de se retrouver dans un autre environnement que celui de sa thèse, en général. L'autre remarque est que rien n'empêche les labos eux-mêmes de tenter d'attirer les candidats retenus. La question n'est plus alors pourquoi tel labo voudrait un chercheur de plus, mais pourquoi tel jeune chercheur juste recruté pourrait vouloir venir ici. Sur les 69 (seulement, oui, dont seulement 8 femmes) CR2 ou CR1 que nous avons recrutés, en considérant l'affectation d'aujourd'hui, la répartition est 28 à Chevaleret-ENS-Orsay-Polytechnique, 28 en Province (13 lieux concernés avec 6 chercheurs à Nice-Sofia, 3 à Lyon, Marseille, Toulouse et Strasbourg), et 11 dans les autres structures parisiennes (deux sont partis Professeurs).

La politique du CNRS s'exerce aussi par les autres postes déclarés, sur lesquels je dirai quelques mots. Nous avons profité chaque année d'un poste de CR1. Il y a une population de chercheurs non débutants sans poste permanent, et ce poste nous a permis d'attirer plusieurs chercheurs de très bon niveau. Nous avons pris comme règle d'examiner les candidatures en même temps que celles de CR2, ce qui nous a conduits en 1999 à ne pas pourvoir le poste CR1 et préférer recruter un CR2 supplémentaire. Nous avons aussi recruté 5 excellents DR2 extérieurs. Ce poste est très convoité et attire chaque année des candidatures de très haute volée. Il permet de faire venir en France des chercheurs reconnus, avec des compétences nouvelles que nous jugeons importantes. La possibilité d'accueil du labo, et la préparation de cette venue sont importantes. Nous avons eu enfin à débattre d'un certain nombre de postes mis sur deux commissions. Cette initiative de la Direction Générale visait à renforcer l'interdisciplinarité au CNRS. L'intention est louable, mais la démarche nous a paru parfois trop volontariste. Pour avoir de très bons chercheurs débutants sur un sujet multidisciplinaire, il faut des formations doctorales de qualité et c'est là peut-être que l'action du CNRS serait la plus efficace en suscitant de l'activité autour d'un sujet jugé prioritaire : GdR, colloques, invitations de spécialistes, orientation de chercheurs confirmés.

Cela formerait des chercheurs que le CNRS pourrait accueillir sur ces niches en attendant que le sujet soit adulte et trouve sa place tout seul. Sans cette préparation, nous n'avons qu'un ou deux candidats d'excellence comparable à celle des candidats que nous voulions retenir sur les autres concours CR2 (parfois aucun, en ce cas nous n'avons déclaré personne admissible). Ces chercheurs débutants se retrouvent avec une lourde responsabilité.

L'autre forme d'accueil au CNRS est le détachement et la délégation. Nous n'avons pas eu à décider de détachement de longue durée, car la pression étant très forte, nous avons tenté de répartir le plus possible l'accès à cette possibilité. Il y a toutes sortes de bonnes raisons pour demander une ou plusieurs années au CNRS. Celles auxquelles nous avons été le plus sensibles sont pour les Professeurs, un nouveau projet de recherches, ou une relance de la recherche au sortir de lourdes responsabilités administratives, pour les Maîtres de Conférences de permettre la rédaction et la mise au point de l'habilitation. Le nombre de places a été très fluctuant (il est passé de 8 en 1996 à 25 en 1999 et 33 en 2000) car il dépend de budgets variables et, s'il faut multiplier ces années CNRS, réussies pour la plupart, c'est très gênant de le faire dans un cadre aussi peu sûr. Au-delà, chacun est bien d'accord qu'il faudrait beaucoup plus de souplesse dans l'articulation entre les deux manières d'être mathématicien, chercheur à plein temps et enseignant-chercheur. Pour y arriver sans que les mathématiques n'y perdent, on peut envisager un faisceau de mesures : multiplier les offres de délégation et de détachement (la qualité des demandes le justifie aisément), inversement, pour combler les besoins d'enseignement ainsi créés, inciter les chercheurs à enseigner (par exemple par une prime comparable à la PED), ouvrir les postes de DR2 aux MdeC et aux PR (ce n'est raisonnablement envisageable qu'une fois le bouchon actuel disparu), ouvrir un certain nombre de postes PR1, PRCE au concours entre chercheurs, PR, candidats étrangers. Tout cela n'a pas un coût global très élevé et peut améliorer l'efficacité de tous.

La dernière forme d'accueil, très importante pour la vie de la recherche, consiste en les postes provisoires ('roses' ou 'rouges') pour chercheurs étrangers, dont la gestion échappait totalement au CN. Le nouveau DSA semble vouloir apporter plus de transparence dans le choix et l'attribution de ces postes, supprimant ainsi un sujet de friction récurrent.

