



**HAL**  
open science

# La science en projets : financements sur projet, autonomie professionnelle et transformations du travail des chercheurs académiques

Julien Barrier

► **To cite this version:**

Julien Barrier. La science en projets : financements sur projet, autonomie professionnelle et transformations du travail des chercheurs académiques. *Sociologie du Travail*, 2011, 53 (4), pp.515-536. 10.4000/sdt.10309 . halshs-00631288

**HAL Id: halshs-00631288**

**<https://shs.hal.science/halshs-00631288>**

Submitted on 27 Apr 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0  
International License

## La science en projets : financements sur projet, autonomie professionnelle et transformations du travail des chercheurs académiques

*Following scientists following the money: Project funding, professional autonomy  
and changing work patterns in academic research*

**Julien Barrier**

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/sdt/10309>

DOI : 10.4000/sdt.10309

ISSN : 1777-5701

### Éditeur

Association pour le développement de la sociologie du travail

### Édition imprimée

Date de publication : 1 décembre 2011

Pagination : 515-536

ISSN : 0038-0296

### Référence électronique

Julien Barrier, « La science en projets : financements sur projet, autonomie professionnelle et transformations du travail des chercheurs académiques », *Sociologie du travail* [En ligne], Vol. 53 - n° 4 | Octobre-Décembre 2011, mis en ligne le 27 novembre 2018, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/sdt/10309> ; DOI : 10.4000/sdt.10309

---

Ce document a été généré automatiquement le 19 avril 2019.



Sociologie du travail is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

---

# La science en projets : financements sur projet, autonomie professionnelle et transformations du travail des chercheurs académiques

*Following scientists following the money: Project funding, professional autonomy and changing work patterns in academic research*

**Julien Barrier**

---

## NOTE DE L'AUTEUR

Je remercie le comité de rédaction de Sociologie du travail pour ses remarques qui m'ont permis de clarifier l'argument développé dans cet article. Je tiens également à remercier très chaleureusement Barbara Bovy et Pierre Barrier pour leur participation à l'enquête sur laquelle s'appuie cet article, qui a bénéficié du soutien financier du réseau d'excellence européen PRIME, dans le cadre du projet « the Steering of Universities ».

- 1 Au cours des 30 dernières années, les « professionnels » — au sens anglo-saxon du terme (Freidson, 2001)<sup>1</sup> — ont été confrontés dans de nombreux secteurs à la mise en place de nouvelles formes de régulation et de contrôle de leur travail. Ces initiatives visent, notamment, à renforcer la redevabilité (*accountability*) de leurs activités afin d'accroître la capacité d'acteurs externes à la profession — usagers, clients, managers ou pouvoirs publics — à en contrôler le coût, la qualité et les objectifs (Paradeise, 2008). On a, par exemple, assisté à la montée en puissance de logiques d'efficacité managériale dans le champ de la justice (Vigour, 2008), tandis que la mise au point de « référentiels de pratique » a visé à formaliser et à standardiser la formulation des diagnostics par les médecins (Castel et Merle, 2002).

