

## **Rencontres avec l'Impact**

(Wendelin Werner, Janvier 2013)

L'un des thèmes récurrents lors de discussions entre mathématiciens, qu'elles fussent informelles autour d'un déjeuner, ou alors plus formelles comme lors de participation à des comités, est ce que l'on pourrait appeler l'« impact-bashing primaire ». Nous sommes de plus en plus souvent confrontés à des termes qui nous semblent totalement étrangers – impact, facteur d'impact, excellence etc. – et nous nous sentons sans doute un peu comme des personnes trop âgées pour arriver à s'adapter à de nouvelles technologies ou de nouvelles habitudes. Pourtant, malgré cette unanimité contre eux, ces concepts semblent inexorablement infiltrer toutes les branches de nos institutions académiques, et envahissent progressivement les formulaires de demande de financement que nous sommes aujourd'hui amenés à remplir de plus en plus souvent. Il n'est pas rare d'entendre qu'il ne sert à rien de mener des batailles d'arrière-garde. Cette-ci serait déjà perdue, et il faudrait apprendre à vivre avec l'importance de l'« impact » dans le monde d'« aujourd'hui ».

Il serait certainement facile de démonter par l'absurde et ligne à ligne les textes produits par des organismes tels que le « Research Council UK ». Ainsi, on apprend sur le site web de cette vénérable institution que :

*Impact is the demonstrable contribution that excellent research makes to society and the economy. Impact embraces all the extremely diverse ways in which research-related knowledge and skills benefit individual, organisations and nations by:*

- *fostering global economic performance, and specifically the economic competitiveness of the United Kingdom;*
- *increasing the effectiveness of public services and policy;*
- *enhancing quality of life, health and creative output.*

*Impact has always been at the core of RCUK.*

*(...)*

*RCUK's impact strategy was launched in March 2010 and will ensure that we build on our past successes and maximise and celebrate the impact generated from the research, people and facilities that we fund. The strategy also builds upon the Excellence with Impact: Framework for the Future*

*(...)*

Inutile de dire à quel point on peut se sentir démuni devant cette phraséologie, dont on a trop souvent bien du mal à percevoir le moindre rapport avec notre propre activité ou ce qui la motive. Cependant, je ne voudrais pas dans le présent texte développer un discours théorique, ce que d'autres font bien mieux que je ne saurais le faire, mais plutôt donner des illustrations concrètes sur mon parcours et la manière dont j'ai pu côtoyer le développement de cette approche technocratique de la recherche scientifique, inspirée par les techniques d'audit ou de marketing. Peut-être que ces quelques éléments peuvent mettre en lumière certains aspects spécifiques à notre époque dans cette traditionnelle interférence entre le monde de la recherche académique et sa logique d'une part, et le monde disons socio-économique et politique de l'autre. Je voudrais aussi donner quelques éléments, toujours sur la base d'anecdotes, sur le monde particulier de la recherche académique en mathématiques. En effet, le mode de fonctionnement de notre communauté a des différences assez fondamentales avec celui des sciences disons plus expérimentales, et j'imagine qu'il peut être intéressant, par exemple pour des lecteurs issus des sciences humaines, de voir comment la communauté des mathématiciens s'organise. Le présent texte pourra donc paraître un peu décousu, avec une certaine accumulation de petites histoires presque nombrilistes,

ou de digressions parfois très françaises, mais j'espère cependant qu'il sera malgré tout possible d'en dégager une certaine cohérence...