Du point de vue administratif, la grande affaire de ces cinq années a été la contractualisation. Ce mot affreux désigne un ensemble de procédures qui doit aboutir à la signature d'un contrat entre le ministère, le CNRS, et un organisme, en général une université, précisant la gestion et les objectifs d'unités 'mixtes' de recherches. Je n'ai pas bien compris la règle du jeu, cela paraît une de ces constructions absurdes dont notre pays a le secret, mais la direction scientifique a été bien occupée par ces négociations et y a apparemment pris goût. Le rôle du CN est celui d'expert scientifique et d'évaluation. Plus précisément, un comité d'évaluation formé d'experts extérieurs et d'un membre du CN remet un rapport sur le labo, qui est public, et le CN, au vu de ce rapport, de sa propre évaluation et de la comparaison qu'il peut faire entre les différents labos de la discipline émet un rapport et des recommandations qui sont suivies ou non. Concrètement pour le labo, il s'agit de fournir un rapport d'activité, un rapport intermédiaire 'à deux ans', et d'organiser la ou les journées du comité d'évaluation. Je passe sur le rapport 'à deux ans' qui, s'il n'y a pas de problème particulier, ne doit pas

dépasser 15/20 pages. Le rapport d'activité est examiné par des gens qui ont toutes sortes de différentes lectures. Il faut rassembler pas mal de données, bien sûr pas les mêmes que pour les autres rapports, ou si ce sont les mêmes, pas présentées de la même manière ; il faut relancer un par un les membres du labo pour obtenir listes de publications, rapports individuels, d'équipe, invitations, voyages, contrats, séminaires, que sais-je encore. Pour les petits labos, qui en maths souvent manquent de personnel administratif, cela peut tourner au cauchemar. Pour les gros labos, il y a un réel travail d'organisation et de présentation de toutes ces données, de quoi occuper un gestionnaire pendant pas mal de temps. Tout cela aboutit à un gros rapport d'activité et à une journée de fête où le labo est évalué par le comité d'évaluation. Ce comité est choisi par l'ensemble des partenaires comme supercompétents et a priori ni complaisants, ni hostiles. Il produit un rapport qui, quoiqu'on fasse, ne peut être que fort convenu. Il y a plusieurs aspects positifs de tout ce cirque :

- La préparation du rapport et la journée d'évaluation peut être une occasion pour le labo de retrouver une certaine identité collective, que chacun sache ce que les autres font, en tout cas que chacun consacre un peu de temps et de souci à l'idée qu'il se fait du labo.
- Toute la procédure met l'accent sur la qualité de la recherche. Cela met en général en valeur le département de maths, souvent marginalisé dans la gestion de l'Université.
- Dans le même ordre d'idées, les objectifs recherche sont mieux exprimés et peuvent être mieux pris en compte dans la vie du département, les recrutements, etc...
- C'est une des seules structures où les thésards et les post-docs existent.
- La procédure assure une plus grande transparence interne sur le fonctionnement du labo, l'utilisation des fonds, les contrats, etc...
- Elle assure aussi une plus grande transparence externe, le CN pouvant comparer et dénoncer les abus d'une des trois tutelles.
- En cas de projet lourd (nouveau bâtiment, désamiantage, etc...), il est efficace et utile que le maître d'œuvre ait un interlocuteur cohérent.
- Enfin, en cas de conflit "clochemerlesque" (et il y en a), la présence des trois tutelles et d'observateurs extérieurs permet parfois de faire évoluer la situation.

Qu'on le veuille ou non, la recherche mathématique a un fort aspect collectif aujourd'hui et l'organisation de cette vie collective, même dans un cadre extravagant est une des garanties de la qualité de la recherche.

Les mathématiques vont bien. De grandes conjectures progressent, des théorèmes majeurs sont démontrés et ils ouvrent des voies nouvelles, les recherches les plus pointues interagissent avec d'autres domaines des mathématiques, des objets sophistiqués ont des applications directes, le besoin de modélisation est immense, le besoin d'outils mathématiques pour organiser l'avalanche de données est criant. Pourtant, le nombre des étudiants en maths baisse dans le monde entier, la rigueur risque de ne plus être prioritaire à l'école du zapping, l'irrationnel est omniprésent, même les grandes aventures scientifiques actuelles font, pour l'instant, plus appel à l'empirisme qu'à la déduction logique. Ces tendances lourdes étaient déjà présentes au début de notre mandat et apparaissent dans le rapport de conjoncture que nous avons présenté en 1996. Ce rapport représente un gros travail, surtout pour celui qui coordonne sa rédaction, et ce n'est pas sûr qu'il soit très utilisé. La mathématique française est clairement derrière

celle des Etats-Unis, mais elle peut encore prétendre à la seconde place, non seulement par la présence en France de quelques-uns des grands esprits de notre époque, mais aussi par un tissu vivant et actif de scientifiques d'excellent niveau couvrant tout le spectre des mathématiques. Elle a gardé une rigueur morale qui devient aujourd'hui notable : quasi-absence de corruption, éthique scientifique généralement sourcilleuse. Elle a fait un gros effort de communication vers le public et on peut en espérer une interaction avec la société qui ne soit pas limitée aux grands groupes industriels. Les chercheurs du CNRS y ont un rôle actif.

