

Article

Activité de vulgarisation des chercheurs CNRS: un état des lieux

Pablo Jensen, Yves Croissant

Nous avons analysé l'activité de vulgarisation des dix mille chercheurs du CNRS en utilisant les comptes rendus annuels des chercheurs (CRAC) des années 2004, 2005 et 2006. C'est la première fois qu'une étude statistique de cette ampleur est menée sur les pratiques de vulgarisation. Nos principales conclusions sont:

- la majorité des chercheurs ne vulgarise pas (51% des chercheurs n'ont pas vulgarisé sur les trois années, les deux-tiers ont fait au plus une action).
- il existe une grande hétérogénéité des pratiques, aussi bien au niveau individuel (nous identifions trois sous-populations qui présentent des attitudes bien distinctes face à la vulgarisation), qu'au niveau des disciplines (les chercheurs en Sciences Humaines sont deux fois plus actifs que la moyenne), des laboratoires ou des régions.
- le nombre d'actions déclarées en 2005 a fortement augmenté par rapport à 2004 (+26%), alors qu'en 2006 on constate un léger tassement.

Introduction: la vulgarisation, un élément des relations science-société

Rétablir la symétrie entre science et société

Les études académiques sur les relations sciences et société, qu'elles soient de nature qualitative ou statistique, ont été jusqu'à présent assez asymétriques. Elles se sont surtout intéressées à la perception de la science par le public, laissant dans l'ombre la perception du public par les chercheurs. Ainsi, les grands indicateurs statistiques (Eurobaromètres [1] ou les enquêtes de la National Science Foundation [2]) ont montré que le public a une grande confiance dans la "science" présentée comme catégorie abstraite, mais que son attitude est plus complexe lorsqu'il s'agit de domaines ou des applications précis [3][4].

Cette asymétrie dans le traitement des relations science-société est cohérent avec le "modèle du déficit" (*deficit model*) [5]-[8]. Entre 1960 et 1985, la priorité est l'alphabétisation du public, qui est supposé souffrir d'un déficit de connaissance des "faits" et des méthodes de la science. On passa ensuite (jusqu'aux environs de 1995) à une vision un peu moins centrée sur la science (le 'Public Understanding of Science', compréhension publique de la science), où l'on admettait que le public puisse avoir des opinions qu'il était utile d'étudier. Mais sur le fond, la priorité restait l'information du public, qui était censée lui faire épouser les visions des autorités scientifiques. Au cours des années 1990, une nouvelle vision des relations entre science et société, plus symétrique, a commencé à concurrencer ou compléter le modèle du déficit [4],[9]-[11]. Cette nouvelle vision s'appuie sur une vision plus "généreuse" du public [12] et sur les nombreuses critiques aux visions précédentes: la connaissance decontextualisée des 'faits' de la science est plus aliénante qu'informatrice (critique déjà ancienne sous le nom "d'effet vitrine" [13]), la relation entre connaissance de la science et son appréciation est empiriquement non résolue... Pour résumer, le modèle du déficit insiste sur la certitude et la fixité de la connaissance scientifique ainsi que sur le côté pédagogique de la relation science - public, alors que le modèle "contextuel" insiste sur les incertitudes à l'intérieur des sciences et sur les liens avec les institutions sociales.

De nombreux chercheurs admettent donc que des enjeux majeurs de la relation entre sciences et société se jouent à l'intérieur même de la communauté scientifique, qui apparaissait jusque-là comme

une entité aussi monolithique qu'irréprochable. Pour Brian Wynne, les chercheurs ont aussi des préjugés, notamment sur l'ignorance du public [10]. Pour Sheila Jasanoff, présidente de l'association des Etudes Sociales de la Science, ce sont les scientifiques qui doivent évoluer, plutôt que le public. Elle écrit [14] que le défi pour la science est de reconnecter son savoir avec ceux de la grande majorité, qui mènent des vies parallèles sur la même planète et qui vivent, à leur manière, les mêmes réalités. Pour elle, "le public comprend déjà la science, à ses façons, qui sont invisibles pour beaucoup de chercheurs. Le public perçoit ainsi les aspects historiques, institutionnels, politiques, utopiques, imaginaires ou pratiques de la science". Il va sans dire que ces différents aspects ne sont pas toujours ceux que les institutions souhaitent communiquer, car elles recherchent surtout une acceptation non critique de l'autorité de la science.

Les affichages des institutions savantes

Depuis plusieurs années, les chercheurs et les institutions académiques semblent avoir admis l'importance de liens forts entre recherche et opinion publique, tout du moins au niveau de l'affichage. En voici quelques exemples concrets.

Dans une lettre adressée au personnel en 2005, Bernard Larrourou, alors directeur général du CNRS, affirmait l'importance de la prise en compte des "actions de diffusion de la culture scientifique" pour l'évaluation des chercheurs: "il faut insister sur l'importance de prendre en compte également les travaux d'expertise et les activités liées à la vulgarisation et à la diffusion de la culture scientifique: la participation à des journées «portes ouvertes», à des revues ou ouvrages de vulgarisation, à des rencontres destinés à des publics non spécialistes, les interventions dans la presse écrite et audiovisuelle, etc.". Dans le document censé orienter sa politique sur le long terme, le Contrat d'Action Pluriannuel [17], le CNRS constate ainsi que: "Si la pratique actuelle [d'évaluation] répond bien au souci d'évaluer la recherche académique, il n'en va pas de même des activités interdisciplinaires et des autres aspects de l'activité du chercheur: transfert et valorisation, enseignement, diffusion des connaissances, vulgarisation. En conséquence le travail des chercheurs se consacrant à ces activités, nécessaires pour le CNRS, n'est pas suffisamment reconnu et ceux-ci hésitent à s'orienter dans ces directions." La même attitude semble aussi majoritaire chez les chercheurs: dans son étude des attitudes des chercheurs vis-à-vis de la vulgarisation [19], Suzanne de Cheveigné concluait: "Un constat unanime parmi tous les scientifiques interviewés: la vulgarisation est désormais une composante nécessaire et incontournable de l'activité de recherche scientifique." Les raisons qu'en donnent les chercheurs sont multiples: désir d'informer le public, de mieux faire connaître sa discipline et d'inciter des étudiants à faire des sciences, ou encore le devoir de rendre des comptes à la société civile qui finance les laboratoires.