J'ai grandi et étudié en France, où j'ai eu 20 ans en 1988. C'était une époque où les « écoles de commerce » (comme HEC) puis les cabinets de consultants (comme Andersen Consulting) avaient le vent en poupe et commençaient à aspirer une bonne partie des meilleurs étudiants français. C'était aussi la période où des icônes telles que Bernard Tapie incarnaient un nouveau type de « réussite ». Il restait cependant facile pour des étudiants comme moi, intéressés avant tout par le contenu scientifique des cours, de choisir des études scientifiques. Je me suis orienté vers les mathématiques, et plus précisément vers la théorie des probabilités, et j'ai soutenu ma thèse de doctorat en 1993. C'était alors aussi la période de l'émergence des « mathématiques financières », qui utilisent précisément quelques concepts de la théorie des probabilités, et qui ont attiré vers les banques et leurs salaires faramineux de nombreux étudiants issus du système français des grandes écoles d'ingénieur. Ce phénomène n'était pas limité à la France. Je me souviens d'un exposé d'un collègue de NYU qui expliquait qu'il avait donné un problème comme sujet de thèse à un étudiant, mais que celui-ci n'avait jamais poursuivi, et qu'il était maintenant à Wall Street, « making twenty times my salary ». Ainsi, nous autres universitaires mathématiciens étions alors perçus, peut-être encore plus qu'avant, comme des idéalistes, forcément quelque peu anticonformistes et à côté de la plaque, puisque nous ne savions pas saisir les « opportunités » qui s'offraient à nous pour remplir notre portefeuille. Mais, cela ne nous a jamais posé de problème de conscience particulier ; en un sens, nous avons juste à plusieurs occasions à renouveler/confirmer notre choix initial : notre priorité était bien de pouvoir réfléchir à des questions qui nous semblaient scientifiquement réellement intéressantes et stimulantes plutôt que courir après l'argent « facile ». On peut donc dire que, grosso modo pendant la période 1990-2005, nous étions totalement à contre-courant de la mode mondiale et des canons de « réussite » véhiculés aussi à travers les médias (publicité, séries télévisées etc.). L'universitaire mathématicien n'apparaissait en général dans les séries policières que comme le suspect « trop évident » car détraqué, pour des meurtres glauques. Lorsque Grigory Perelman a choisi de refuser le million de Dollars que la fondation Clay voulait lui donner pour sa preuve de la conjecture de Poincaré pour des raisons qui lui appartiennent et sont somme toute très cohérentes, il a été immédiatement considéré comme totalement anormal, car dans le monde d'aujourd'hui, il est complètement fou de refuser de l'argent... Quelques mois plus tard, j'ai eu droit à la remarque suivante du premier ministre français qui ne comprenait pas pourquoi j'avais choisi de rester en France alors que les salaires proposés étaient bien supérieurs aux USA : « Ah, il faut donc aller chez les matheux pour voir des personnes qui ne demandent pas plus de sous ! » Je ne sais pas si cette réaction instantanée et humoristique était teintée d'une forme d'admiration ou de condescendance. Sans doute, un mélange des deux, symptomatique des contradictions notre monde d'aujourd'hui.

J'ai perdu de vue la plupart de mes camarades étudiants qui ont choisi d'autres voies. J'ai cependant récemment eu des nouvelles très indirectes de l'un de mes très sympathiques amis d'alors, Bruno, avec lequel nous faisions ensemble dans sa petite Peugeot 104 les dix kilomètres séparant Meudon de Versailles tous les jours, au son des chansons de Serge Gainsbourg dans le lecteur K7, et dont le surnom dans la City est semble-t-il devenu « la baleine de Londres », suite à ses mésaventures lors d'investissements massifs pour JP Morgan Chase. D'autres sont aujourd'hui directeurs commerciaux de compagnies de téléphone mobile, ou se trouvent aujourd'hui dans les rouages de la haute administration française.

