

Mot de la Présidente

Je souhaite adresser mes vœux les plus chaleureux à tous et à toutes en 2005. Qu'elle vous apporte bonheur sur le plan personnel et réussite sur le plan professionnel.

Ayant assisté avant hier à la remise de la Médaille d'Or du CNRS à Alain Connes, il m'a semblé utile de diffuser par la *Gazette* le discours que François d'Aubert ministre délégué à la Recherche. Qu'on y trouve un hommage aussi appuyé et bien documenté aux mathématiques françaises m'a paru de bon augure pour l'année qui s'annonce.

Marie-Françoise Roy

Discours de François d'Aubert Ministre délégué à la Recherche

**à l'occasion de la cérémonie de remise de la Médaille d'Or du CNRS à
Alain Connes, le mercredi 15 décembre 2004**

Messieurs les Présidents,
Monsieur le Directeur Général,
Mesdames et Messieurs les Directeurs,
Mesdames et Messieurs les Professeurs,
Mesdames et Messieurs,

Je suis très heureux d'être associé, et avec moi le Ministère en charge de la recherche, à cette cérémonie visant à vous honorer, cher Alain Connes, parce que nous vous sommes tous redevables de ce que vous avez fait pour la science et pour la France.

La médaille d'Or du CNRS récompense, chaque année, une personnalité exceptionnelle de renommée internationale qui a participé activement au rayonnement de la recherche.

Elle récompense aujourd'hui en vous, cher Alain Connes un mathématicien qui est — il faudra bien que vous mettiez aujourd'hui en sommeil votre modestie naturelle — l'un des plus grands de notre temps. Permettez-moi de vous féliciter très chaleureusement.

Votre carrière est jalonnée des récompenses les plus prestigieuses

Cette médaille d'or, qui avant vous a distingué Jean-Pierre Serre en 1987, et Henri Cartan en 1976, s'ajoute à la longue liste des récompenses que vous avez accumulées au cours de votre exceptionnelle carrière. Élève de l'École normale supérieure de Paris de 1966 à 1970, chercheur au CNRS de 1970 à 1974 puis de 1981 à 1984 — entre temps vous avez enseigné à l'université Paris 6 —, vous occupez depuis 1984 la chaire d'Analyse et Géométrie du Collège de France et vous êtes également Professeur à l'Institut des Hautes Études Scientifiques depuis 1979. Vous avez été élu membre de l'Académie des sciences en 1983, et membre étranger de nombreuses académies des sciences : Danemark, Norvège, Canada, États-Unis, Russie. En fait, vous avez collectionné les prix, les médailles et les titres honorifiques au sein des organismes et des universités les plus renommés. C'est pourquoi parmi les prix qui ont récompensé vos travaux, je ne citerai que les plus prestigieux, la médaille Fields en 1982, et le Prix Crafoord en 2001.

Vous présentez, Alain Connes, une qualité essentielle, qui est de posséder une vision d'ensemble des mathématiques et des différents domaines scientifiques qu'elles irriguent

Mon propos n'est pas de parler en détail du contenu de vos recherches, — j'en serais bien incapable — mais je voudrais souligner que vous faites partie des grands esprits dont la vision unificatrice transcende les clivages entre les différentes branches des mathématiques, et aussi entre disciplines, puisqu'on retrouve le plus souvent dans les problèmes posés par la physique la source de votre inspiration. Les mathématiques sont, il est vrai, depuis toujours au centre d'un réseau d'interactions avec les autres disciplines. Galilée a dit que « le livre de la nature est écrit en langage mathématique », et le physicien d'origine hongroise Eugène Wigner parlait de la « déraisonnable efficacité des mathématiques dans les sciences de la nature », idée qui est confirmée par le développement de la physique moderne. Les deux grandes théories physiques nées au début du XX^e siècle, la théorie de la relativité d'Einstein et la mécanique quantique, ont inspiré et nourri vos réflexions et vos travaux, et vous ont amené à fonder, en créant une nouvelle interface entre l'algèbre et la géométrie, une nouvelle branche des mathématiques, la géométrie non-commutative. Vous aviez auparavant, de l'avis général, révolutionné la théorie des opérateurs de Von Neumann, théorie dont l'origine est également à chercher du côté de la mécanique quantique.