Au Royaume-Uni, Martin Rees, le président de la Royal Society, indique ainsi que "Scientists need to engage more fully with the public. The Royal Society recognises this, and is keen to ensure that such engagement is helpful and effective [...] The Royal Society has resolved to take several initiatives in response to the Consultative Group's recommendations. We hope the findings will be helpful to other funding organisations, universities and research institutions in their efforts to promote and enhance the engagement of scientists with the public." Un élément qui ressort de leur enquête est que: "Most scientists have highlighted that social and ethical implications exist in their research, agree that the public needs to know about them, and believe that scientists themselves have a duty, as well as the primary responsibility, for communicating their research and its implications to the non-specialist public." [16]

Cependant, par-delà l'affichage plus ou moins volontariste des institutions, la réalité sur le terrain semble plus contrastée. Ainsi, dans le dossier de candidature CNRS pour devenir "Directeur de Recherche", l'équivalent du "Senior Scientist", il n'est prévu que 9 lignes pour résumer une quinzaine d'années de valorisation économique et culturelle de la recherche. De la même manière, l'enquête de la Royal Society conclut que, pour les chercheurs, la recherche est la seule activité sérieuse: 'research is the only game in town', la vulgarisation devant se faire en dehors des horaires du 'vrai' travail.

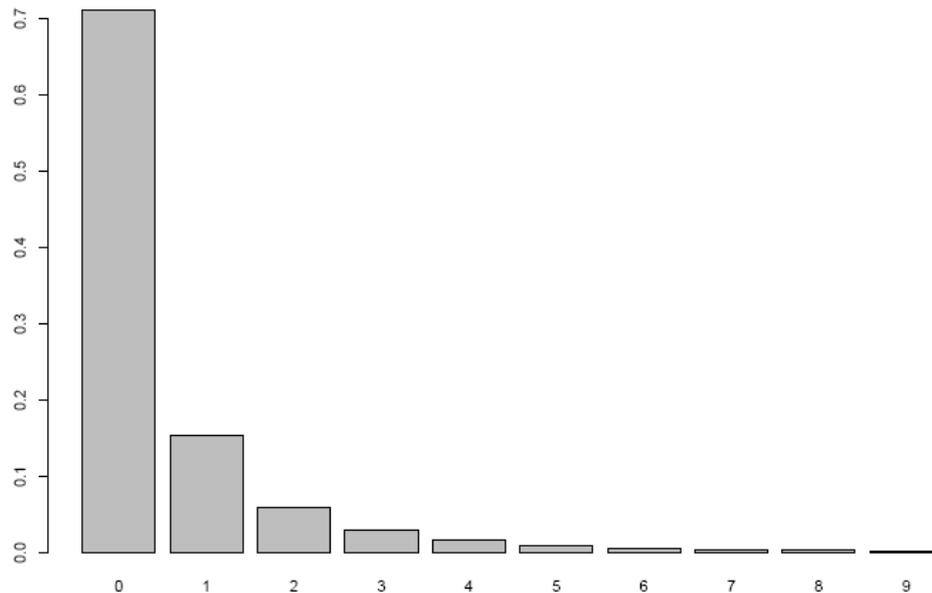


Figure 1. Distribution des chercheurs selon le nombre d'actions moyen sur une année donnée. Ainsi, environ 70% des chercheurs ne font aucune action une année donnée.

Un état des lieux de l'activité de vulgarisation des chercheurs du CNRS

Dans ce contexte, il est important d'étudier les pratiques de vulgarisation des chercheurs. Nous entendons par là les échanges directs entre chercheurs et grand public sur des thématiques scientifiques. Les études concernant les pratiques de vulgarisation des chercheurs sont rares. On peut citer parmi ces travaux une étude statistique et qualitative sur "La place du chercheur dans la vulgarisation scientifique" menée en 1992 et jamais publiée [18], une étude qualitative sur les chercheurs du CNRS en 2000 [19], et un premier point sur l'étude statistique de l'activité de vulgarisation des chercheurs du CNRS en 2004 [20]. L'année dernière, une étude statistique sur les "facteurs qui affectent la communication scientifique des chercheurs et ingénieurs" a été menée par la Royal Society sur un échantillon de plus de 1000 chercheurs et ingénieurs du Royaume Uni [16].

Nous présentons dans cet article la première étude exhaustive (tous les chercheurs du CNRS sont concernés) menée sur les pratiques de vulgarisation sur trois années consécutives (2004-2006). En suivant les mêmes chercheurs pendant trois années, nous sommes capables de mieux comprendre leurs attitudes envers la vulgarisation et les évolutions éventuelles.

Au contact du terrain, chacun se fait une idée des pratiques de vulgarisation des chercheurs. Ainsi, on entend souvent que "ce sont toujours les mêmes qui s'y collent" ou que "les jeunes sont plus ouverts à la vulgarisation". Grâce aux données dont nous disposons, nous pouvons examiner de manière plus systématique les pratiques déclarées et dresser un tableau de l'activité de vulgarisation des chercheurs du CNRS. Nous examinons les caractéristiques des chercheurs susceptibles d'influencer leur comportement, comme la discipline scientifique, l'âge ou le sexe. Nous présentons d'abord des tableaux de données brutes puis ceux obtenus au moyen d'une analyse statistique permettant de mesurer l'effet isolé de chaque variable, toutes choses égales par ailleurs. En effet, plusieurs caractéristiques étant corrélées entre elles, les données brutes mélangent les effets des différents facteurs, suggérant des faux déterminants de l'activité de vulgarisation.

Distribution de l'activité de vulgarisation

Les chercheurs du CNRS déclarent environ 7000 actions de vulgarisation par an, soit une vingtaine par jour. Cela représente toutefois moins d'une action par chercheur (0.6 environ). Mais cette moyenne n'a

pas grand sens, car l'activité est très inégalement répartie. Ainsi, les 5% de chercheurs les plus actifs réalisent la moitié des actions de vulgarisation. Au niveau individuel, on peut identifier trois sous-populations [20]:

- la majorité silencieuse: 1 chercheur sur 2 n'a jamais vulgarisé; 2 sur 3 une seule fois sur trois ans
- la minorité ouverte à la vulgarisation: un chercheur sur trois vulgarise 1 à 4 fois par an
- les vulgarisateurs actifs: 3% des chercheurs vulgarisent souvent (plus de 4 fois par an), accomplissant ainsi 30% des actions CNRS

L'existence de trois sous-populations - définies par leurs attitudes constantes envers la vulgarisation - peut être confirmée en suivant l'activité individuelle de chaque chercheur au long des trois années. Pour cela, appelons c_3 la proportion de chercheurs qui a toujours vulgarisé (nombre d'actions non nul en 2004, 2005 et 2006), c_2 la proportion de chercheurs qui a vulgarisé au moins deux années sur les trois (nombre d'actions non nul en 2004 et 2005 ou 2004 et 2006 ou 2005 et 2006), c_1 la proportion de chercheurs qui a vulgarisé une année donnée, et c_0 la proportion de chercheurs qui n'a pas du tout vulgarisé sur les trois années (nombre d'actions nul en 2004, 2005 et 2006). Les valeurs extraites des données réelles sont: $c_3 = 0.125$; $c_2 = 0.16, 0.15$ et 0.20 ; $c_1 = 0.26, 0.30$ et 0.30 ; $c_0 = 0.507$. Les trois valeurs données pour c_1 et c_2 correspondent aux trois possibilités pour choisir les années de mesure. Leur relative constance suggère qu'un modèle simple, dans lequel les chercheurs ont des attitudes constantes, peut rendre compte des données.