- 2 Réactivant les débats classiques sur les tensions entre logiques professionnelles et logiques d'organisation bureaucratiques fondées sur un contrôle managérial (e.g. Kornhauser, 1962 ; Scott, 1965), ces initiatives ont pu être interprétées dans le sens d'une perte de contrôle des professionnels sur leurs activités, voire d'une remise en cause radicale de leur autonomie. Ainsi, certains auteurs vont jusqu'à diagnostiquer la disparition du modèle du professionnalisme (Ritzer et Walczac, 1988).
- 3 Cependant, la thèse de la « déprofessionnalisation » a été considérablement nuancée par de nombreux travaux et, en particulier, les études portant sur le secteur, exemplaire, de la médecine ; ils soulignent que, si leurs activités sont de plus en plus encadrées par des contraintes hétéronomes, les professionnels y conservent néanmoins une large autonomie dans la définition des critères d'évaluation, des modalités de mise en œuvre ainsi que des fins de leur travail (Levay et Waks, 2009 ; McGivern et Ferlie, 2007). Par conséquent, comme le note Florent Champy (2009), il faut se montrer prudent à l'égard des considérations globalisantes sur le déclin, maintes fois annoncé, de la logique du professionnalisme ; au contraire, l'enjeu est de saisir finement quelles formes concrètes prennent les contraintes qui pèsent sur les professionnels et comprendre comment elles redessinent le contenu de leurs activités et les contours de leur autonomie en situation de travail. Dans cette perspective, cet article propose de rendre compte des changements qui s'opèrent dans un secteur emblématique de la figure du « professionnel » mais qui, paradoxalement, a peu retenu l'attention de la littérature sur les transformations du travail des professionnels : la recherche académique. En nous appuyant sur une enquête empirique portant sur les transformations de la recherche dans le domaine des sciences et technologies de l'information et de la communication en France, depuis la fin des années 1970 jusqu'à la fin des années 2000 — et, plus précisément, de la recherche en électronique et micro/nanotechnologies — nous proposons de prendre l'évolution des modes de financement de la recherche comme un point d'entrée privilégié pour saisir les reconfigurations du travail des chercheurs, en nous interrogeant plus particulièrement sur les conséquences de la montée en puissance des financements sur projets (FSP)<sup>2</sup>.
- 4 En effet, la redéfinition des régimes de financement de la recherche publique est, sans doute, l'un des traits les plus saillants du « nouveau contrat social entre la science, l'État et la société » qui s'est déployé depuis la fin des années 1970 en France, comme dans la plupart des pays industrialisés (Vavakova, 1998). Présentant de nombreux parallèles avec les injonctions qu'ont connues d'autres professionnels du secteur public, le *leitmotiv* central de ce « nouveau contrat » s'articule autour de l'impératif d'une prise en compte accrue des « intérêts de la société » (Gibbons *et al.*, 1994).
- 5 Dans ce contexte, marqué par une volonté croissante de maîtrise des dépenses publiques et de soutien à la compétitivité d'une « économie fondée sur la connaissance », les laboratoires ont été incités à diversifier et à accroître leurs sources de financement externes — notamment en collaborant avec l'industrie. Dans le même temps, les pouvoirs publics se sont appuyés de plus en plus systématiquement sur des FSP afin de renforcer leurs capacités d'orientation de la recherche sur des objectifs stratégiques et, en premier lieu, le soutien à l'innovation et au développement technologique. Ce mouvement de fond, déjà largement amorcé dans les années 1970 et qui s'est affirmé comme une tendance lourde des deux décennies suivantes<sup>3</sup>, a été consolidé avec la création de l'Agence nationale de la recherche (ANR) en 2005. Elle vise à « amplifier le financement sur projets », non seulement dans le but de « favoriser la production de connaissances »

mais aussi pour « encourager les transferts de connaissances entre laboratoires publics et entreprises » (ANR, 2005).