L'un des problèmes majeurs de la physique actuelle est de réconcilier la mécanique quantique et la gravitation, autrement dit, l'infiniment petit et l'infiniment grand. Dans ces questions la frontière entre les mathématiques et la physique est floue. C'est dans ce cadre que vous avez donné récemment, avec le physicien Dirck Kreimer, un éclairage inattendu sur le problème dit de renormalisation, c'est-à-dire le « tour de passe-passe » — je vous cite — utilisé par les physiciens pour éliminer de leurs calculs, en théorie des champs, les quantités infinies. En le reliant à un problème mathématique connu, vous avez ouvert la voie à une meilleure compréhension.

Vous avez publié plus de 150 articles scientifiques, évidemment destinés à une communauté de spécialistes, mais je sais — et je souhaite vous en féliciter — que vous n'hésitez pas à participer activement à la diffusion des connaissances

auprès d'un public plus large, pour essayer de lui faire découvrir les beautés et les atouts du monde des mathématiques et de ses applications, par des conférences de vulgarisation, ainsi que des émissions de radio, ou encore par des livres d'entretiens et de réflexion sur la pensée mathématique.

Parallèlement, vous poursuivez une réflexion d'ordre philosophique sur l'activité mathématique, enrichie par des échanges avec d'autres scientifiques comme le neurobiologiste Jean-Pierre Changeux. Plutôt que d'activité il faudrait parler de pensée mathématique, comme nous en rendent compte deux de vos ouvrages *Matière à pensée* et *Triangle de pensées*. Votre vision est d'inspiration platonicienne, dites-vous, et vous vous décrivez comme un explorateur parti à la découverte d'une réalité mathématique préexistante. On comprend mieux alors la passion qui vous habite.

Je dois souligner aussi, que les mathématiciens français ont su donner à leurs travaux une vigueur et une qualité exceptionnelles, d'une extraordinaire fertilité pour les autres domaines de la recherche, et que le Ministère de la Recherche y est particulièrement attentif

Je suis heureux de rappeler à ce propos que, si les mathématiques sont aujourd'hui une discipline en pleine vigueur en France, le Ministère délégué à la Recherche que je dirige lui apporte son soutien constant, en collaboration étroite et exemplaire avec le CNRS. Ce soutien passe par le financement récurrent des laboratoires, et par l'attribution des allocations de recherche aux doctorants. Mais il concerne également les « grands instruments des mathématiciens », tels que le Centre International de Rencontres mathématiques de Luminy, ou les prestigieux instituts que sont l'Institut des Hautes Études Scientifiques, où vous êtes professeur, — et où j'ai eu l'occasion de vous rencontrer la semaine dernière en compagnie d'un grand nombre de vos collègues, — et l'Institut Henri Poincaré. Ces instruments français sont à la fois d'extraordinaires lieux d'échanges et de savoirs, qui contribuent au rayonnement de notre pays et de sa recherche. Ils sont aussi des instruments d'excellence au service de l'ensemble de la communauté mathématique internationale.

En tant que ministre chargé de la recherche, je ne peux que me réjouir et me féliciter des succès de l'école mathématique française, succès dus avant tout à la qualité exceptionnelle de nos chercheurs. Cette école est une des meilleures au monde, en première ou en deuxième place mondiale devant ou juste derrière les États-Unis, comme en témoigne le nombre de médailles Fields obtenues par des mathématiciens français, et les mathématiques sont la discipline dans laquelle la position de la recherche française est la meilleure au niveau international, même s'il y a quelque vanité, j'en ai conscience, à se prévaloir d'une appartenance nationale dans un domaine par essence universel.

Ce qui compte néanmoins tient au fait que les succès des mathématiciens français et de l'école mathématique française sont bien entendu pour moi des encouragements à poursuivre, voire à amplifier, les divers soutiens que la Nation apporte à cette communauté.

Ce soutien doit en effet se poursuivre car lorsqu'on analyse le rôle qu'ont joué, dans le passé, les mathématiques dans le développement de la plupart des sciences (et souvent de manière imprévue), on ne peut qu'aboutir à la conclusion qu'elles joueront vraisemblablement aussi un rôle primordial dans le développement des

sciences du futur. L'importance grandissante de la modélisation dans la plupart des disciplines en est un signe incontestable.

Les mathématiques sont une discipline qui se nourrit de ses liens avec les autres sciences et le monde réel, mais qui, également, s'enrichit elle-même, dans un équilibre subtil entre des facteurs de développement internes et externes. Aujourd'hui, les interactions des mathématiques avec les autres disciplines scientifiques, physique et informatique, mais aussi chimie, biologie, économie, écologie, sont en extension rapide. Elles sont à l'origine de recherches riches et souvent, aussi, fondamentales.