Une première idée consiste à supposer que tous les chercheurs ont la même attitude de fond face à la vulgarisation, et que leur différence d'activité traduit des différences de sollicitations année après année ou des fluctuations de leur vie professionnelle et personnelle. Numériquement, cela se traduirait par une probabilité de vulgarisation par année identique pour tous. Ce modèle ne peut reproduire les données réelles, car la probabilité de vulgarisation devrait être égale à c_1 , soit environ 0.30. Mais alors la proportion de chercheurs qui n'aurait pas du tout vulgarisé sur les trois années devrait être égale à $(1-0.3)^3$ soit 0.34, ce qui est très en-dessous de la valeur réelle, soit $c_0 = 0.507$. On est alors conduit à supposer qu'il existe une frange de chercheurs inactifs, en proportion c_i , qui ne vulgarisent pas du tout, qui serait complétée par une proportion $1-c_i$ de chercheurs ayant une probabilité fixe de vulgariser chaque année. Mais un raisonnement similaire au précédent, appliqué cette fois aux actifs les trois années, conduit à écarter ce modèle, car il prédit une proportion trop faible d'actifs. On est alors conduit à un modèle à trois populations, seul capable de rendre compte convenablement des données. On trouve par ajustement des données les caractéristiques suivantes:

- une proportion de 0.43 qui ne vulgarise jamais;
- une proportion de 0.50 qui vulgarise parfois, avec une probabilité de 0.46 chaque année;
- une proportion de 0.07 qui vulgarise tous les ans.

On peut comparer ces trois populations à celles présentées plus haut - basées sur le nombre d'actions annuel - pour avoir une idée des différentes interprétations possibles. Il est clair qu'il s'agit toujours de simplifications, qu'il existe plus de trois populations. Disons que ce chiffre de trois représente un minimum pour rendre compte des données dont nous disposons.

Les types d'actions de vulgarisation

Pour remplir leur compte-rendu annuel, les chercheurs doivent préciser le type d'action de vulgarisation qu'ils déclarent. Les tableaux suivants donnent la répartition du type d'action selon les différents départements scientifiques du CNRS. Notons que les catégories ont changé entre 2004 et 2005. Suite à l'examen des compte-rendus 2004, les catégories ont été affinées pour mieux préciser le type d'actions, et éviter le nombre élevé d'actions classées en "Autres" constaté en 2004.

Il est intéressant d'étudier la sur ou sous-représentation de certaines disciplines dans chacun des types d'actions. On peut constater la surreprésentation des actions des chercheurs SHS dans la rubrique Radio/Télévision et, dans une moindre mesure, dans les interventions en milieu associatif, la presse et les conférences. Sans surprise, ces chercheurs sont nettement sous-représentés dans les opérations "portes ouvertes". En revanche, leur faible présence en milieu scolaire devrait faire réfléchir la communauté. Les départements PNC, SC et SPI sont surreprésentés pour les opérations "portes ouvertes", relativement peu courantes en SDV. Ces départements sont assez absents des actions vers la presse écrite, la radio ou l'édition.

	PNC	SC	SDU	SDV	SHS	SPI	SPM	STIC
Autre	0.48	0.33	0.32	0.33	0.25	0.37	0.32	0.36
Edition	0.03	0.11	0.08	0.06	0.11	0.09	0.09	0.12
Exposition	0.11	0.12	0.07	0.07	0.07	0.04	0.08	0.07
Film/Multimédia	0.04	0.03	0.06	0.04	0.06	0.03	0.03	0.03
Journaux	0.14	0.23	0.18	0.26	0.21	0.29	0.30	0.26
Porte ouverte	0.16	0.13	0.11	0.07	0.02	0.15	0.12	0.09
Radio/Télévision	0.04	0.06	0.17	0.16	0.27	0.03	0.07	0.07

Tableau 1. Répartition des actions de vulgarisation par type et par département scientifique en 2004 (total égal à 1 pour chaque département scientifique). Le sens des sigles est: Sciences Chimiques (SC), Physique Nucléaire et Corpusculaire (PNC), Sciences de l'Univers (SDU), Sciences de la Vie (SDV), Sciences Humaines et Sociales (SHS), Sciences pour l'Ingénieur (SPI), Sciences Physiques et Mathématiques (SPM), Sciences et Techniques de l'Information et de la Communication (STIC).

	PNC	SC	SDU	SDV	SHS	SPI	SPM	STIC
Autre	0.13	0.12	0.08	0.09	0.05	0.11	0.10	0.11
Conférence/débat public	0.22	0.16	0.28	0.19	0.28	0.22	0.22	0.19
Exposition	0.09	0.12	0.06	0.06	0.05	0.09	0.11	0.14
Intervention en milieu associatif	0.02	0.03	0.04	0.04	0.06	0.02	0.03	0.04
Intervention en milieu scolaire	0.13	0.14	0.11	0.11	0.03	0.10	0.16	0.11
Livre/Cédérom/Logiciel	0.02	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05
Porte ouverte	0.16	0.15	0.08	0.07	0.02	0.12	0.12	0.10
Presse écrite	0.09	0.13	0.13	0.20	0.19	0.17	0.13	0.16
Radio/Télévision/Film	0.07	0.06	0.13	0.15	0.24	0.08	0.05	0.05
Site web de vulgarisation	0.07	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05

Tableau 2. Répartition des actions de vulgarisation par type et par département scientifique en 2005 (total égal à 1 pour chaque département scientifique). Pour le sens des sigles, voir le tableau 1.

	SC	PNC	SDU	SDV	SHS	SPI	SPM	STIC
Autre	0.14	0.11	0.06	0.10	0.05	0.10	0.10	0.10
Conférence/débat public	0.18	0.24	0.28	0.19	0.30	0.20	0.24	0.23
Exposition	0.09	0.08	0.06	0.05	0.06	0.11	0.11	0.09
Intervention en milieu associatif	0.02	0.03	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.02
Intervention en milieu scolaire	0.14	0.14	0.09	0.14	0.02	0.13	0.11	0.10
Livre/Cédérom/Logiciel	0.03	0.02	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.05
Porte ouverte	0.16	0.09	0.08	0.09	0.01	0.13	0.12	0.13
Presse écrite	0.13	0.14	0.15	0.18	0.19	0.13	0.13	0.14
Radio/Télévision/Film	0.06	0.06	0.14	0.14	0.22	0.08	0.07	0.06
Site web de vulgarisation	0.06	0.08	0.05	0.03	0.05	0.05	0.05	0.08

Tableau 3. Répartition des actions de vulgarisation par type et par département scientifique en 2006 (total égal à 1 pour chaque département scientifique). Pour le sens des sigles, voir le tableau 1.