- 6 Ces changements affectent les logiques professionnelles des chercheurs sous le double rapport des moyens et des finalités de leur activité. En premier lieu, la part croissante des FSP par rapport aux dotations récurrentes des tutelles dans le budget des laboratoires redéfinit le rapport aux moyens. Si le champ scientifique est structuré autour de relations de concurrence dans l'accumulation de ressources matérielles et symboliques (Polanyi, 1962), l'essor des FSP intensifie ces luttes concurrentielles, en posant de façon plus aiguë — et plus contraignante — le problème de l'obtention et du renouvellement des ressources financières mobilisées dans les cycles de production du crédit scientifique (Latour et Woolgar, 1988). En second lieu, la concurrence pour les financements est le vecteur de l'introduction de finalités hétéronomes au cœur des activités des chercheurs. En effet, par le jeu de la concurrence avec leurs pairs et afin d'accroître leurs chances d'obtenir un financement, les chercheurs sont indirectement incités à s'aligner le plus possible sur les objectifs définis par les financeurs, publics ou privés. Or, même si la communauté scientifique reste centrale dans les processus d'allocation de financements publics<sup>4</sup>, l'implication croissante des industriels dans la définition des priorités de financement, la sélection et la conduite des projets (Barrier, 2011), conjugués à l'essor d'une rationalité gestionnaire dans le pilotage des programmes (Vilkas, 2009), remettent potentiellement en cause l'autonomie des chercheurs dans la définition et l'orientation de leurs recherches, norme cardinale de la profession académique (Hagstrom, 1965)<sup>5</sup>.
- 7 En plaçant la focale d'observation « au ras du sol », à l'échelle des équipes de recherche au sein des laboratoires<sup>6</sup>, cet article vise à comprendre en quoi, et comment, l'essor des FSP contribue à faire peser de nouvelles contraintes hétéronomes sur les chercheurs et comment, symétriquement, ils répondent à ces contraintes.
- 8 Il s'inscrit donc d'abord dans la lignée de travaux conduits dans d'autres pays, qui ont cherché à mettre en évidence les effets pervers des FSP sur la construction des agendas de recherche (Laudel, 2006), la façon dont ils redessinent les équilibres entre logiques autonomes et contraintes externes au sein des départements universitaires (Polster, 2007 ; Ylijoki, 2003), ainsi que les stratégies déployées par les chercheurs pour s'adapter et contourner les injonctions portées par les politiques de la science (Morris et Rip, 2006). Néanmoins, au-delà de la mise en évidence des effets de contrainte générés par les FSP ou, inversement, des stratégies mises en place par les chercheurs pour les contourner, nous proposons de montrer comment l'essor des FSP se traduit, plus fondamentalement, par une reconfiguration des pratiques des chercheurs et des modes d'organisation de la recherche au sein des laboratoires<sup>7</sup>.
- 9 Plus largement, cet article envisage les FSP comme un objet révélateur des conséquences de l'établissement de nouvelles formes de pilotage des activités des professionnels du secteur public, fondées sur la combinaison d'instruments de contrôle bureaucratique et de « mécanismes de marché » (Fitzgerald et Ferlie, 2000 ; Le Galès et Scott, 2008), dans le domaine de la recherche. De ce point de vue, si l'analyse des changements liés aux FSP renvoie directement à la question de l'encadrement des pratiques des professionnels par des normes gestionnaires ou des appareils bureaucratiques — et des tensions qui en résultent — les spécificités des modes d'action des FSP appellent, néanmoins, à élargir cette perspective. En effet, il s'agit de rendre pleinement compte du fait que l'action des FSP passe par des mécanismes de mise en concurrence pour l'accès à des ressources et non par des injonctions hiérarchiques directes.

- 10 À cet égard, on peut envisager la concurrence pour les financements comme le ressort d'une « discipline imposée par l'extérieur » (Le Galès et Scott, 2008, p. 316), en la considérant alors d'abord comme le vecteur de contraintes externes. Mais il s'agit dans le même temps de saisir ces dynamiques « par le bas », en s'interrogeant sur la façon dont se construisent et s'organisent les activités des chercheurs vis-à-vis des structures d'opportunités dessinées par « l'offre » de FSP. Il s'agit alors de rendre compte des pratiques de mobilisation, de sécurisation et de combinaison de ressources déployées par les chercheurs — qui s'inscrivent dans des espaces où interviennent de multiples acteurs publics et privés — afin de comprendre comment elles participent de la construction de leur autonomie et, plus largement, d'une reconfiguration du travail scientifique.
- 11 Sur ces bases, la question principale que nous posons consiste moins à savoir si les chercheurs conserveraient ou pas leur autonomie — comme s'il s'agissait d'un attribut discret se résumant à une alternative autonomie/hétéronomie — qu'à se demander comment les évolutions auxquelles ils sont confrontés redéfinissent les conditions d'exercice de leur autonomie et comment cela s'articule, en retour, à l'économie de leurs pratiques.
- 12 Après avoir présenté les caractéristiques de la recherche en électronique et micro/nanotechnologies et décrit les grands traits de l'économie du financement de la recherche dans ce domaine (1), nous détaillerons trois séries de conséquences de l'essor des FSP sur le contenu et l'organisation du travail des chercheurs, en abordant successivement l'expansion de nouvelles tâches périphériques par rapport au cœur des activités de recherche (2), la façon dont les chercheurs structurent leurs recherches de façon à construire des espaces d'autonomie scientifique (3) et, enfin, les conséquences induites par ces changements dans la division du travail au sein des équipes (4).
- 13 **Le dispositif d'enquête**

