

Le Royaume-Uni jouit d'une recherche de grande qualité, les indicateurs quantitatifs le situent au deuxième rang mondial, derrière les États-Unis, en termes d'excellence scientifique. Représentant 5% du potentiel de recherche mondial, il produit 9% des publications, dont 13% des articles les plus cités. Quatre universités britanniques figurent parmi les 25 premières du classement de Shanghai, ce depuis le début. Et fin 2007, 58 jeunes chercheurs travaillant au Royaume-Uni ont été classés parmi les 300 premiers, sur 9617 candidats aux généreux "starting grants" de l'*European Research Council*, contre 39 basés en France et 32 en Allemagne. Ces très bons résultats sont obtenus alors que la part du PIB consacré à la recherche reste relativement faible, malgré le soutien à la science affiché par le gouvernement travailliste : elle n'était que de 1,73% en 2004 et de 1,9% en 2007, contre 2,16% en France (en 2004). Cela fait que le système britannique d'évaluation et de financement est souvent considéré par les « décideurs » comme un exemple à méditer, sinon à imiter, au même titre que le système américain. Il reste pourtant assez méconnu des chercheurs français. Aussi avons-nous demandé à Sir John Enderby de présenter pour les lecteurs de *Reflets de la Physique* le pilier de ce système, le "Research Assessment Exercise" (RAE), dont il fut le *chairman*.

Une évolution profonde du système britannique a été initiée par le nouveau Premier Ministre, Gordon Brown, après la rédaction de cet article ; elle suscite de vifs débats, et J. Vannimenus fait le point de la situation actuelle dans un article complémentaire.

La rédaction

## L'exercice d'évaluation de la recherche (le RAE) au Royaume-Uni

Sir John Enderby ([john.enderby@iop.org](mailto:john.enderby@iop.org))

Professeur émérite à l'Université de Bristol, ancien président de l'Institute of Physics

Par tradition, la recherche universitaire au Royaume-Uni est financée par deux canaux principaux. D'une part, des projets de recherche spécifiques sont financés sur la base de leur coût par des agences sectorielles (les "Research Councils") et, à un moindre degré, par des sociétés de bienfaisance ("charities"). Sous réserve de quelques restrictions (par exemple, le proposant doit être salarié par une université ou un organisme de recherche majeur), les universitaires identifient un sujet de recherche, font une proposition pour obtenir un financement et attendent la décision. Celle-ci est prise à la fin d'un processus d'examen critique. Actuellement, le financement par les *Research Councils*<sup>(1)</sup> s'élève, au total, à environ 3 milliards de £ par an.

Une seconde source de financement, d'ordre de grandeur comparable à celle fournie par les *Research Councils*, provient des *Funding Councils for Higher Education*. Chacune des quatre nations<sup>(2)</sup> du Royaume-Uni a son propre « Conseil de financement ». En Angleterre, ce dernier est le HEFCE ("The Higher Education Funding Council for England"). Les fonds attribués ne sont pas liés à un projet particulier, et chaque université a une grande liberté pour les dépenser de la manière qui lui semble la plus appropriée. En pratique, une fraction importante des

sommes attribuées est utilisée pour entretenir les infrastructures nécessaires à une recherche de haute qualité. La plupart des universitaires sont convaincus que le bilan de ce « système de financement double » est positif.

Dans les années 1970, ces financements étaient attribués aux Institutions, en grande partie sur la base de niveaux historiques. Des fonds additionnels étaient disponibles pour de nouvelles initiatives, mais l'évaluation systématique de la qualité de la recherche n'a été instaurée que vers le milieu des années 1980, avec la croissance du secteur de l'Enseignement supérieur. En 1986, le premier « exercice d'évaluation » (RAE : "Research Assessment Exercise") a été entrepris en mettant en place une évaluation explicite et formalisée de la qualité de la recherche. D'autres « exercices » de ce type se sont tenus en 1989, 1992 et 1996 ; ils sont devenus progressivement plus transparents, plus détaillés et systématiques. En même temps, comme nous le verrons, le financement est devenu plus sélectif, et le système de classement plus différencié. Le HEFCE a été invité à effectuer l'exercice d'évaluation au nom des quatre *Funding Councils* ; la répartition des financements en fonction des classements a été laissée au choix des Conseils, et les chiffres cités dans cet article se réfèrent spécifiquement à l'Angleterre.