Les vulgarisateurs actifs

Il s'agit des quelque 300 chercheurs qui consacrent une partie non négligeable de leur activité à la mise en culture de la science, repérés ici par leur activité régulière (au moins 4 actions chaque année). Ces chercheurs sont pour moitié en SHS (Département qui ne regroupe qu'un chercheur sur 7) et à 30% dans la Direction Régionale Paris A (qui compte moins de 9% des effectifs). Ils font nettement plus d'enseignement que la moyenne (24 heures au lieu de 15 par an). Ils sont plus souvent Directeurs de Recherche (45% contre 39% en moyenne) et se recrutent surtout parmi les chercheurs des Sections "Hommes et milieux: évolution, interactions", "Sociologie - Normes et règles", "Politique, pouvoir, organisation" et surtout "Système solaire et univers lointain", où leur proportion est 4 fois plus forte que la moyenne. Une toute petite fraction de ces vulgarisateurs actifs peuvent être considérés comme des

	n04	n05	n06	nombre	brut	isolé
SC	0.34	0.33	0.35	1561	0.00	0.00
PNC	0.54	0.69	0.56	312	0.77	0.79
SDU	0.82	1.24	1.23	709	2.23	2.11
SDV	0.33	0.46	0.46	2359	0.23	0.29
SHS	1.25	1.56	1.51	1533	3.25	2.81
SPI	0.55	0.58	0.48	496	0.58	0.40
SPM	0.37	0.52	0.48	1152	0.33	0.34
STIC	0.56	0.55	0.42	587	0.50	0.47

Tableau 4. Vulgarisation en fonction du département scientifique. *n04*, *n05* et *n06* représentent le nombre moyen d'actions par chercheur au cours des années 2004, 2005 et 2006, *nombre* le nombre de chercheurs du département recensés dans notre base (sur un total de 8745), *brut* et *isolé* le pourcentage supplémentaire d'actions par chercheur (cumulées sur les trois années) par rapport au département chimie, en données brutes et toutes choses égales par ailleurs respectivement. Pour le sens des sigles, voir le tableau 1.

'semi-professionnels' de la culture scientifique, car ils consacrent un temps comparable à la vulgarisation et à la recherche proprement dite. On compte par exemple une trentaine de chercheurs ayant accompli plus de 30 actions sur les 3 années. Ces 'semi-professionnels', tout comme les vulgarisateurs actifs, sont essentiellement en SHS et dans la section "Système solaire et univers lointain", la moitié étant CR1 et la moitié DR2. Cela leur pose en général des problèmes de carrière, car l'essentiel de l'évaluation des chercheurs du CNRS repose sur des critères de recherche stricts, les critères d'ouverture (vulgarisation, valorisation...) ne jouant qu'un rôle secondaire, pour départager d'éventuels ex-aequo.

Tableaux descriptifs des caractéristiques des chercheurs

Nous présentons ici une description exhaustive des caractéristiques renseignées dans notre base et susceptibles d'influencer les comportements des chercheurs en termes de vulgarisation:

- le département scientifique ou la section,
- l'âge,
- le grade (CR2,CR1,DR2,DR1),
- la région,
- le sexe,
- le nombre d'heures d'enseignement.

La discipline scientifique

Le CNRS est divisé en départements scientifiques (huit en 2004) spécifiant le domaine général des recherches. Une division plus fine est constituée par les 40 sections, qui précisent la discipline scientifique.

On constate que la pratique de la vulgarisation est fortement influencée par la discipline scientifique du chercheur. Ainsi, la moitié des chercheurs déclarent une activité pour le Département Sciences de l'Homme, alors que les vulgarisateurs ne représentent qu'environ un cinquième des départements SPM (physique et mathématiques), SDV (sciences de la vie) et SC (chimie). L'influence de la discipline se décèle également au niveau du nombre d'actions moyen: 1,4 pour SHS contre 0,3 pour la chimie, la physique ou la biologie (voir tableau 4).

Pour le Département des Sciences de l'Homme, ce grand nombre d'actions peut s'expliquer, au moins partiellement, par le domaine de ses recherches, plus proche des préoccupations quotidiennes des citoyens. La deuxième place des sciences de l'univers est aussi facile à comprendre compte tenu de la demande du public pour ce domaine qui fait rêver. Cependant, cet argument, basé sur la "demande" de vulgarisation, prédirait une forte activité du Département Sciences de la Vie (songeons à l'intérêt du public pour les OGM, la vie, la santé...), alors que celui-ci occupe l'avant-dernière place !

	actions	nombre
Mathématiques	0.37	2.59
Théories physiques, méthodes	0.40	2.28
Interactions, particules, noyaux	0.61	3.52
Atomes et molécules optique et lasers	0.48	2.79
Matière condensée : organisation et dynamique	0.61	2.70
Matière condensée : structures	0.42	2.51
Sciences et technologies de l'information	0.50	3.48
Micro et nano-technologies, électronique, photonique	0.50	2.92
Ingénierie des matériaux et des structures	0.61	1.73
Milieux fluides et réactifs : transports, transferts	0.57	3.43
Système supra et macromoléculaires : propriétés, fonctions	0.39	2.65
Architectures moléculaires : synthèses	0.27	2.46
Physicochimie : molécules, milieux	0.38	3.27
Chimie de coordination, interfaces et procédés	0.37	3.38
Chimie des matériaux, nanomatériaux et procédés	0.35	3.32
Chimie du vivant et pour le vivant	0.28	3.30
Système solaire et univers lointain	1.68	2.29
Terre et planètes telluriques	0.87	2.54
Système terre : enveloppes superficielles	0.87	2.14
Surface continentale et interfaces	0.76	1.76
Base moléculaires et structurales du vivant	0.24	3.17
Organisation, expression et évolution des génomes	0.25	3.86
Biologie cellulaire : organisation et fonctions	0.24	2.79
Interactions cellulaires	0.26	2.84
Physiologie moléculaire et intégrative	0.32	2.86
Développement, évolution, reproduction, vieillissement	0.33	2.43
Comportement, cognition, cerveau	1.02	2.49
Biologie végétale intégrative	0.26	2.49
Biodiversité, évolution et adaptations biologiques	1.02	2.12
Thérapeutique, médicaments et bio-ingénierie	0.36	2.25
Hommes et milieux : évolution, interactions	1.67	2.16
Mondes anciens et médiévaux	1.44	2.35
Mondes modernes et contemporains	1.70	1.49
Langues, langage, discours	0.96	1.96
Philosophie, histoire de la pensée, sciences des textes	1.37	1.78
Sociologie - Normes et règles	1.47	2.23
Economie et gestion	0.71	1.41
Sociétés et cultures : approches comparatives	1.45	1.61
Espace, territoires et sociétés	1.85	1.12

Tableau 5. Nombre moyen d'actions de vulgarisation en fonction de la section du CNRS. La deuxième colonne indique le pourcentage de chercheurs de la section par rapport à l'ensemble du CNRS. Les lignes horizontales reprennent une partie du découpage en Départements Scientifiques: dans l'ordre SPM, STIC, SPI, SC, SDU, SDV et SHS (PNC correspond à la section "Interactions, particules, noyaux").

