



## **PILOTER LA RECHERCHE ? LES EFFETS DES POLITIQUES DE SOUTIEN AUX NANOSCIENCES SUR LES STRATÉGIES SCIENTIFIQUES DES CHERCHEURS**

**Matthieu Hubert**

Postdoctorant,

Consejo Nacional de Investigación Científica y Técnica, Argentine, CONICET

Centro Ciencia Tecnología y Sociedad, Buenos Aires, Argentina.

[matthieu.hubert@voila.fr](mailto:matthieu.hubert@voila.fr)

### **INTRODUCTION**

La part croissante des financements sur projets, mais aussi les exigences de rapprochement avec l'industrie ou l'incitation à la protection de la propriété intellectuelle, ont fait l'objet de débats croissants concernant l'évolution des normes et des pratiques scientifiques. Au regard de ces transformations, les débats sont souvent présentés comme un conflit de valeurs entre deux conceptions antinomiques de la science, l'une étant celle d'un scientifique désintéressé, porté par une éthique du partage et de l'autonomie, et l'autre celle d'un entrepreneur scientifique guidé par des valeurs commerciales et utilitaristes. Afin de mettre à l'épreuve cette vision dichotomique de la figure du chercheur, les études sociales des sciences et des techniques (*science and technology studies*) ont notamment analysé les réponses des chercheurs à ces nouvelles exigences en termes de *boundary work* (Gieryn, 1983), un discours dont la fonction stratégique est d'affirmer et de renforcer les « idéologies professionnelles » de ceux qui différencient ainsi leurs connaissances et leurs pratiques – que ce soit pour rejeter de telles transformations de la recherche et du métier de chercheur ou, au contraire, pour s'engager dans un nouveau rôle d'entrepreneur scientifique<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>Plusieurs travaux de STS ont récemment mobilisé ce concept. Par exemple, Jane Calvert (2006) montre que la notion de « recherche fondamentale » (*basic research*) a différentes significations selon le contexte dans lequel elle est utilisée – que ce soit au sein de la communauté scientifique d'appartenance ou dans le contexte des agences de financement –, permettant ainsi aux chercheurs de se protéger des demandes d'évaluation ou d'applicabilité. En étudiant les controverses suscitées au sein d'une université (portant sur l'allocation des charges d'enseignements, le partage des outils et des matériaux de recherche, la gestion de la propriété intellectuelle des développements réalisés,

Cette contribution tente de montrer les limites de cette approche théorique en termes de *boundary work*, en soulignant qu'elle tend à réduire la production argumentative des chercheurs à un simple discours stratégique de différenciation, occultant la variété et la richesse des arguments formulés par les chercheurs. Pour cela, l'article se propose d'étudier les dispositifs de programmation de la recherche en nanosciences, en se plaçant du point de vue des chercheurs et des équipes y soumettant leurs projets de recherche. En particulier, la démonstration se focalisera ici sur un point particulier : les effets de la programmation sur le positionnement et la stratégie scientifiques des chercheurs et de leurs équipes. L'analyse repose sur une enquête par entretiens approfondis réalisés en 2010 auprès de quarante-deux chercheurs, enseignants-chercheurs, techniciens, ingénieurs, doctorants, postdoctorants, au sein de dix-huit équipes de recherche en nanosciences de la région parisienne<sup>2</sup>.

L'article s'organise en deux parties. En reprenant brièvement l'historique des programmes de financement de la recherche en nanosciences en France, la première partie décrit le foisonnement d'instruments, d'incitations et d'injonctions qui font la politique de soutien aux nanosciences dans ce pays. La deuxième partie montre les effets de ces transformations des principes et des modalités d'organisation et de pilotage de la recherche sur le positionnement et la stratégie scientifiques revendiqués par les chercheurs, et revient sur la discussion théorique évoquée lors de cette introduction.