Dans cet article, Sir John Enderby explique le fonctionnement de l'une des deux grandes composantes du système britannique d'évaluation et de financement de la recherche, les "Higher Education Funding Councils". Le "Research Assessment Exercise", instauré au milieu des années 1980, a mis en place une évaluation explicite et formalisée de la qualité de la recherche des universités britanniques.

## L'exercice d'évaluation réalisé en 1992

Ce fut le premier du modèle actuel. La recherche a été classée en 72 domaines d'évaluation ("Units of Assessment", UoA), allant des sciences cliniques de laboratoire (UoA 1) à la science de l'éducation physique et sportive (UoA 72). La physique était évaluée par la commission 21, dont les membres étaient sélectionnés par le HEFCE, sur avis des universités, de l'Institute of Physics et d'autres sociétés savantes ("Learned Societies"). Les universités étaient libres de soumettre toute partie de leurs facultés qu'elles estimaient active en recherche. Chaque département était évalué sur 5 points (de 1 à 5), échelle déterminée selon la proportion de travaux considérés d'un niveau d'excellence internationale (I), national (N) ou sous-national (S). La note la plus élevée (5) correspondait à une part importante de I, avec N dans tout le reste. La note la plus basse (1) était attribuée aux départements qui n'avaient pratiquement pas de travaux de niveaux I et N. Les notes intermédiaires étaient plus ou moins des interpolations linéaires entre les notes extrêmes. Le financement qui s'ensuivait était proportionnel à la note attribuée moins un. Les départements notés 1 ne furent donc pas financés, et les départements notés 5 reçurent (par « personne active ») un montant 4 fois supérieur à celui d'un département noté 2.

La répartition du nombre de départements de physique en fonction de la note attribuée est montrée sur la figure 1.

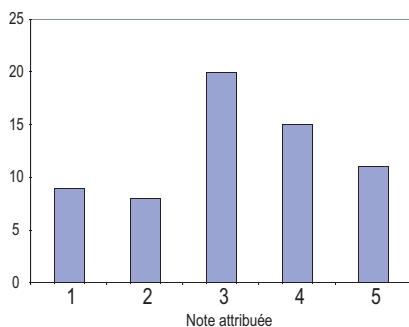


Figure 1 : Résultats du RAE 1992 pour la physique.

## Le RAE 1996

Celui-ci introduisit quelques améliorations. Une nouvelle note supérieure (5\*) a été introduite ; pour l'obtenir, les départements devaient convaincre la commission d'évaluation que 50% au moins du travail soumis était de classe

internationale, et tout le reste de classe N. Ceci était un niveau difficile à atteindre et, en l'occurrence, seuls deux départements de physique ont été jugés avoir atteint ce niveau.

Une seconde amélioration fut la séparation des départements notés 3 en deux catégories : 3a et 3b. Ceci offrait la possibilité qu'une petite partie de recherche de niveau I soit reconnue, même si son volume n'était pas suffisant pour atteindre la note 4. La répartition des notes par département de physique apparaît sur la figure 2, et deux résultats en ressortent. D'abord, une amélioration de l'ensemble des notes, la note la plus fréquente s'élevant de 3 à 4. Ensuite, le nombre total de soumissions est passé de 69 en 1992 à 56 en 1996. Cette décroissance concernait essentiellement de petits départements qui n'avaient obtenu que des notes 1 et 2 dans l'exercice de 1992. Le financement en fonction des notes devenait plus sélectif, les départements notés 1 et 2 ne recevant aucun financement du HEFCE<sup>(3)</sup>.