Une analyse plus fine, en termes de sous-disciplines scientifiques, permet d'affiner ce dernier point (tableau 5). On constate en effet que les sections de biologie qui traitent de thèmes qui ont trouvé leur place dans le débat public (cerveau, OGM ...) présentent un nombre d'actions moyen (proche de 1) nettement plus élevé que les autres (remarquablement constant autour de 0,25 actions par chercheur par an). Remarquons également que la section d'économie vulgarise très peu par rapport aux autres Sciences de l'Homme (0,7 au lieu de 1,4 actions par chercheur en moyenne), alors que le sujet se prêterait à de fréquentes interventions: peut-on voir là l'«autisme» de certains théoriciens de l'économie dénoncé par une fraction de la communauté?¹

¹ Voir par exemple la revue virtuelle Post-Autistic Economics: <http://www.paecon.net/>.

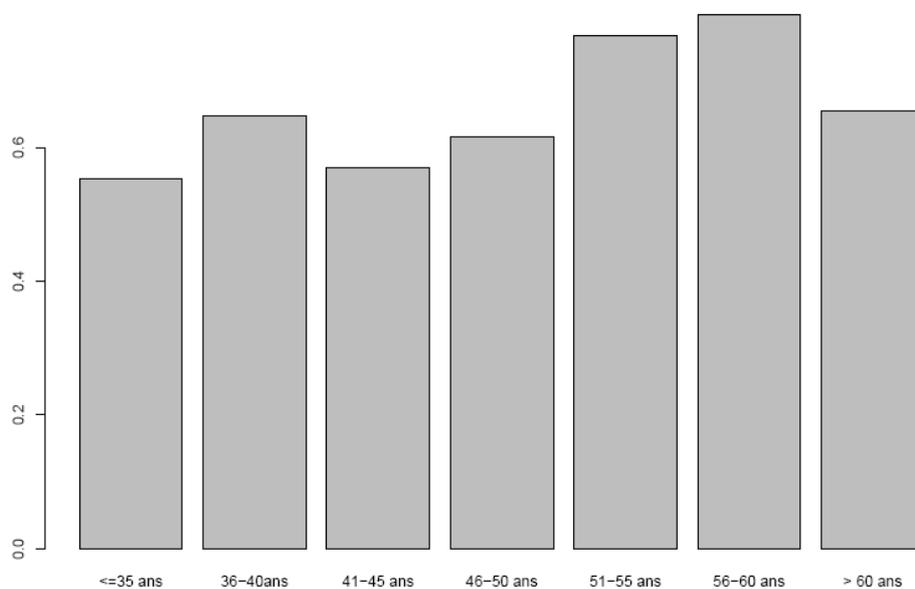


Figure 2. Nombre d'actions moyen de vulgarisation en fonction de l'âge.

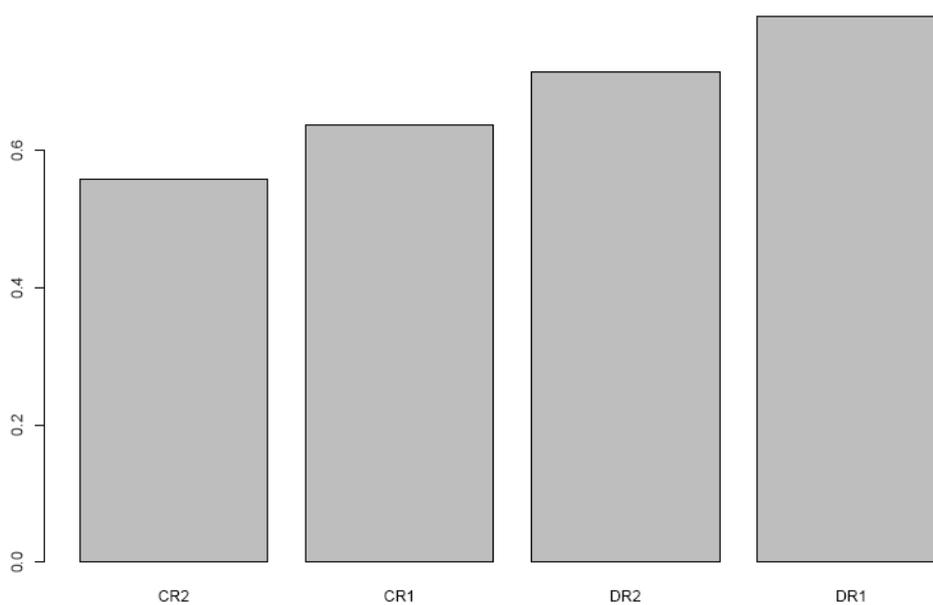


Figure 3. Nombre d'actions de vulgarisation en fonction du grade (moyenne 2004--2005)

Le grade et l'âge des chercheurs

Les activités de vulgarisation ont tendance à augmenter avec l'âge des chercheurs (voir figure 2). On passe en moyenne de 0,53 action par chercheur dans la tranche d'âge de moins de 36 ans à 0,8 action pour la tranche d'âge 56-60 ans. Le pic pour les 36-40 ans semble statistiquement fiable mais il n'est pas facile à interpréter.

	actions	nombre	brut	isolé
Paris A	1.48	8.91	0.00	0.00
Paris B	0.51	8.54	-0.66	-0.37
Ile-de-France Est	0.66	5.59	-0.56	-0.29
Ile-de-France Sud	0.41	9.30	-0.73	-0.41
Ile-de-France Ouest et Nord	0.82	6.40	-0.44	-0.25
Nord-Est	0.69	2.96	-0.54	-0.24
Rhône Auvergne	0.61	7.14	-0.59	-0.27
Centre Poitou-Charente	0.93	2.71	-0.37	0.15
Alsace	0.39	4.92	-0.74	-0.42
Alpes	0.56	6.62	-0.62	-0.32
Provence	0.75	7.33	-0.50	-0.18
Languedoc-Roussillon	0.37	5.89	-0.75	-0.51
Midi-Pyrénées	0.49	6.62	-0.67	-0.38
Aquitaine-Limousin	0.62	4.06	-0.58	-0.23
Paris-Michel-Ange	0.43	3.43	-0.71	-0.34
Bretagne et Pays de la Loire	0.85	3.80	-0.43	-0.03
Nord, Pas-de-Calais et Picardie	0.49	2.20	-0.67	-0.44
Normandie	0.62	1.20	-0.58	-0.10
Côte d'Azur	0.61	2.36	-0.59	-0.34

Tableau 6. Nombre moyen d'actions par chercheur pour chaque région (*statreg*), suivi du pourcentage du nombre de chercheurs y travaillant (*nombre*). *brut* et *isolé* représentent la proportion supplémentaire d'actions par chercheur par rapport à la région Paris A, en données brutes et toutes choses égales par ailleurs respectivement.