L'anecdote significative suivante mérite sans doute d'être racontée, car elle illustre sans doute assez bien le décalage entre le monde des décideurs et le rythme du monde des mathématiciens. Le président de la république française de l'époque a voulu inviter une dizaine de mathématiciens autour d'un

déjeuner, avec le souci sans doute authentique d'échanger à bâtons rompus avec des représentants de cette communauté si particulière, probablement aussi motivé par une certaine curiosité de sa part. Au cours du repas, j'ai voulu illustrer le fait que le monde académique ne peut pas uniquement fonctionner par la compétition mais doit se comporter de manière communautaire pour être plus efficace collectivement, en expliquant la part essentielle jouée par les rapporteurs anonymes (et non payés) des articles soumis à des revues, et qui travaillent dans l'ombre pour le bien de la communauté mathématique et de la science en général. Il était alors naturel de mentionner que deux grands mathématiciens ont sans doute passé six mois pour vérifier si l'article qui a ensuite valu à Ngo Bao Chau sa médaille Fields était bien correct. Le président nous a alors demandé interloqué : « 6 mois, mais pourquoi faut-il 6 mois de travail pour s'assurer de la validité de ces travaux ? ». Il s'en est suivi un éclat de rire autour de la table, et l'un d'entre nous a alors répondu « Mais parce que c'est difficile ! ». Et effectivement, ce type d'activité absolument essentielle pour le progrès des mathématiques n'apparaît pas dans les rapports ou dans les mesures d'impact de toute nature. En fait, nous sommes plus généralement de moins en moins encouragés à lire les travaux des autres, ce qui est bien sûr particulièrement contre- « productif » du point de vue de l'avancée globale de la science.

Voici une dizaine d'années, un collègue américain éminent, m'a expliqué autour d'une pinte de bière que les départements de mathématiques des universités américaines avaient perdu leur « identité », et qu'elles étaient aujourd'hui de plus en plus gérées comme des équipes de football américain. Il s'agit de faire des « coups », des « transferts spectaculaires », dont on parle. Là encore, les recrutements sont aussi motivés par leur impact réel ou imaginaire sur des classements artificiels ou fantasmés. Même en France, où toute la communauté universitaire s'accorde pour ne pas prendre au pied de la lettre les classements internationaux des universités (comme le classement dit de Shanghai), tous les services de communication des universités ne manquent jamais d'annoncer la moindre progression de leur établissement, et de l'interpréter comme une illustration du succès de leur gestion. Ainsi, indépendamment de mon activité, si je devais changer aujourd'hui d'employeur, je lui apporterais « mes points » (ceux associés à ma médaille Fields), un peu comme un sportif qui fera vendre des produits dérivés (comme des T-shirts) simplement grâce à sa notoriété.

L'apparition et le succès de classements est un phénomène très commun. Après tout, dans toute activité commerciale, un objet est mesuré par sa valeur, son prix. Et le consommateur doit être rassuré lorsqu'il l'achète. On pourrait établir une longue liste des objets auxquels la plupart de nos contemporains ne comprennent rien, et pour lesquels ils aiment se baser sur des « notes » avant de les acquérir : depuis les étoiles données par les critiques de films/disques musicaux/livres ou bien sur les prix cinématographiques ou littéraires, aux tests comparatifs d'objets Hi-Tech, en passant par la classique identification et reconnaissance de « marques », par exemple pour des vêtements. Notre quotidien de consommateur occidental est ainsi rythmé et conditionné, que nous le voulions ou non, par ces critères, et bien entendu par la manière dont la publicité arrive à nous atteindre. Plus nous sommes intellectuellement démunis devant un choix, plus nous sommes influençables par des indicateurs à connotation scientifique (et présentés comme tels), censés nous aider. Un exemple qui vient à l'esprit est le succès du « guide Parker » des vins. Comment estimer la valeur du contenu d'une bouteille de vin, alors que la plupart d'entre nous ne savent de toute façon pas différencier les types de raisin ? Et bien, il suffit de décréter que certains vins ont une note précise, sur 100, où il est bien entendu qu'un vin ayant 87 est meilleur qu'un vin n'ayant récolté que 85 points. Et cela sera suivi aveuglément par les consommateurs même s'il est clair pour eux que la qualité d'un vin ne se réduit pas à une simple note. Et ce n'est sans doute pas une coïncidence si de tels indicateurs sont précisément particulièrement efficaces pour évaluer des domaines où des critères relativement irrationnels entrent en ligne de compte (ici, le goût). Dans le cas du vin, ces guides ont rétroactivement un impact sur la manière dont les producteurs préparent leur vin, afin de s'adapter aux critères employés par les évaluateurs. L'effet