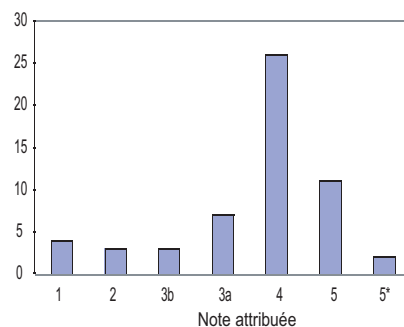


Figure 2 : Résultats du RAE 1996 pour la physique.

## Le RAE 2001

Il est généralement reconnu qu'il s'agit de l'évaluation la plus rigoureuse et la plus large effectuée à ce jour. Elle est fondée sur l'expérience des exercices précédents. En physique, seuls 50 départements ont soumis leur recherche à évaluation, avec les résultats montrés sur la figure 3.

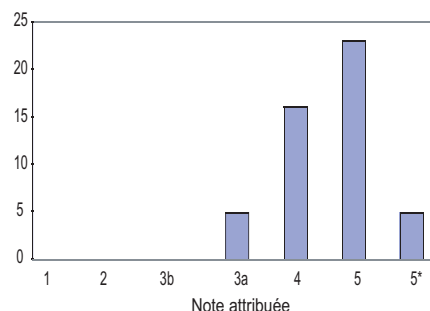


Figure 3 : Résultats du RAE 2001 pour la physique.

Le financement résultant de cette notation fut encore plus sélectif qu'en 1996. Il était nul pour les départements notés en dessous de 4. Le financement par chercheur actif était dans les proportions de 1 à 3,17 et 4,036 pour les niveaux 4, 5 et 5\* respectivement. Il est clair que les universités ont fait un effort considérable pour améliorer les notations entre 1996 et 2001, et ceci est généralement vrai pour toutes les disciplines. Le contraste entre 1996 et 2001 est montré sur la figure 4.

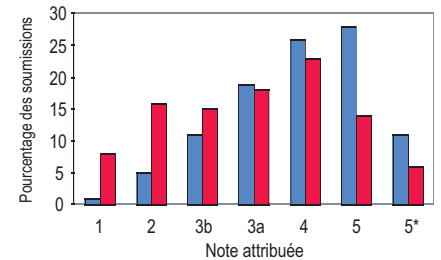


Figure 4 : Résultats comparés des RAE 1996 (en rouge) et 2001 (en bleu) pour l'ensemble des disciplines.

Cette amélioration apparente, en particulier aux niveaux les plus élevés (5 et 5\*), est-elle réelle ? Quelques 300 experts internationaux extérieurs au Royaume-Uni ont vérifié les résultats de manière indépendante. Ces experts ont, en grande majorité, approuvé la demande d'excellence internationale issue des commissions d'évaluation et 97% d'entre eux confirmèrent que la norme fixée pour une qualité internationale était correcte.

## Comment la commission d'évaluation de la physique travaille-t-elle ?

Toutes les commissions d'évaluation devaient définir ce qu'elles entendaient par excellence internationale, nationale ou sous-nationale. La commission de physique décida que :

- L'excellence internationale correspond à un travail hautement innovant, qui fournit une compréhension nouvelle, et a changé ou changera vraisemblablement les théories ou les pratiques expérimentales existantes.
- L'excellence nationale correspond à un travail innovant qui fournit une compréhension additionnelle, et aide au développement des théories ou des pratiques existantes.
- La recherche classée sous-nationale est un travail qui n'ajoute que peu ou pas de compréhension ou de pénétration.

Lors de son évaluation, la commission a particulièrement pris en compte les indicateurs suivants :

- La qualité de la production scientifique soumise à évaluation (chaque chercheur peut soumettre quatre articles de son choix).
- Des indicateurs d'estime : articles invités aux conférences majeures, implication de chercheurs dans des comités de travail éditorial ou de programmes de conférences, prix et récompenses, accueil de scientifiques étrangers de haut niveau...
- Nombre d'étudiants en recherche et de diplômés attribués, nombre d'assistants de recherche post-doctorale, de postes de chercheurs contractuels ("fellowships"), temps d'expérience obtenus dans les grands équipements...
- Quand la recherche est de nature appliquée, on prend en compte le degré de soutien des organismes extérieurs.