On peut aussi examiner l'influence du déroulement de carrière au travers du grade du chercheur. Il existe deux corps de chercheur au sein du CNRS: les chargés de recherche (CR) et les directeurs de recherches (DR), chacun de ces corps se subdivisant en deux classes (première et seconde classe).²

Les activités de vulgarisation augmentent très régulièrement avec le grade (voir figure 3), le nombre d'actions moyen variant de 0,5 pour un CR2 à 0,8 pour un DR1.

La région

Le CNRS est divisé en 19 délégations régionales, dont 6 pour la seule région parisienne. Le tableau 6 présente le nombre d'actions moyen pour les différentes délégations régionales. On constate que la délégation Paris A³ se détache nettement des autres délégations (1,48 action par chercheur contre 0,9 pour la deuxième, Centre Poitou-Charente).

Enseignement et sexe

Aucune différence significative n'apparaît entre les hommes et les femmes (0,64 actions par an pour les deux catégories).

Plus de la moitié des chercheurs du CNRS enseignent. On pourrait imaginer soit que l'enseignement et la vulgarisation relèvent d'une démarche commune de diffusion du savoir, ou à l'inverse que l'enseignement se fait au détriment de la vulgarisation. Les données indiquent une corrélation positive, allant dans le sens de la "démarche commune". Cette corrélation, significative statistiquement, reste cependant faible (de l'ordre de 10%).

² A cause de leur faible effectif, les grades de Directeur de Recherche de Classe Exceptionnelle ou Emérite ont été intégrés au grade DR1.

³ Paris centre, regroupant notamment l'Ecole des hautes études en sciences sociales, la Sorbonne mais pas l'Ecole normale supérieure ni Paris 6 et Paris 7.

Influence séparée de chaque variable

Dans cette partie, nous analysons les effets des différentes caractéristiques des chercheurs sur leur activité de vulgarisation. Nous avons mené une étude statistique qui cherche à dégager les effets isolés de chacune de ces caractéristiques, "toutes choses égales par ailleurs".⁴ Par exemple, pour un (hypothétique) chercheur moyen, nous étudions l'effet de son appartenance à la région parisienne, combien cela rajoute (ou enlève) d'actions de vulgarisation par an en moyenne (par rapport à un chercheur situé en province). Les exemples suivants illustrent l'intérêt d'une telle démarche.

Âge et grade

Commençons par la séparation des effets de l'âge des chercheurs et de leur grade, variables qui sont bien sûr très corrélées. L'analyse statistique montre que le grade est la caractéristique la plus pertinente. En effet, lorsque ces deux variables sont incluses dans l'analyse, l'âge devient très peu significatif pour expliquer l'activité de vulgarisation. En quelque sorte, les quatre catégories de grade suffisent à expliquer les variations de l'activité de vulgarisation. Toutes choses égales par ailleurs (y compris l'âge!), un chercheur Chargé de Recherches de 1ère classe fait 0,31 actions de plus par an qu'un Chargé de Recherches 2ème classe, un Directeur de Recherches 2ème classe en faisant 0,30 de plus, un Directeur de Recherches 1ère classe +0,56 et un Directeur de Recherches de classe exceptionnelle +1,5.

Région

Si on examine le nombre moyen d'actions pour les chercheurs du Centre Poitou Charentes (tableau 6), on conclut à un déficit notable par rapport à la région de référence, Paris A. En revanche, si on fait une analyse statistique de l'influence de l'appartenance d'un chercheur à cette région, toutes choses égales par ailleurs, on trouve que l'effet est positif. Cette différence provient de la répartition différente des chercheurs des huit Départements Scientifiques entre ces deux régions. On trouve dans la région Centre plus de chercheurs des Départements peu vulgarisateurs (par exemple 24% de Chimie au lieu 17% national) et moins du Département le plus vulgarisateur (SHS 9% au lieu 17%). Ces différences conduisent à une diminution mécanique du nombre moyen d'actions pour cette région, qu'il est important de compenser si l'on veut obtenir l'effet isolé d'appartenance à cette région, pour examiner l'effet d'une politique de communication régionale par exemple. L'origine de cette remarquable activité de vulgarisation régionale reste à élucider par une enquête qualitative sur place.

Le laboratoire

L'analyse statistique permet également d'examiner l'influence du laboratoire sur les pratiques de vulgarisation. Nos données comptant près de 300 unités avec plus de 10 chercheurs du CNRS, il n'est pas question de faire une étude détaillée de l'influence de chaque laboratoire. Nous avons cependant essayé de déceler une "culture de laboratoire" pour la pratique de vulgarisation.

Bien sûr, les chercheurs du même laboratoire appartiennent généralement à la même discipline, ou à la même région, et il faut s'affranchir de ces facteurs qui risquent de générer des corrélations supplémentaires, s'ajoutant à une hypothétique culture de laboratoire. Nous avons donc soustrait des actions de vulgarisation de chaque chercheur celles qui s'expliquent par ces autres caractéristiques, pour ne garder que les résidus susceptibles de révéler, outre les caractéristiques particulières des chercheurs (inexpliquées dans cette étude), une éventuelle culture de son milieu proche, le laboratoire. Par une analyse statistique standard (test "F") montre qu'il existe des différences significatives (à plus de

⁴ La variable que nous cherchons à expliquer est une variable de comptage (valeurs entières, nulle ou positives). Nous avons utilisé pour l'estimation un modèle de Poisson, adapté à ce type de variable. L'analyse statistique a été menée avec le logiciel libre "R" (<http://www.r-project.org/>).

99,999%) entre les moyennes de résidus des laboratoires, indiquant une grande hétérogénéité de ces entités vis-à-vis des actions de vulgarisation.⁵

On peut donner quelques exemples de laboratoires s'écartant significativement de la moyenne: l'UPR9010 (Centre d'Ecologie et Physiologie Energétiques de Strasbourg) est un laboratoire très actif collectivement: ses chercheurs accomplissent 3,5 actions par an, et seulement 2 chercheurs sur 10 n'ont pas vulgarisé sur les deux années (contre presque 7 sur 10 en moyenne).

A l'inverse, un grand nombre de laboratoires ont une culture de la non-vulgarisation: ainsi, les 21 chercheurs de l'UMR8558 (Centre de Recherches Historiques, Ecole des Hautes Etudes, Paris A) ont un résidu négatif (ils font donc moins d'actions que ce que leurs caractéristiques prédiraient), tout comme 30 des 34 chercheurs de l'UMR 8104 (Pharmacologie Chimique, ParisA).⁶

Reste à expliquer ces différentes attitudes collectives face à la vulgarisation: on peut citer une «culture de laboratoire», favorisant une ouverture vers le public, mais aussi des thématiques de recherche différentes, plus ou moins faciles à vulgariser.

Evolutions 2004-2006

Les chercheurs ont déclaré plus d'actions en 2005, le total passant de 5291 à 6658 (+26%, soit de 0,57 actions de vulga par chercheur à 0,71).⁷ Cette augmentation concerne tous les Départements, à l'exception de la Chimie et STIC. Deux chercheurs sur trois sont restés au même niveau, alors que 20% ont augmenté leur activité (+2,14 actions en moyenne), et 14% en ont fait moins (-2 en moyenne). L'activité en 2006 est resté comparable à celle de 2005, avec un léger tassement (0,69 actions en moyenne).