produit est alors en général une uniformisation du goût du vin. Ceux qui ne veulent pas se conformer aux nouveaux standards doivent passer par des opérations de communication intelligentes et ciblées. Le « marché universitaire » est sans doute similaire : Comment un étudiant peut-il s'y retrouver pour effectuer ses choix ? Là encore, des classements assez primaires, sont à la base de la plupart des choix, même pour les familles d'universitaires censées connaître le système de l'intérieur. Et il faut bien le dire, les divers facteurs d'impact utilisés par certains organismes de financement de la recherche relèvent de la même logique. Permettre d'évaluer « objectivement » une activité sans rien n'y comprendre. Il est amusant de constater que les effets pervers sont très proches de ceux de l'établissement de canons commerciaux. Le plus criant, sur lequel je n'insisterai cependant pas outre mesure, est bien entendu que cela incite au conformisme, alors que la recherche scientifique innovante trouve sa source dans l'originalité et la créativité, dans la mise en correspondance inattendue entre divers univers ou concepts. Et, là, il ne suffit pas, comme par exemple pour certains chanteurs actuels, de s'habiller de manière provocante ou anti-conventionnelle... C'est dans le contenu de la production scientifique que l'on trouve l'originalité et le réel impact, et non dans son emballage – et ceci est particulièrement incontournable chez les mathématiciens.

Un effet secondaire relativement récent, rendu possible aussi par les progrès technologiques (e-mail, publications électroniques), est l'apparition de journaux que l'on pourrait presque qualifier de « fake ». Un peu comme les imitations de logos de chaussures ou de vêtements qui ressemblent à s'y méprendre à celles de marques connues, on voit apparaître de nombreux journaux dont les noms sont quasi-identiques à ceux des principales revues internationales. Lorsque l'on regarde la liste des éditeurs de ces revues, on ne reconnaît en général aucun nom de mathématicien ayant publié dans un journal de qualité internationale. On peut donc imaginer que les articles y sont en général publiés sans aucune relecture critique. Certains pays qui n'ont pas les moyens d'une évaluation sérieuse de leurs universitaires par des personnes capables de discerner les vraies publications des pseudo-publications, se trouvent ainsi facilement bernées, et les chercheurs honnêtes, par exemple dans certains pays du Maghreb ou d'Asie, qui publient un bon article de temps en temps dans une revue sérieuse, sont écrabouillés par leurs collègues publiant une dizaine d'articles par an dans des journaux fantômes, et que personne n'a jamais lu et ne lira jamais. Il faut aussi noter que les facteurs d'impact peuvent facilement être manipulés par des références croisées multiples, et qu'il n'est pas clair à ce stade à quel point ce type de comportement est généralisé.

Un aspect qui rend les mathématiciens vulnérables aux critères d'impact est précisément le fait que le lectorat d'un article de recherche est très réduit. Comme cela était déjà implicitement suggéré par l'anecdote sur l'article de Ngo Bau Chau, les personnes capables de comprendre complètement le contenu d'un papier ne constituent qu'une fraction très faible de la communauté mathématique. Ceci est bien sûr un réel souci, et il ne s'agit pas ici de faire l'apologie de ce fractionnement du savoir en sous-communautés très réduites (puisque précisément, c'est souvent lorsque l'on arrive à faire le rapprochement entre diverses idées de différentes spécialités que ce font les progrès les plus spectaculaires), mais l'impact en terme de lectorat d'un article n'est certainement pas le critère permettant de juger de sa qualité ou de son originalité. Nous avons toujours heureusement des exemples de mathématiciens hors du commun, et reconnus comme tels, par exemple par des prix, dont le facteur d'impact est ridiculement faible, et qui permet (malheureusement souvent de manière pas très efficace cependant) de justifier le fait que nous défendons un dossier de mathématicien ayant très peu de publications, mais de qualité tout à fait exceptionnelle.