Chaque commission publie sa méthode de travail<sup>(4)</sup>. Citons quelques points clés :

- Chaque membre de la commission lit tous les dossiers.
- Au moins deux membres sont responsables d'une analyse plus détaillée de chaque dossier, et le présentent à l'ensemble de la commission, qui attribue par consensus une notation préliminaire.
- Si nécessaire, il est fait appel à des experts isolés ou à d'autres commissions.
- Les dossiers pour lesquels est proposée une notation élevée (5\*, 5 ou les meilleurs des notés 4) sont également soumis à des experts étrangers (non UK), dont l'avis peut amener la commission à reconsidérer sa décision.
- Les notations de recherches interdisciplinaires sont harmonisées lors d'une réunion des présidents de commission.
- Les notations finales sont attribuées par consensus ou par vote des membres de la commission.

## Acceptation du travail des commissions par la communauté académique

Il est indispensable que les commissions satisfassent aux critères d'indépendance, d'honnêteté et de légitimité. En 2001, le président était élu par les membres de la commission de 1996. Les autres membres de la commission étaient nommés par les sociétés savantes ; la plupart d'entre eux participaient pour la première fois. Aucun département n'était autorisé à avoir plus

d'un membre dans la commission ; les répartitions géographiques et de taille des départements étaient équilibrées autant que possible. Malheureusement, malgré ses efforts, la commission de physique n'a pas réussi à recruter de membre féminin en 2001. Il n'y a pas eu d'objections significatives aux notes attribuées ; le sentiment général était que les commissions ont fonctionné honnêtement et sans idée préconçue.

## Prévisions pour le RAE 2008

Après la campagne de 2001, le HEFCE a demandé à Sir Gareth Roberts d'effectuer un bilan<sup>(5)</sup> de la méthode d'évaluation et de faire des recommandations pour le prochain RAE (2008). Sir Gareth a consulté largement. L'avis général était que la qualité de la recherche au Royaume-Uni et les performances de ses universités avaient été grandement accrues par la procédure d'évaluation ; néanmoins, quelques réformes du RAE ont été jugées nécessaires.

- Avec une telle sélectivité, le moindre changement de notation peut avoir un impact majeur sur le financement, et dans certains cas ceci est injuste.
- Il y avait aussi une préoccupation au sujet de la comparaison entre les différents domaines de connaissance. En conséquence, Sir Gareth a proposé (et le HEFCE a accepté sa proposition) que les soumissions dans un domaine spécifique (par exemple la physique) soient d'abord examinées par une sous-commission qui, à son tour, rédigerait un rapport à une commission principale réunissant plusieurs domaines. Par exemple, la physique est dans la commission principale E, qui regroupe les sciences de la Terre et de

l'environnement, la chimie et la physique.

- Mais le changement le plus radical concerne la présentation des résultats. Les sous-commissions évalueront la recherche soumise en fonction des critères publiés. Elles proposeront ensuite une recommandation à l'approbation de la commission principale. L'avis indiquera la proportion de recherche correspondant à chacun des quatre niveaux de qualité ou non classée. Dans chaque cas, la commission tiendra compte de trois composantes primordiales du dossier : production scientifique, environnement de la recherche et indicateurs d'estime. Les résultats seront publiés sous forme d'un « profil de qualité » pour chaque dossier dans chaque UoA (voir exemple dans le tableau 1 ci-dessous.)

Il y a un consensus général que cette approche est supérieure à celle adoptée précédemment ; la communauté académique attend avec grand intérêt de voir comment elle fonctionnera en pratique.