---

etc.), Juha Tuunainen (2005) analyse comment les chercheurs différencient fortement leurs rôles sociaux, démarquant matériellement et symboliquement – si besoin au moyen d'un dispositif contractuel – leur rôle d'entrepreneur scientifique développant une activité commerciale, de leur rôle d'enseignant-chercheur devant répondre aux obligations d'un département universitaire. De même, Alice Lam (2010) montre que, au-delà des figures idéal-typiques de l'entrepreneur scientifique et du « traditionaliste dans sa tour d'ivoire », la grande majorité des chercheurs adoptent un positionnement plus hybride, exploitant les ambiguïtés de leurs pratiques et jouant sur « l'ambivalence sociologique » de leurs différents « rôles identitaires ». Même s'il ne porte pas sur les chercheurs académiques, on peut aussi citer l'article de Regula Valérie Burri (2008), s'intéressant à la communauté des radiologues et aux transformations professionnelles accompagnant l'introduction de nouvelles technologies de radiologie, qui mobilise conjointement les concepts de « distinction » (emprunté à Pierre Bourdieu) et de « *boundary work* » pour décrire les processus au travers desquels les radiologues se distinguent d'autres professions biomédicales connexes.

<sup>2</sup>Dans la suite, j'utiliserai les termes de « chercheur » ou de « scientifique », quelque soit le statut de la personne interrogée. Cette enquête a été réalisée dans le cadre du programme DEVISER de l'ANR Nano-Innov.

## *10 ANS DE PROGRAMMATION DE LA RECHERCHE EN NANOSCIENCES*

Durant la première décennie des années 2000, les nanosciences sont devenues l'une des priorités des politiques scientifiques de la plupart des pays industrialisés et émergents (Schummer, 2007, Hullman, 2007). En France, la priorité accordée à ce domaine de recherche remonte à la fin des années 1990, avec la création du tout premier dispositif national en 1999, le Réseau de Recherche en Micro et Nanotechnologies (RMNT), dont la fonction est de financer des projets de recherche partenariale entre des laboratoires académiques et des entreprises. En 2002, une Action Concertée Incitative (ACI) est consacrée aux nanosciences, afin de soutenir des projets de recherche fondamentale des laboratoires académiques. Dès 2005, ces deux dispositifs – RMNT et ACI Nanosciences – sont fusionnés pour former le Réseau National de Recherche en Nanosciences et Nanotechnologies (R3N), avec l'objectif d'inciter au rapprochement entre stratégies et objets de recherches fondamentaux et appliqués.

Une partie importante des recherches en nanosciences nécessite une infrastructure et une instrumentation lourde, ce qui conduit les pouvoirs publics à structurer, dès 2003, un « réseau national des grandes centrales de technologies pour la Recherche Technologique de Base » (ou réseau RTB). Là encore, l'objectif est de rassembler les ressources et les acteurs, mais, cette fois non pas autour de programmes de financements, mais autour de plateformes technologiques. Ces dernières sont des infrastructures de recherche organisant le partage des accès à une variété d'instruments de fabrication et de caractérisation (machines de dépôts, de gravure ou de lithographie, microscopes électroniques, etc.), dans des environnements scientifiques propres – des « salles blanches » ou des environnements abrités d'autres perturbations extérieures (vibrations, champs magnétiques, etc.).

Dans les années suivantes, sont créés le programme P-Nano, lancé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) dès sa fondation en 2005, les cinq centres régionaux de compétences C'Nano, destinés à fédérer la recherche en nanosciences sur un territoire donné, ainsi que l'Observatoire des Micro- et NanoTechnologies (OMNT), qui assure une « veille stratégique » du domaine pour le Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives (CEA) et le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) – qui sont les deux principaux opérateurs de recherche

publique en nanosciences en France. Plus récemment, en 2009, dans le cadre des investissements du Grand Emprunt, le financement du programme Nano-Innov marque à nouveau une rupture, de par son montant (70 millions d'euros). En outre, dans la seconde moitié de la décennie, d'autres dispositifs qui ne sont pas exclusivement dédiés aux nanosciences sont venus massivement financer ce domaine : cinq pôles de compétitivité financent des projets de recherche industrielle dans le domaine des nanosciences depuis 2005 ; cinq centres de transfert de technologie en micro-nanotechnologies ont été labellisés « Instituts Carnot » à Grenoble, Besançon, Lille, Saclay et Toulouse, en 2006 ; trois Réseaux Thématiques de Recherche Avancée (RTRA) ont été créés en 2007, à Grenoble (nanoélectronique), Orsay (nanophysique) et Strasbourg (nanochimie).