On décèle également un effet "Année Mondiale de la Physique" pour 2005, avec une augmentation plus forte dans les Départements concernés (+0,17 par chercheur soit +32%) que pour les autres (+0,13 par chercheur, soit +22%). Au niveau des régions, l'Ile de France a augmenté ses actions plus que la moyenne (+0,24 par chercheur contre +0,15).

Pour résumer, nous proposons un "portrait robot" du chercheur ayant le plus augmenté son activité de vulgarisation entre 2004 et 2005. Il s'agit d'un jeune Directeur de Recherches (2ème classe), travaillant à Paris et ayant participé à l'Année Mondiale de la Physique. Par exemple, un physicien DR2 de 40 ans travaillant à Paris a augmenté son nombre d'actions de +0,4 (en moyenne une action au lieu de 0,6 en 2004), alors qu'un CR1 du même âge, non physicien et travaillant en province n'aura déclaré que +0,15 (en moyenne, 0,65 au lieu de 0,5).

Comparaison avec les pratiques aux Etats-Unis et au Royaume-Uni

Il est intéressant de comparer les statistiques du CNRS avec celles obtenues pour d'autres pays. Nous n'avons trouvé de données que pour les Etats-Unis [2] ou le Royaume-Uni [22][16]. Pour les Etats-Unis, le rapport 2004 de la NSF: 'Science and Technology: Public Attitudes and Understanding' [2] affirme seulement que: "A recent poll of scientists found that 42 percent engaged in no public outreach. Asked why, 76 percent said they did not have time, 28 percent did not want to, and 17 percent did not care." Il est difficile de comparer un chiffre aussi vague (quels types de chercheurs composaient l'échantillon? Quelle est la période considérée?) avec nos résultats. Cependant, l'ordre de grandeur des chercheurs inactifs est comparable à la nôtre, puisque nous trouvons que 43% des chercheurs ne font de la vulgarisation que de manière exceptionnelle. Une autre enquête [21] sur les relations entre chercheurs et

⁵ Techniquement, l'hypothèse selon laquelle tous les laboratoires sont identiques (c'est-à-dire que leur activités moyennes de vulgarisation - calculées en prenant la moyenne des activités de leurs chercheurs - ne sont pas significativement différentes au niveau statistique) est contredite par une analyse de variance. La variance entre les 295 laboratoires (comprenant au moins 10 chercheurs du CNRS) est de 10,4 en moyenne, alors que celle à l'intérieur des laboratoires est de 6,86 (5052 chercheurs)

⁶ En moyenne, 3 chercheurs sur 10 ont un résidu positif. Le pur hasard donne une chance sur 2000 seulement à un laboratoire de 21 chercheurs de ne compter que des résidus négatifs, et une sur 120 à un laboratoire de 34 chercheurs de compter 30 résidus négatifs.

⁷ Afin de faciliter les comparaisons, nous n'avons retenu que les chercheurs apparaissant les trois années (soit 8749 sur environ 10400). Notons que, comme mentionné précédemment, la présentation du formulaire informatique ainsi que les différents types d'actions ont changé. Ceci pourrait éventuellement expliquer une partie de l'augmentation.

journalistes a interrogé 670 scientifiques des Etats-Unis, principalement physiciens (59%) et biologistes (32%). 26% déclarent n'avoir jamais été interviewés ni avoir écrit d'article vers le grand public, 45% que cela leur arrive moins d'une fois par an, 14% une fois par an, 16% plus d'une fois par an. Un biais est possible ici, car ceux qui ont répondu à une enquête par courrier risquent d'être plus motivés que la moyenne.

Les études au Royaume-Uni sont en revanche très détaillées, ce qui rend la comparaison plus intéressante. En 2001, une première enquête aboutissait à un pourcentage d'actifs de 56 (y compris ceux qui ne participent qu'à des opérations de type "Portes Ouvertes"), alors que la dernière étude, menée en 2006, fait état d'une forte augmentation, puisque le pourcentage d'actifs passe à 74.⁸ Il est difficile de comparer rigoureusement ces études avec celle menée au CNRS, parce que la composition de l'échantillon n'est pas la même. Ainsi, l'échantillon anglais ne comprend pas de chercheurs des sciences sociales, mais un quart de cliniciens (Clinical research), qui ne sont pratiquement pas représentés au CNRS. Malgré ces écarts, l'énorme différence de la proportion de chercheurs actifs reste difficile à expliquer. Rappelons que, sur une année, seuls 30% des chercheurs du CNRS déclarent une activité.

Notons enfin que le rapport pour la Royal Society utilise également les trois catégories que nous avons détectées précédemment: pas d'activité, un peu d'activité et forte activité. Cependant, le découpage est très différent puisque les chercheurs catalogués comme ayant une 'forte activité' sont ceux accomplissant plus de 10 actions par an. Ils représentent 11% des chercheurs au Royaume-Uni, alors qu'une telle activité ne regrouperait que 0.3% des chercheurs du CNRS...

Conclusions

Quelles leçons pouvons-nous tirer de cette étude statistique de l'activité de vulgarisation? D'abord, que la majorité des chercheurs ne vulgarise pas (51% des chercheurs n'ont pas vulgarisé sur les trois années, les deux-tiers ont fait au plus une action). Ensuite, qu'il existe une grande hétérogénéité des pratiques, aussi bien au niveau individuel (nous identifions trois sous-populations qui présentent des attitudes bien distinctes face à la vulgarisation), qu'au niveau des disciplines (les chercheurs en Sciences Humaines sont deux fois plus actifs que la moyenne), des laboratoires ou des régions. Enfin, le nombre d'actions semble avoir augmenté depuis le début des années 1990.

Il resterait à analyser de manière plus approfondie les différents déterminants de l'activité de vulgarisation mesurée par ces statistiques individuelles. On peut penser à la demande "sociale", qui dépend de la discipline et de la manière dont elle a réussi à créer une demande à son égard, de la visibilité du chercheur auprès de son institution, des journalistes... Mais l'activité est aussi déterminée par la disponibilité individuelle à consacrer une partie de son temps à cette activité, qui dépend vraisemblablement du temps que les activités 'techniques', jugées prioritaires, laissent libre, du goût personnel, de la manière dont le chercheur ressent leur appréciation par sa hiérarchie, ses collègues, etc.