## Conclusion

La plupart des universités reconnaissent maintenant qu'une sélectivité de financement résultant d'une évaluation est nécessaire, et que la manière dont le RAE s'est déroulé a joué un rôle positif dans l'obtention de ce résultat. Après 2008, il est tout à fait possible que le RAE, ayant atteint le but affiché, soit remplacé par un régime de fonctionnement piloté par des indicateurs, basé par exemple sur les capacités à obtenir des financements des *Research Councils*. Toutefois, ceci est pour le futur et nécessitera encore du travail pour être accepté par la communauté académique. ■

Unité évaluée	Personnel de recherche équivalent plein temps soumis à évaluation	Pourcentage d'activité de recherche dans la soumission jugée satisfaisante aux critères d'obtention de :				
		4	3	2	1	Non classé
Université X	50	15	25	40	15	5
Université Y	20	0	5	40	45	10

Tableau 1 - Fonctionnement proposé pour le RAE 2008 : exemple de profil de qualité pour deux soumissions hypothétiques. Les niveaux de qualité sont définis comme suit :

- 4 : Qualité mondialement prépondérante en termes d'originalité, d'importance et de rigueur.
- 3 : Qualité mondialement excellente en termes d'originalité, d'importance et de rigueur mais qui, néanmoins, n'atteint pas les niveaux d'excellence les plus élevés.
- 2 : Qualité internationalement reconnue en termes d'originalité, d'importance et de rigueur.
- 1 : Qualité qui est reconnue au niveau national en termes d'originalité, d'importance et de rigueur.
- Non classé** : Qualité inférieure aux critères retenus pour les travaux reconnus de niveau national, ou travail qui ne correspond pas à la définition de la recherche publiée dans le cadre de cette évaluation.

(1) Il y a sept *Research Councils*. La physique est concernée par deux d'entre eux : l'EPSRC (Engineering and Physical Science Research Council) et le STFC (Science and Technology Facilities Council).

(2) Angleterre, Écosse, Pays de Galles, Irlande du Nord.

(3) Généralement, les départements pas ou peu financés ont été fermés, ou bien, dans quelques cas, fondus dans un département voisin. 19 départements ont ainsi été fermés entre 1992 et 2001, à la suite de leur faible notation.

(4) Une commission comprend typiquement 10 à 12 membres, de nationalité britannique, mais ne travaillant pas nécessairement au Royaume-Uni.

(5) Le rapport de Sir Gareth Roberts, président du Wolfson College, Oxford, a été publié en mai 2003 et se trouve sur le site : <http://www.ra-review.ac.uk/>

## En savoir plus...

- 1 • "Les conseils de recherche britanniques", Service Sciences et Technologies de l'Ambassade de France à Londres, juillet-août 2007 [http://www.bulletins-electroniques.com/rapports/2007/smm07\\_057.htm](http://www.bulletins-electroniques.com/rapports/2007/smm07_057.htm)
- 2 • J-F. Mela, "Évaluation de la recherche universitaire en Grande-Bretagne" <http://jfmela.free.fr/jfmblog>
- 3 • "Backing peer review", *Education Guardian weekly*, 12 février 2008 <http://education.guardian.co.uk/egweekly/story/0,,2255697,00.html>
- 4 • D. Cressey, "English grants under review", *Nature* **41**, 28 février 2008, p. 1039.



## Sir John Enderby CBE FRS

Sir John Enderby a été éduqué à Londres, où il a obtenu son diplôme de thèse de doctorat (PhD). Il est *Senior Research Fellow* et professeur émérite de physique à l'université de Bristol, et conseiller scientifique en chef à l'Institute of Physics Publishing (IOPP). Il a été élu *Fellow* de la Royal Society (FRS) en 1985, et est devenu son secrétaire en physique et son vice-président en 1999. Il a été élu *Fellow* de l'Institute of Physics en 1971, et en a été président de 2004 à 2006. Il a été directeur associé UK de l'Institut Laue Langevin (Grenoble) de 1985 à 1988.