Aussi, les « grants » proposés par les organisations finançant la recherche sont souvent très mal adaptés à nos usages. Nous n'avons pas besoin d'une « équipe » -- s'occuper d'un post-doc ou d'un étudiant est plus souvent vécu comme une activité qui n'a pas un impact directement positif sur notre propre

recherche. Cela est en général plutôt vécu comme participant à l'activité de formation/transmission des générations suivantes de mathématicien(ne)s qui prendront rapidement notre place. Par ailleurs, il est couramment expliqué que la période la plus créative d'un mathématicien se situe pendant la trentaine. Il y a de nombreux exemples permettant de contre-dire cette affirmation, mais il n'en reste pas moins courant que des mathématicien(ne)s jeunes révolutionnent une thématique, ou arrivent à résoudre des problèmes sur lesquels leurs aînés se cassaient les dents. L'une des conséquences très positives de ce fait est la perception par chaque mathématicien(ne), qu'il/elle n'est qu'un maillon dans une longue chaîne qui va se poursuivre, et qu'il est donc très important de transmettre à la génération suivante les idées, les intuitions et aussi les valeurs, qui nous portent. Paradoxalement, nous sommes à la fois des travailleurs solitaires, mais en général généreux et qui aiment partager nos idées.

La communauté mathématique s'organise autour de nombreuses structures, nationales ou internationales, et dont on peut dire qu'elles fonctionnent de manière relativement efficaces. L'IMU (International Mathematical Union) organise tous les 4 ans un congrès mondial et distribue un certain nombre de récompenses ou prix, dont l'un des buts est sans doute aussi de médiatiser un peu l'activité de recherche en mathématiques. Elle s'occupe aussi entre autres choses de questions relatives aux pays en voie de développement. Cependant, il est frappant de constater à quel point, pour l'instant, les principales institutions restent contrôlées par des mathématiciens actifs, qui ne se transforment pas en administrateurs professionnels, mais choisissent, pour le bien de la communauté, de sacrifier un peu de leur temps à des « tâches d'intérêt général ». La récente révolte d'une partie de notre communauté contre le mode de fonctionnement de certains éditeurs commerciaux, qui a abouti entre autres à l'appel au boycott des journaux publiés par Elsevier (<http://costofknowledge.org>), que j'ai d'ailleurs signé, est symptomatique de cette communauté, qui ne souhaite (ou ne supporte) pas voir les manettes lui échapper. Combien de fois ai-je pu être témoin de ces scènes, où des comités de mathématiciens, et sans calcul aucun, réfléchissent à la manière de fonctionner la plus efficace et cohérente, qui ne sera pas en opposition frontale avec « les textes » ou « les règles » officielles relativement absurdes qu'on cherche à nous imposer.

Bien sûr, tout n'est pas uniformément rose dans la communauté mathématique. Cependant, nous sommes nombreux à nous être retrouvés dans les mots prononcés par John Ball, alors président de l'IMU, lors de son discours inaugural au congrès international de 2006 :

*« Mathematics is a profession of high standards and integrity. We freely discuss our work with others without fear of it being stolen, and research is communicated openly prior to formal publication. Editorial procedures are fair and proper, and work gains its reputation through merit and not by how it is promoted. These are the norms operated by the vast majority of mathematicians. The exceptions are rare, and they are noticed.*

*Mathematics has a strong record of service, freely given. We see this in the time and care spent in the refereeing of papers and other forms of peer review. We see it in the running of mathematical societies and journals, in the provision of free mathematical software and teaching resources, and in the various projects world-wide to improve electronic access to the mathematical literature, old and new. We see it in the nurturing of students beyond the call of duty. »*

Voilà un idéal concret bien éloigné de la définition d'impact donnée par RCUK...

Il me semble que paradoxalement, dans l'évolution actuelle de nos sociétés, l'existence de cette communauté si particulière peut servir de marqueur de manière plus large.