La concentration territoriale des investissements vers certains pôles (principalement Grenoble, Paris-Saclay, Toulouse, voire Lille ou Strasbourg en fonction des spécialités) se poursuit ces derniers mois avec les appels à projets des EQUIPEX (équipements d'excellence), LABEX (laboratoires d'excellence), IDEX (initiatives d'excellence), IRT (Institut de Recherche Technologique), IHU (Institut Hospitalo-Universitaire), et SATT (Société d'Accélération de Transfert Technologique). Par exemple, pour les derniers résultats des EQUIPEX – « équipements d'excellence » – qui ont été annoncés début 2011 : 10 projets sur les 52 retenus concernent les nanotechnologies (pour 80 millions d'euros environ) ; c'est un peu moins pour les LABEX attribués, où neuf projets sur la centaine retenue sont consacrés aux nanosciences. Enfin, il faut ajouter à ce panorama les financements locaux, régionaux et européens, qui peuvent être conséquents – comme dans le cas du pôle Minatec à Grenoble.

C'est donc un foisonnement de dispositifs de politique scientifique qui accompagne le développement des nanosciences en France. On peut alors penser que ce domaine de recherche, considéré comme prioritaire, constitue un bon terrain d'enquête pour s'interroger sur les enjeux de la programmation de la recherche et les transformations à l'œuvre au sein des laboratoires. Dans la suite, je me focaliserai plus particulièrement sur les effets de cette programmation sur le positionnement et la stratégie des chercheurs et des équipes qui s'engagent dans de tels dispositifs.

## ***LES EFFETS DE LA PROGRAMMATION SUR LE POSITIONNEMENT ET LA STRATÉGIE SCIENTIFIQUES***

La suite de cette contribution s'appuie plus précisément sur l'analyse des discours et des arguments des scientifiques interrogés à propos de ces dispositifs de pilotage de la recherche, l'importance et les effets qu'ils leur attribuent, en termes de pratiques de laboratoire, de stratégies de recherche et d'identité professionnelle.

En particulier, l'enquête réalisée montre que, du point de vue des chercheurs, l'intensification de la programmation marque une rupture concernant la forme et l'importance des incitations – voire des injonctions – aux rapprochements entre recherches fondamentales et appliquées, publiques et privées. Au niveau de l'évaluation des demandes de financements, ces incitations prennent la forme d'une évaluation plus favorable des projets associant des acteurs hétérogènes (qu'ils proviennent d'autres disciplines, de centres de transferts de technologie ou du monde industriel), ainsi que d'une valorisation positive des productions technologiques et des résultats faisant l'objet de dépôts de brevets.

Les chercheurs interrogés interprètent différemment les effets concrets de ces incitations sur le positionnement et la stratégie scientifiques de ceux qui s'investissent dans les dispositifs de programmation. Si le renforcement du pilotage stratégique de la recherche n'est pas nécessairement critiqué par les chercheurs interrogés, puisqu'il incite souvent à des pratiques préexistantes dans certains des domaines et des institutions concernés<sup>3</sup>, certains arguments critiques sont récurrents. Nous en retiendrons trois, pour lesquels l'influence de la programmation sur la stratégie et le positionnement scientifiques des chercheurs et des équipes est directement mise en cause.

Une première critique récurrente de l'argumentation des chercheurs porte sur le fait que, selon eux, la recherche plus exploratoire ou plus « risquée » - les activités de « *défrichage* », comme les nomme une chercheuse (E17) -, destinée à évaluer le potentiel d'un champ de recherche peu exploré jusqu'alors, sont insuffisamment financés par les politiques de soutien aux nanosciences.