La direction scientifique dispose d'un budget d'environ 16 MF pour le soutien de base des labos et des actions comme les GdR, des colloques, les revues, le CIRM, et le CN est consulté chaque fois sur l'intérêt scientifique de telle ou telle opération. Chacun de ces sujets mériterait un développement particulier. Tout cela est important dans la vie des maths en France, et le CNRS arrive à jouer un rôle très positif avec peu d'argent. Sur tous ces points, le CN dialogue avec le DSA. Nous avons travaillé dans un climat de confiance avec la direction scientifique. Nous n'avons pas cherché à le surveiller de près, il n'a pas cherché à nous provoquer, et nous étions en accord sur de nombreux points. Sur tous ces sujets, le CN a finalement un rôle important de régulation et comme endroit de négociation.

La gestion des ITA échappe complètement au CN. Il y a en maths environ 150 ITA, souvent de haut grade, généralement qualifiés et appréciés. Ils se répartissent à peu près également entre gestionnaires, bibliothécaires et ingénieurs informaticiens. Les bibliothécaires et certains mathématiciens sont organisés depuis longtemps en réseaux, réfléchissent et font face aux défis importants concernant l'avenir des bibliothèques de maths. Le CN soutient ces initiatives. Les ingénieurs informaticiens, comme chacun le sait, sont de plus en plus indispensables dans nos labos, et on ne peut que demander des postes, des postes, des postes. Ces ingénieurs ne sont pas du tout gérés par le CN. Pourtant, une partie importante de leurs tâches est scientifique, et il faudrait trouver un moyen de signifier notre appréciation. D'une manière générale, la carrière des ITA se joue dans des instances régionales dont les mathématiciens sont absents, et il y a souvent là un sujet d'amertume justifiée.

Avec les directions sortantes du Département et du CNRS, les mathématiques ont été reconnues comme une des disciplines importantes au CNRS. À de nombreux égards, c'est même une discipline exemplaire. Reste le point noir des carrières sur lequel, sans doute, nous n'avons pas été assez véhéments. Même avec l'assistance d'un secrétariat compétent et efficace, la quantité de travail du CN est lourde. Régulièrement revient la question de la division de la section. Si elle peut se justifier pour l'enseignement, une division en deux maths pures / maths appliquées me paraît scientifiquement dangereuse et stérilisante des deux côtés. Dans le cadre d'une grande refonte du CN, une division en trois sections, chacune comportant ses applications pourrait provoquer une réflexion intéressante. Mais je ne crois pas que les grandes réformes spectaculaires soient d'actualité, vu les restes de méfiance de la communauté scientifique.

Ces cinq années de mandat ont été en effet marquées par des attaques directes du pouvoir politique et les réponses qu'à notre place, nous avons tenté de donner. Si je me suis trouvé, avec d'autres, un moment en première ligne, c'est parce que, en tant que mathématicien, j'ai été tout de suite sensible à la signification globale des réformes de l'éducation et de la recherche. Claude Allègre et le courant empiristo-libéral qu'il

représente jusqu'à la caricature dénie le fond de croyances scientifico-humanistes à la base de mon engagement dans les mathématiques, la recherche et la fonction publique. La violence des attaques contre ce qui me paraît fondamental explique la force de la mobilisation de beaucoup de chercheurs. Concrètement, les présidents et les secrétaires de section du CN ont créé... un machin de plus, la Conférence des Présidents de section du Comité National (CPCN), qui a organisé une session extraordinaire du CN dans son ensemble le 14 décembre 1998 et demandé un véritable débat sur ces orientations qui modifiaient en profondeur le sens de l'engagement du pays dans la recherche. Dans la mission parlementaire Cohen Le Déaut qui a suivi, la CPCN a été un interlocuteur présent sur de nombreux points et a contribué au succès de cette mission. À l'occasion de ces débats, la CPCN a noué des liens avec la CPU, et nos échanges ont permis de dépasser certains préjugés. La CPCN a rencontré régulièrement la Directrice Générale du CNRS pour des échanges de vues francs et ouverts et a participé à l'élaboration des réformes internes du CNRS. Enfin, la 'lettre de la CPCN', journal électronique informel, a véhiculé un certain nombre d'informations utiles. Cette CPCN donc, que j'ai présidée, a je crois servi à quelque chose. C'est aussi un lieu de rencontres entre spécialistes de disciplines différentes. Si elle reste assez informelle et ne devient pas une institution de plus, cela vaut la peine de la maintenir, et pas seulement pour les périodes de crise.

Voilà, cinq années à plus parler de recherche et de maths qu'à en faire. Le soulagement de ne pas avoir fait de grosse bêtise. Le plaisir de nombreux échanges et de rencontres. Les boules de ne pas pouvoir assurer une carrière décente à mes collègues. L'impression quand même d'avoir effectué des tâches nécessaires.