Cette enquête s'appuie sur la réalisation de 128 entretiens auprès de 103 personnes (chercheurs, enseignants-chercheurs, doctorants, acteurs administratifs et industriels), complétés par la consultation d'archives personnelles et institutionnelles ainsi que l'analyse de données bibliométriques. Le cœur du travail empirique a porté sur l'étude approfondie, et dans une perspective longitudinale, de deux grands laboratoires universitaires du champ de l'électronique et des micro/nanotechnologies rattachés, au moment de l'enquête, au département ST2I du CNRS (sciences et technologies de l'information et de l'ingénierie) et dépendant majoritairement de la section 08 du Comité national de la recherche scientifique (Micro-et nanotechnologies, électronique, photonique, électromagnétisme, énergie électrique). Cet article présente des résultats transversaux aux deux études de cas.

Dans la suite du texte, nous utiliserons les acronymes suivants pour désigner la fonction des personnes dont les extraits d'entretiens sont cités : MC (maître de conférences), PR (professeur), CR (chargé de recherche CNRS), DR (directeur de recherche CNRS). Les noms propres et certains termes scientifiques ont été tronqués ou remplacés par des pseudonymes de façon à conserver l'anonymat des personnes interviewées.

# 1. L'économie de la recherche en électronique et micro/nanotechnologies

## 1.1. Au croisement de la recherche fondamentale et du développement industriel

- 14 L'étude empirique sur laquelle s'appuie cet article a porté sur la recherche dans le domaine de l'électronique, optique/photonique et micro/nanotechnologies<sup>8</sup>. De par ses singularités, ce domaine permet de faire ressortir de façon saillante plusieurs des enjeux centraux des évolutions associées à la redéfinition du « contrat entre la science, l'État et la société » et des politiques de FSP.
- 15 C'est d'abord un secteur d'intervention prioritaire des pouvoirs publics, et ce, depuis la fin des années 1970, où les politiques de rapprochement entre science et industrie ont été particulièrement volontaristes, depuis le programme mobilisateur « filière électronique » de 1982, jusqu'aux initiatives les plus récentes de soutien à l'essor des micro-et nanotechnologies.
- 16 Ensuite, de par la dimension fortement expérimentale et technologique des recherches dans ce domaine, qui nécessitent un renouvellement constant des équipements, l'accès à des ressources financières est un enjeu structurant : c'est, à terme, la compétitivité scientifique des laboratoires sur la scène internationale qui en dépend. Autrement dit, compte tenu de l'ampleur de la dépendance à l'égard des ressources, les effets de l'évolution des régimes de financement sur les pratiques et l'organisation du travail des chercheurs sont susceptibles de s'y manifester avec plus de force que dans d'autres secteurs.
- 17 Enfin, c'est un domaine dans lequel se pose constamment la question de la délimitation de la frontière entre recherche académique et industrie et, plus fondamentalement, la question de l'autonomie des chercheurs. En effet, en tant que « science de l'artificiel » (Simon, 1996), la démarche de recherche s'y articule autour d'allers et retours entre production de connaissances scientifiques génériques, validées par les pairs, et contribution à la conception d'objets technologiques définis par des « fonctionnalités », en combinant différentes problématiques scientifiques, allant de la définition de méthodologies de conception à l'exploration de nouveaux procédés d'élaborations de matériaux, en passant par le développement de méthodes de mesure et de modélisation. Si l'on saisit dès lors la forte proximité entre dynamiques scientifiques et industrielles qui caractérise ce domaine, les chercheurs en électronique sont, dans le même temps, soucieux d'affirmer leur autonomie et de marquer leurs distances vis-à-vis des temporalités et des objectifs propres à la R&D industrielle.