Le domaine de recherche principal du Professeur Enderby concerne la structure et les propriétés des liquides, des verres et des solides amorphes. Il a publié plus de 180 articles dans ce domaine. Son travail de recherche actuel porte sur l'étude des liquides en lévitation à très haute température, et sur les méthodes non invasives de mesure du taux de glucose chez les humains. Il préside Melys Diagnostics Ltd, une compagnie spécialisée dans les applications des techniques optiques en physique médicale.

Il a été élu *Fellow* de l'Academia Europaea en 1989, et a été fait Commandeur de l'Ordre de l'Empire britannique (CBE) en 1997. Il a reçu de très nombreuses récompenses et distinctions britanniques et internationales, en particulier le prix et la médaille Guthrie de l'Institute of Physics en 1995. Une de ses fonctions les plus récentes a été la présidence du *Research Physics Panel* pour les universités britanniques. Il a été anobli en 2004 pour services rendus à la science et à la technologie.

## Le système britannique : une évolution en cours

En mars 2006, Gordon Brown, alors chancelier de l'Échiquier (ministre des finances), prit le monde académique par surprise en se prononçant publiquement en faveur d'une simplification radicale du RAE et pour le recours à un système fondé sur des « indicateurs métriques », au lieu de l'évaluation par les pairs. Il allait ainsi très au-delà des recommandations du rapport Roberts, qui préconisait des modifications du RAE tout en conservant un rôle prépondérant à la "peer review". Diminuer le coût de l'exercice, évalué à 100 M£ une fois tous les 6 ans, était sans doute une motivation forte pour lui, mais des critiques plus fondamentales avaient été émises – en particulier, qu'après une période de forte sélectivité où un nombre assez important de départements avaient disparu ou fusionné, les universités avaient appris à « jouer le jeu », et les résultats devenaient assez prévisibles.

Devenu Premier Ministre en juin 2007, Gordon Brown a effectué un redécoupage des ministères et créé le "Department for Innovation, Universities and Skills" (DIUS). Ce ministère détient à la fois la tutelle des HEFC (qui jouent le rôle tenu en France par l'AERES pour l'évaluation, et par la Direction générale de l'Enseignement supérieur pour le financement) et celle des Research Councils (analogues de l'ANR, et dans une moindre mesure d'organismes comme l'INSERM), qui dépendaient antérieurement du Department for Trade and Industry. Les deux canaux demeurent néanmoins nettement séparés, ce que la communauté académique estime crucial. La réforme de l'évaluation a été confirmée : le RAE 2008 est maintenu, mais au moins pour les sciences

dures, il doit être remplacé à partir de 2010 par le "Research Excellence Framework" (REF), fondé principalement sur des indicateurs bibliométriques, comme le taux de citations et le facteur d'impact. Cette réforme a suscité de nombreuses critiques, venant aussi bien des universités que d'institutions comme la Royal Society et la Royal Academy of Engineering, mais aussi des Research Councils eux-mêmes, qui tous plaident pour que le jugement des pairs continue à jouer un rôle important. Une consultation auprès des parties intéressées a été lancée par le HEFCE et s'est achevée en février 2008. Un exercice pilote est actuellement mené, et les opposants à la réforme demandent un report d'un an du projet, afin de pouvoir tenir compte de ses résultats et aboutir à une méthode d'évaluation plus équilibrée à leurs yeux.

Dans le même temps, une réforme du mode d'attribution des contrats par les Research Councils a également été engagée, un poids plus important devant être donné aux retombées économiques des projets (mais le nombre et le montant des contrats obtenus ne font *a priori* pas partie des indicateurs retenus pour le REF).

Le Royaume-Uni sera le premier grand pays scientifique à mettre en place une telle méthode d'évaluation par indicateurs. Gageons que les résultats en seront suivis et analysés avec intérêt par les responsables politiques des autres pays. À suivre donc !

Jean Vannimenus

([jean.vannimenus@lps.ens.fr](mailto:jean.vannimenus@lps.ens.fr))

Laboratoire de Physique Statistique  
de l'École Normale Supérieure de Paris