---

<sup>3</sup> On constate évidemment des différences notables entre les organismes de recherche finalisée et ceux de recherche académique, ainsi qu'entre des domaines à forte valence technologique et des domaines plus ancrés disciplinairement.

Ainsi, symptôme de cette frilosité qui serait encouragée par la place accrue prise par la programmation, les équipes ne présentent que des projets déjà engagés, pour lesquels ils peuvent déjà faire la preuve de résultats intéressants :

« Ce qui manquerait, c'est de définir au sein de l'ANR [Agence Nationale de la Recherche] une partie projets à risques ... La seule chose qu'on peut peut-être reprocher, c'est que pour qu'un projet ANR soit accepté, il faut des résultats préliminaires. Même des fois bien plus que préliminaires ... Et ce que font les gens, ils ont pratiquement la moitié des résultats et, après, ils présentent un projet ANR, c'est plus rassurant. Après les experts savent que c'est faisable. C'est bien mais il faut, pour que ça ne devienne pas une dérive, il faut qu'il y ait, définis par l'ANR, des projets à risque ... des fois, on peut avoir des idées et on n'a pas les moyens. » (E34)

Plus généralement, ce sont les justifications en amont des recherches – notamment le fait de devoir prévoir *a priori* toutes les dépenses qui vont être engagées durant le projet – qui est ressenti comme inadapté aux contraintes de l'activité de recherche, puisque celle-ci est considérée comme étant « par nature » incertaine. Dans cette perspective, l'incertitude est considérée comme une caractéristique essentielle de la recherche, et toute tentative destinée à la réduire – et la programmation en serait une – est alors perçue comme une volonté de l'affaiblir.

Un second point critique, lié au précédent, touche aux effets pervers liés aux incitations que produiraient les dispositifs de programmation. En particulier, les appels à projets thématiques sont parfois vus comme des incitations à l'opportunisme, décourageant notamment la poursuite d'un projet scientifique continu, cumulatif et suivi sur une longue période de temps, au profit de bifurcations stratégiques, pour lesquelles les intérêts individuels et collectifs ne sont pas toujours convergents au sein d'une même équipe. Le court terme serait alors privilégié, au détriment du long terme (ou, selon les arguments, sans tenir compte de la durée réelle des projets, qui ne cadre pas nécessairement avec les limites temporelles fixées *a priori* et sans distinction de projet par les agences). Au-delà de l'horizon temporel, ce sont les divergences de « tempo » (ou de « calendriers ») qui posent des problèmes organisationnels et stratégiques accrus, lorsqu'il s'agit d'aligner les délais et les objectifs d'un projet scientifique individuel (celui d'un doctorant et ses impératifs de reconnaissance académique, par exemple) et ceux d'un projet scientifique collectif ayant obtenu un financement (regroupant une ou plusieurs équipes).

Un troisième argument critique porte sur la perte de capacité stratégique des laboratoires. En effet, la programmation de la recherche peut aussi être interprétée comme un dispositif

affaiblissant les laboratoires, en réduisant leur capacité à orienter les recherches des équipes qui travaillent en son sein et à redistribuer les ressources d'une thématique à l'autre<sup>4</sup>. Cet affaiblissement est marqué par la baisse significative des « *crédits récurrents* », directement attribués aux laboratoires, sans que ceux-ci n'aient à justifier auprès des agences de leur utilisation. En finançant les projets plutôt que les laboratoires, les ressources (et aussi les choix de stratégie scientifique) sont alors délocalisés du laboratoire vers les équipes d'une part, et vers les agences d'autre part :

« C'est aussi une façon de délocaliser les programmes de recherche : quand vous regardez, un directeur de laboratoire, il ne maîtrise plus rien au niveau des programmes de recherche ... Lui, il voit les projets que l'on dépose [au niveau des équipes]. Et en plus, nous-mêmes, on ne maîtrise pas si le projet va passer ou pas... Faire une politique de recherche dans un laboratoire, dans ces conditions, ça devient compliqué. » (E27)