Au-delà de l'utilité de la vulgarisation pour la société, évoquée précédemment, on peut s'interroger sur son utilité pour les chercheurs eux-mêmes. A cet égard, une suggestion récente de Baudoin Jurdant est intéressante [23]. Jurdant part de la réponse d'un physicien français très impliqué dans la vulgarisation, Michel Crozon, à la question sur ses raisons de vulgariser: 'Je vulgarise pour mieux comprendre ce que je fais'. Alors que Crozon pensait probablement seulement à l'aspect disciplinaire, technique, Jurdant étend la compréhension aux aspects sociaux et épistémologiques. La vulgarisation pourrait alors combler le manque de réflexivité des sciences 'dures', et serait inhérente à la pratique 'technicienne' de ces sciences [24]. On peut en effet partager l'idée que, grâce à une pratique soutenue de vulgarisation, au sens de dialogue et confrontation avec le public, la réflexivité deviendra l'expérience ordinaire des chercheurs en sciences dures, qui pourront intégrer la culture commune. Nos statistiques montrent qu'on en est encore loin...

Soulignons pour finir quelques limites de ce type d'études statistiques:

- la définition d'une action: de par la nature statistique de cette étude, sont comptées comme "une action" des initiatives aussi diverses que la participation ponctuelle à une journée portes

⁸ Il est à noter que ce chiffre n'inclut pas ceux qui ne participent qu'à des opérations de type "Portes Ouvertes", ce qui laisse penser que le chiffre réel d'actifs est supérieur. Malheureusement, ce dernier chiffre, qui permettrait une comparaison avec nos données et celles de 2001 au Royaume-Uni ne figure pas dans le rapport.

ouvertes, la rédaction d'un livre de vulgarisation ou la participation à un café des sciences. Il est clair que l'implication nécessaire pour accomplir ces trois types d'actions est très différente, ce qui relativise les interprétations en termes de volonté de vulgarisation. Nous espérons que la masse des données contribue à moyenniser de tels effets entre les différents déterminants envisagés et les deux années étudiées.

- des données déclarées: Toutes ces analyses reposent sur les déclarations des chercheurs. Il faudrait s'assurer que ceux-ci remplissent correctement cette rubrique somme toute mineure de leur compte rendu annuel.
- une étude qualitative: il nous semble indispensable de prolonger ce travail en réalisant une étude qualitative sur les pratiques de vulgarisation des chercheurs, via des entretiens approfondis. Cela permettrait de mieux connaître les motivations des chercheurs qui ne vulgarisent pas, ainsi que celles des chercheurs actifs et les innovations et difficultés de ces derniers. Des axes d'étude sont également suggérés par certains résultats surprenants de notre étude statistique: existe-t-il une politique de communication qui explique les bons chiffres de la délégation Centre? comment expliquer le manque de vulgarisation dans certains laboratoires? quelles leçons tirer des "bons" exemples (au niveau des régions ou laboratoires)? est-ce que la proximité des chercheurs parisiens de la direction de la communication du CNRS favorise leur activité de vulgarisation?

Remerciements

Ce travail n'aurait pas été possible sans l'aide précieuse de la Direction des Ressources Humaines du CNRS (notamment Françoise Godefroy, Arnaud Pes et Yavuz Demir).

Références

- [1] Voir par exemple un compte-rendu du dernier Eurobaromètre à l'adresse: http://ec.europa.eu/research/rtdinfo/special_euro/02/article_3150_fr.html
- [2] <http://www.nsf.gov/statistics/seind04/>
- [3] S. de Cheveigné, *Quand l'Europe mesure les représentations de la science: une analyse critique des Eurobaromètres*, colloque Sciences, Médias et Société, 15-17 juin 2004, Lyon, ENS-LSH, http://sciences-medias.ens-lsh.fr/article.php3?id_article=57.
- [4] S. Jasanoff, *Public Knowledge, Private Fears, Review of Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology* by Alan Irwin and Brian Wynne, *Social Studies of Science* **27** (1997) 350.
- [5] J.D. Miller, *Scientific literacy: a conceptual and empirical review*, Daedalus, Spring, 29 (1983).
- [6] M.V. Bauer, N. Allum et S. Miller, *What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda*, *Public Understanding of Science* **16** (2006) 79.
- [7] R.A. Logan, *Science Mass Communication: Its Conceptual History*, *Science Communication* **23** (2001) 135.
- [8] M.F. Weigold, *Communicating science*, *Science Communication* **23** (2001) 164.
- [9] A. Irwin et B. Wynne, *Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology*, Cambridge University Press (1996).
- [10] B. Wynne, *Reflexing complexity, Theory, Culture and Society* **22** (2005) 67.
- [11] J. Wilsdon, B. Wynne et J. Stilgoe, *The Public Value of Science*, Demos Foundation, available at <http://www.demos.co.uk/>.
- [12] W. Wagner, *Vernacular knowledge, Public Understanding of Science* **16** (2007) 7.
- [13] Ph. Roqueplo, *Le partage du savoir, science, culture, vulgarisation*, Seuil (1974).
- [14] S. Jasanoff, *Reconstructing the Past, Constructing the Present.: Can Science Studies and the History of Science Live Happily Ever After?*, *Social Studies of Science* **30** (2000) 621.
- [15] The Role Of Scientists In Public Debate, 9 February 2001. <http://www.ipsos-mori.com/polls/2000/wellcometrust.shtml>
- [16] *Factors affecting science communication: a survey of scientists and engineers*, <http://www.royalsoc.ac.uk/page.asp?id=3180>

- [17] <http://www2.cnrs.fr/sites/band/fichier/3f1d5636c99a3.htm>
- [18] D. Kunth, *La place du chercheur dans la vulgarisation scientifique*, Rapport CNRS (available at http://sciences-medias.ens-lsh.fr/scs/article.php3?id_article=276)
- [19] S. de Cheveigné, private communication.
- [20] P. Jensen, *Who's helping to bring science to the people?*, *Nature* **434** (2005) 956.
- [21] J. Hartz et R. Chappell, *Worlds Apart: How the Distance Between Science and Journalism Threatens America's Future*, <http://www.freedomforum.org/templates/document.asp?documentID=13649>
- [22] P. Greco, *The world, out there*, JCOM0503(2006)E1.
- [23] B. Jurdant, *Parler la science*, in Carlos Vogt (Org.), *Cultura Cientifica. Desafios*, Edusp, FAPESP, Sao Paulo pp 44-55 (2006), et *Alliage*, <http://www.tribunes.com/tribune/alliage/accueil.htm>, automne 2006.
- [24] J.-M. Lévy-Leblond, *La science en mal de culture: Science in Want of Culture, Futuribles* (2004); *La Pierre de touche. La Science à l'épreuve*, Gallimard (1996).

Auteurs

Pablo Jensen Pablo Jensen est un physicien travaillant à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon. Il est intéressé par la vulgarisation tant par un pratique effective (cration de cafs scientifiques, publications de livres de vulgarisation) que par l'analyse des pratiques d'autres chercheurs pour le CNRS. E-mail: pablo.jensen@ens-lyon.fr.

Yves Croissant est Professeur d'Economie à l'Université Lumière Lyon 2. Ses champs de recherche sont l'économie publique et la micro économétrie. E-mail: yves.croissant@let.ish-lyon.cnrs.fr.