

# Point de vue sur les mathématiques françaises depuis l'étranger

John Ball, *professeur à l'Université d'Oxford*

*Les mathématiques françaises ont la réputation d'être parmi les meilleures au monde. Qu'est-ce qui explique leur exceptionnelle qualité? Voici un décryptage de cette particularité hexagonale à travers le regard du mathématicien britannique John Ball.*



*Pierre-Louis Lions (copyright FSMP)*

On pourrait difficilement contester que la France se situe actuellement parmi les meilleurs pays au monde en mathématiques. Elle occupe peut-être le second rang, devancée seulement par les États-Unis, voire le tout premier si l'on se rapporte à la taille de sa population. Bien entendu, de telles affirmations doivent être traitées avec

beaucoup de prudence. Elles sont symptomatiques de cette tendance moderne à vouloir établir un ordre pour tout, que ce soit en classant les gens les plus grands, les plus riches ou les plus puissants du monde, les meilleurs footballeurs de tous les temps, les meilleures universités, et ainsi de suite. Les mathématiques ne sont pas un sport où s'affrontent divers pays du monde. Il n'y a pas de vainqueur de la Coupe du Monde de Mathématiques. Il est plus juste de considérer que les pays possèdent des communautés mathématiques distinctes, avec des styles mathématiques différents et des points forts dans des disciplines différentes. Quelques indicateurs, cependant, viennent confirmer l'idée d'une suprématie française. Par exemple, le palmarès des médailles Fields, distinctions les plus pres-

tigieuses historiquement, décernées par l'Union Mathématique Internationale lors du Congrès International des Mathématiciens qui se tient tous les quatre ans (la dernière fois en 2010, à Hyderabad, en Inde, et la prochaine, en 2014 à Séoul, en Corée du Sud). A ce jour, plus d'un cinquième des médailles Fields ont été attribuées à des Français. Ensuite, les conférenciers de ce même Congrès International. Ceux-ci sont choisis à la suite d'un processus rigoureux par des comités formés par plus d'une centaine de mathématiciens de premier plan. Être invité à parler au Congrès International est considéré comme un grand honneur. Or la France est toujours représentée par un contingent important de conférenciers invités, ce qui témoigne de la profondeur au plus haut niveau de ses mathématiques.

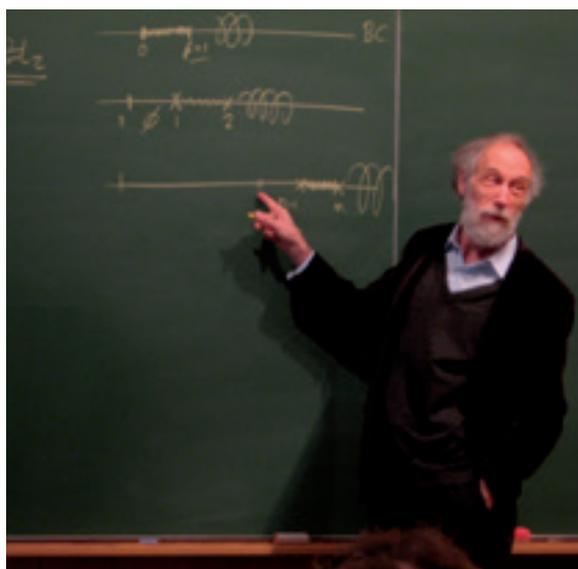
*A ce jour, plus d'un cinquième des médailles Fields ont été attribuées à des Français.*



*Cédric Villani (copyright J. Cotera)*

## Héritage intellectuel et organisation académique

Comment expliquer ce caractère exceptionnel des mathématiques françaises? Il y a en premier lieu l'héritage intellectuel d'un nombre extraordinaire de grands mathématiciens français, comme d'Alembert, Cauchy, Fermat, Fourier, Galois, Hermite, Laplace, Lagrange, Liouville, Monge, Poisson et, dans la première moitié du  $xx^e$  siècle, Poincaré, Hadamard, Lebesgue et Leray. La plupart d'entre eux ont donné leurs noms à des rues de Paris, un honneur rarement accordé à des mathématiciens dans d'autres pays.



*Alain Connes (copyright FSMP)*

Il y a eu aussi la création des grandes écoles à partir de la fin du  $xviii^e$  siècle, où l'enseignement des mathématiques figurait en bonne place. Dans les écoles françaises, la maîtrise d'outils mathématiques était, et est encore, considérée comme un moyen d'évaluer l'intelligence. Plus récemment, la

disponibilité de nombreux postes de chercheurs à plein temps (donc sans charge d'enseignement) comme ceux du CNRS a offert aux chercheurs l'occasion de profiter de périodes de concentration prolongée précieuses pour la création et le développement de nouvelles mathématiques. Ce type de postes est rare, voire inexistant, dans les autres pays. Certains diront aussi que la qualité des mathématiques françaises a été maintenue par le pilotage au niveau national de certaines étapes des processus de recrutement et de promotion (par opposition au système actuellement mis en place en France permettant aux universités autonomes de prendre ces décisions purement localement).

### **Une tradition locale dans une discipline de plus en plus internationale**

Comme les joueurs de football, les mathématiciens, quelle que soit leur origine, sont de plus en plus internationaux. Par exemple, mon propre département à Oxford compte parmi ses membres des citoyens allemands, américains, chinois, coréens, costariciens, danois, français, grecs, hongrois, roumains et russes. De nombreux départements de mathématiques aux États-Unis ont des compositions semblables. Cet effet est beaucoup moins prononcé en France, où les universitaires des meilleurs départements sont majoritairement français. Ceci est largement, on peut le supposer, dû à la barrière de la langue, et on voit des situations similaires dans d'autres pays européens. Cela a des aspects positifs et négatifs.

Certes, il existe un socle culturel commun à la plupart des chercheurs, ce qui facilite les collaborations; a contrario, différentes nationalités apportent des perspectives et des approches différentes. D'un autre point de vue, cependant, les mathématiques en France sont admirablement internationales dans leurs perspectives, grâce à la tradition de coopération avec des pays moins développés, en particulier en Afrique, en Amérique du Sud, en Inde et au Cambodge. Une partie de cette activité est organisée grâce à l'excellent Centre International de Mathématiques Pures et Appliquées basé à Nice. Créé en France et reconnu par l'UNESCO, le CIMPA est un organisme international œuvrant pour l'essor des mathématiques dans les pays en voie de développement.

*La France n'est pas non plus à l'abri des pressions tendant à modifier les méthodes d'enseignement dans les écoles...*



*Sylvia Serfaty*

*(copyright Olivier Boulanger)*

---

## L'avenir des mathématiques françaises

Que réserve l'avenir aux mathématiques françaises? L'histoire montre la grande importance de la tradition dans le maintien d'une recherche de haute qualité, et la France se trouve en position de force à cet égard. D'un autre côté, de nombreux changements ont lieu actuellement dans l'organisation de l'enseignement supérieur et de la recherche française, un exemple étant l'autonomie accrue des universités. Ces changements doivent être opérés avec soin afin de permettre une saine évolution

tout en préservant les nombreuses qualités du système actuel. La France n'est pas non plus à l'abri des pressions tendant à modifier les méthodes d'enseignement dans les écoles, telles que l'élargissement du programme d'études menant à une réduction des heures allouées aux mathématiques, ce qui pourrait avoir des effets négatifs sur le niveau de préparation des étudiants en mathématiques entrant dans les grandes écoles et les universités. Comme toujours, un effort constant est nécessaire pour préserver la tradition d'excellence.