Lorsqu'ils ne sont pas déployés séparément, ces trois arguments sont souvent ramenés à un seul et même, qui dénonce le soutien toujours plus affirmé de la recherche dite « appliquée », au détriment d'une recherche qui serait plus « fondamentale ». Selon les trois arguments précédemment évoqués, est alors décrite comme « fondamentale » : une recherche plus incertaine et plus risquée, qui présente moins de résultats préliminaires garantissant sa fécondité future ; une recherche nécessitant un horizon temporel plus flexible et/ou plus lointain ; et, enfin, une recherche pouvant bénéficier de la capacité de redistribution d'un laboratoire (qui alimente, par exemple, la recherche fondamentale d'une équipe grâce aux fonds collectés par des recherches plus appliquées d'une autre équipe du même laboratoire).

Selon cet argument de critique d'une programmation favorisant la recherche « appliquée », les dispositifs de financement par projet poussent les chercheurs qui participent d'une recherche plus fondamentale à produire des « *visées applicatives* », c'est-à-dire à imaginer et expliciter les applications « *possibles* » ou « *potentielles* », « *même lointaines* », dès la conception du projet et la demande de financement – donc avant même la réalisation des recherches qui sont financées par le projet en question. La programmation est donc accusée de déplacer le positionnement de la recherche dans une direction plus « applicative » – ou moins « fondamentale ».

---

<sup>4</sup> Cette capacité stratégique est néanmoins parfois maintenue pour tout ce qui touche à la gestion des infrastructures (les salles blanches, par exemple), même si celles-ci sont elles aussi parfois délocalisées vers d'autres structures autonomes (plateaux techniques ou plateformes technologiques) (cf. Hubert, 2011).

Ainsi, si certains chercheurs se positionnent clairement d'un côté ou de l'autre de la frontière qu'ils construisent alors entre recherches fondamentale et appliquée, c'est que la réactualisation de cette distinction sert d'appui argumentatif pour critiquer des dispositifs de programmation, qui auraient été volontairement conçus afin de brouiller une telle distinction. D'un point de vue analytique, cet argument de critique de la programmation peut être décrit et analysé en termes de travail de démarcation (*boundary work*) (Gieryn, 1983) : faire le tri entre ce qui relève de la recherche fondamentale et ce qui relève de la recherche appliquée rend possible le fait de dénoncer la programmation de la recherche, en affirmant que la frontière (et en particulier le positionnement des recherches fondamentales) est mise à l'épreuve par le pilotage exercé par les dispositifs de programmation.

Ce travail de démarcation est rendu d'autant plus facile que la désignation de la thématique par le terme générique « nano » entretient un certain nombre d'ambiguïtés sur lesquelles les chercheurs et les politiques scientifiques peuvent jouer (tout comme le terme de « recherche fondamentale », cf. Calvert, 2006). En particulier, dans la conception des politiques de soutien aux nanosciences, l'ambiguïté et la flexibilité du terme « nano » prend appui sur le maintien d'une différence entre recherche fondamentale et appliquée : « *je pense que le terme de nanotechnologie est utilisé à dessein ou de manière floue et orientée, pour que les gens l'interprètent en direction des applications* » (E5).

Les critiques des contraintes exercées par la programmation sur le positionnement et la stratégie scientifique des chercheurs et des équipes peuvent ainsi être analysées comme autant d'arguments stratégiques de scientifiques souhaitant conservée leur autonomie d'orientation scientifique, tout en bénéficiant des fonds alloués aux nanosciences, ou en privilégiant d'autres modes d'accès aux ressources – des crédits récurrents, par exemple, au lieu de financements sur projets. Comme cela a été souligné en introduction, cette lecture est celle faite par plusieurs travaux de STS, mobilisant le concept de *boundary work* proposé par T. Gieryn (1983). Néanmoins, une telle analyse n'épuise pas le travail d'interprétation produit par les chercheurs s'exprimant sur les effets de la programmation. En particulier, les trois arguments précédemment évoqués ne sont pas complètement réductibles les uns aux autres, puisque l'on peut tout à fait imaginer une politique scientifique qui jouerait sur l'un des trois aspects sans affecter les autres.