## 1.2. Les évolutions du financement de la recherche en électronique et micro/nanotechnologies

- 18 La recherche en électronique et micro/nanotechnologies compte parmi les domaines dans lesquels le recours à des financements contractuels est, depuis longtemps, fortement développé. Cette tendance s'est considérablement accrue depuis la fin des années 1970. Entre 1981 et 2004, la part moyenne des ressources contractuelles dans le budget (hors

salaires) des laboratoires d'électronique rattachés au CNRS est passée de 49,3 à 74 %, les FSP devenant ainsi le mode dominant de financement de leurs opérations de recherche. On a également assisté à une diversification des guichets de financement. Alors que les financements nationaux représentaient 84 % du total des crédits contractuels en 1980, ce montant est passé à 27,3 % en 2005, au profit de l'accroissement des contrats industriels (de 12 à 18,5 %), des crédits des collectivités territoriales (de 1,7 à 31 %) et, enfin, des financements européens et internationaux (de 1,2 à 23,1 %), principalement au travers du Programme cadre de recherche et développement européen (PCRD)<sup>9</sup>.

- 19 La mobilisation de ressources financières se déploie donc dans des espaces concurrentiels diversifiés et animés par des enjeux institutionnels et scientifiques propres. Néanmoins, on repère deux tendances lourdes dans l'évolution des régimes de financement depuis les années 1980.
- 20 D'une part, l'accroissement de la part des financements industriels et, surtout, la prise en compte accrue de critères de pertinence industrielle dans la sélection des projets au sein des programmes publics de FSP ont contribué à lier beaucoup plus directement et effectivement la recherche académique à des enjeux industriels. En effet, outre les mécanismes classiques de fléchage des appels d'offre sur des thématiques appliquées, une part croissante des FSP dans les programmes nationaux et européens est allouée à des projets finalisés poursuivant des objectifs de développement technologique et réalisés dans le cadre de consortiums<sup>10</sup> associant universitaires et industriels<sup>11</sup>. Par conséquent, par le jeu de la concurrence pour les financements, que ce soit dans le cadre de contrats directs ou au travers de la préparation d'un projet partenarial déposé auprès d'une agence de FSP, les chercheurs sont de plus en plus amenés à co-définir et à réaliser leurs travaux avec des industriels, et donc à les inscrire plus étroitement dans un « contexte d'application » (Gibbons *et al.*, 1994).
- 21 D'autre part, les contraintes pesant en amont sur la définition des recherches se conjuguent en aval avec une tendance au renforcement des « contraintes de résultat » dans les contrats — i.e., le fait de devoir atteindre des objectifs prédéfinis. Même si les modalités et l'intensité du contrôle exercé par les financeurs sur la réalisation des projets varient suivant les cas, on observe dans l'ensemble un mouvement de spécification et de formalisations accrues du déroulement et des objectifs des projets. Celui-ci s'incarne notamment dans la généralisation de modèles de gestion des opérations de recherche inspirés des méthodes industrielles de management par projet (Maylor *et al.*, 2006). Dans ce modèle, dont les interviewés s'accordent pour faire remonter les premières applications systématiques au PCRD européen dans les années 1980, les projets sont structurés en lots de tâches, selon des échéances précises et assortis de *livrables* prédéfinis (rapports intermédiaires, outils logiciels, démonstrateurs technologiques, etc.).
- « Ce fonctionnement [des projets PCRD à la fin des années 1980] avec des délais tous les trois mois, des *milestones*, ce fonctionnement industriel carré, avec des objectifs précis, des vérifications de l'avancement... C'était nouveau [...]. C'est la règle maintenant [...]. Quand on a un objectif, on se débrouille pour l'atteindre, et quand on a du retard, on cherche pourquoi...C'est un rythme soutenu de recherche. » (PR)
- 22 Or, en renforçant l'*accountability* des activités menées au sein des projets, ces procédures contribuent à resserrer les capacités de suivi et de contrôle *ex post* des financeurs<sup>12</sup>. Même s'il est rare que ces derniers recourent aux sanctions directes prévues dans la plupart des contrats (e.g. pénalités de retard, suspension des financements en cas de divergences sur l'exécution du plan de travail contractualisé), elles constituent, a minima, un garde-fou