S'il est moins connu, l'impact des mathématiques dans le monde industriel et des services, tout particulièrement celui des hautes technologies, est de plus en plus fort. Les mathématiques suivent, accompagnent et bien souvent aussi précèdent les développements scientifiques et technologiques actuels, et le couplage entre la recherche académique et la recherche finalisée a fait, dans notre pays, des progrès remarquables dans les dernières années.

En biologie, par exemple, des méthodes statistiques récentes sont employées pour décoder le génome humain et des outils géométriques sont nécessaires pour comprendre la structure de l'ADN. De même l'imagerie médicale, la robotique, les techniques de conception assistée par ordinateur, la transmission et la protection de l'information comportent toutes une part importante de mathématiques. Si ces faits commencent à être bien connus, on sait moins que ces utilisations des mathématiques sont souvent le fruit de progrès récents et parfois très pointus. Régulièrement, des recherches internes à cette discipline et sans connexions immédiates avec des domaines d'applications, menées au départ sous la seule impulsion de la curiosité intellectuelle des mathématiciens, ont trouvé des applications pratiques inattendues. Cette méthode se révèle extrêmement efficace pour permettre l'ouverture aux autres disciplines, garantir l'innovation et assurer la qualité et la diversité des applications.

Cher Alain Connes, vous soulignez, à juste titre, la fonction essentielle de l'intuition dans la création de savoir

La curiosité et la grande liberté intellectuelle, à l'origine de toutes les grandes découvertes mathématiques, vous les avez déployées, en particulier au CNRS, où une grande confiance est accordée aux chercheurs, confiance qui n'exclut évidemment pas un accompagnement ou un encouragement sur des opérations particulières, ni bien sûr une évaluation *a posteriori*, mais confiance dont la médaille d'or qui vous est attribuée aujourd'hui est la meilleure justification.

Ce contexte, condition nécessaire à la créativité, doit cependant s'enrichir encore de l'intuition pour que soit optimisée la capacité créatrice du chercheur.

Dans l'exercice de votre passion pour les mathématiques, vous avez vous-même souligné *l'importance de l'intuition* en rappelant un épisode que vous avez vécu en classe de sixième, énonçant par intuition la réponse à un problème complexe, puis recherchant le raisonnement logique permettant d'en confirmer la pertinence. Ce message sur l'importance de l'intuition s'adresse à l'ensemble des acteurs de la recherche et je veux rappeler ici qu'Einstein avait déjà voulu valoriser l'intuition en disant qu'elle est « *l'intelligence en excès de vitesse* ».

Comme je l'ai dit tout à l'heure, l'école mathématique française est une des meilleures au monde. Depuis longtemps ouverte à l'accueil de collègues du monde

entier, elle s'est équipée, grâce en particulier à l'action du CNRS, de structures efficaces et modernes. Je voudrais aussi souligner quelques-unes de ses spécificités. Elle est très majoritairement universitaire puisque la communauté mathématique a fait le choix d'un équilibre original entre sa représentation dans les organismes de recherche et dans le monde universitaire. À ce jour les mathématiciens du CNRS ne représentent qu'un peu plus de 15% de l'ensemble de la communauté mathématique académique, les quelque 85% restants se trouvant dans les universités, avec de plus une bonne circulation entre ces positions statutaires. Je me souviens à ce propos d'une observation d'un de vos éminents collègues la semaine dernière, le professeur Lafforgue (médaillé Fields) qui tenait à rendre hommage à la qualité de l'équipe universitaire d'Orsay où il avait travaillé avant d'entrer à l'IHÉS. Les mathématiques sont ainsi une des rares disciplines qui a réussi à faire fonctionner une mobilité réelle entre les organismes et l'université, une nécessité que tout le monde semble s'accorder aujourd'hui à reconnaître pour garantir le dynamisme de la recherche et un couplage efficace entre la recherche et l'enseignement.

C'est sur ce constat particulièrement positif que je suis heureux de vous renouveler aujourd'hui, cher Alain Connes, mes félicitations personnelles pour cette médaille d'or et de vous remercier tout particulièrement de contribuer par vos succès au rayonnement de la France, et en particulier de ses chercheurs, à travers le monde.