Le concept de *boundary work* fait donc perdre cette richesse argumentative aux propos des chercheurs interrogés, une richesse qui pourrait pourtant utilement informer les décisions en termes de politiques scientifiques.

## CONCLUSION

Les politiques de soutien aux nanosciences, dont on a pu voir qu'elles s'incarnaient, en France, dans un foisonnement de dispositifs et de programmes, ont des effets sur les stratégies scientifiques des chercheurs et des équipes qui s'y engagent. L'enquête menée permet de qualifier plus précisément les effets de la programmation sur la recherche menée au sein des laboratoires : une recherche moins risquée, qui présente davantage de résultats préliminaires garantissant sa fécondité future ; une recherche dont l'horizon temporel est fixé *a priori* (et/ou de plus court terme) ; et, enfin, une recherche bénéficiant moins de la capacité de redistribution financière d'un laboratoire.

En première approximation, la plupart des chercheurs interrogés font donc le constat d'une incitation forte à une recherche plus appliquée – ou « à visée applicative ». Mais, au-delà de cette lecture rapide, opposant frontalement recherches fondamentales et appliquées, l'enquête menée montre que, plutôt que de rejeter « en bloc » une telle transformation du fonctionnement de la recherche, la plupart des chercheurs interrogés *argumentent* des limites des dispositifs de programmation : ils en critiquent les effets sur les pratiques de laboratoire, sur les finalités fondamentales ou appliquées, sur la capacité à s'engager dans des recherches dont l'issue est plus ou moins incertaine et, plus largement, sur les stratégies de différenciation et d'intégration dans des collectifs de travail plus ou moins hétérogènes, incluant éventuellement des partenaires non-académiques.

Une lecture dichotomique, en termes de recherches fondamentales et appliquées, évacue donc la richesse de la production argumentative des chercheurs. Il en va souvent de même pour les analyses qui opposent deux figures antinomiques du chercheur – l'une étant celle d'un scientifique désintéressé et autonome, porté vers la recherche fondamentale, et l'autre celle d'un entrepreneur scientifique intéressé par l'utilité commerciale de ses découvertes, plus porté vers la

recherche appliquée. Plutôt que de s'appuyer sur une conception restrictive des normes et des valeurs qui guident le travail scientifique, de se retrancher sur des visions inconciliables de l'éthos scientifique, les discours des chercheurs laissent voir une variété de positionnements, de stratégies et d'arguments articulant différents critères d'évaluation et de jugement de ces dispositifs.

## **BIBLIOGRAPHIE**

Burri Regula Valérie, 2008, Doing Distinctions. Boundary Work and Symbolic Capital in Radiology, *Social Studies of Science*, vol. 38, n°1, pp.35-62

Calvert Jane, 2006, What's special about basic research?, *Science, Technology & Human Values*, 31(2): 199-220

Gieryn Thomas, 1983, Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-Science: Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists, *American Sociological Review*, 48(6): 781-795

Hubert Matthieu, 2011, Le rôle des dynamiques d'organisation dans les sciences : le cas des plateformes de caractérisation en nanosciences, *Terrains & Travaux*, n°18, p.5-21

Hullman Angela, 2007, Measuring and assessing the development of nanotechnology, *Scientometrics*, 70(3): 739-758

Lam Alice, 2010, From 'Ivory Tower Traditionalists' to 'Entrepreneurial Scientists'? Academic Scientists in Fuzzy University – Industry Boundaries, *Social Studies of Science*, 40(2): 307-340

Schummer Joachim, 2007, The Global Institutionalization of Nanotechnology Research: A Bibliometric Approach to the Assessment of Science Policy, *Scientometrics*, 70, 3, 669-692

Tuunainen Juha, 2005, Contesting an hybrid firm at a traditional university, *Social Studies of Science*, 35(2): 173-210