prévenant les comportements les plus opportunistes de « shirking » (Braun, 2003). Mais nos données soulignent que l'effectivité des contraintes de résultat associées à la planification des projets repose surtout sur l'activation de mécanismes d'autocontrôle, liés à l'éventualité de sanctions différées ou indirectes. Ainsi, dans le cadre de contrats négociés de gré à gré avec des industriels — ou des organismes publics passant ce type de contrats<sup>13</sup> — l'enjeu de l'arrêt ou du renouvellement des relations de financement sur un projet ultérieur pousse les chercheurs à tenir le mieux possible les objectifs sur lesquels ils se sont engagés.

« On vous juge sur la façon dont vous vous êtes acquitté de votre tâche [...]. Il y a une confiance, a priori, mais si vous la trahissez à un moment donné, vous êtes mort [...]. On ne vous rappellera plus » (CR).

- 23 De même, dans le cadre de projets conduits en consortiums, le contrôle exercé par les financeurs — par exemple, via les revues intermédiaires de projets — se double d'une série de contrôles croisés entre les partenaires quant à la capacité de chacun à coopérer pour atteindre les objectifs du projet. Ces contrôles croisés engagent à la fois l'enjeu de la reconduction des collaborations sur un projet ultérieur mais aussi, plus largement, la réputation des équipes dans un milieu systématiquement décrit comme un « petit monde » — « on évalue les projets des autres, les autres évaluent nos projets : les choses finissent pas se savoir » (CR) — ce qui affecte, à terme, leur capacité à obtenir de nouveaux financements (Barrier, 2011). Ainsi, si les FSP mettent bien en jeu de nouvelles formes de contrôle externe sur le contenu des recherches, appuyées sur des dispositifs gestionnaires, celles-ci sont étroitement imbriquées à des mécanismes de mise en concurrence.

## 2. Concurrence pour les financements et expansion du « travail d'articulation »

- 24 Une des premières conséquences de l'évolution des régimes de financement est l'accroissement du temps consacré par les chercheurs à un ensemble de tâches multiformes liées à la mobilisation et à la gestion de financements<sup>14</sup>, souvent qualifiées de « travail administratif ».

« Je suis une bête administrative. Déjà, je passe mes 35 heures au laboratoire à ne faire que de la gestion administrative. Évidemment, un chercheur travaille beaucoup plus que 35 heures, plutôt le double, donc il reste un peu de place pour les travaux de recherche pure. » (CR)

- 25 Cependant, au-delà des tâches administratives à proprement parler — comme les activités de gestion comptable et budgétaire — une large part de ces activités correspondent plutôt à un « travail d'articulation » (Fujimura, 1996)<sup>15</sup>. Peu valorisé par les chercheurs et souvent considéré comme périphérique par rapport au cœur de leur métier, ce travail est néanmoins indispensable pour produire les conditions de possibilité d'une activité de recherche. Il s'agit, en effet, de s'investir dans un ensemble diffus de tâches qui permettent aux chercheurs de se positionner dans la concurrence pour des opportunités de financement. Outre le temps consacré à la préparation et à la rédaction des projets — souvent sans résultats directs, compte tenu de la sélectivité des programmes de FSP — les chercheurs s'efforcent de mener une veille régulière sur les opportunités de financement auprès de multiples guichets. Plus fondamentalement, il s'agit aussi de construire des accès privilégiés aux scènes de décision où se joue l'allocation des FSP, à la fois pour

prendre connaissance — parfois par des canaux officieux — des critères implicites de sélection des projets et afin de pouvoir peser sur la définition de leurs priorités et du cadrage des appels d'offre. Ce travail est d'autant plus lourd que la diversité des guichets de financement, renforcée par la nouvelle vague de dispositifs mis en place depuis 2004 (comme les pôles de compétitivité ou les réseaux thématiques de recherche avancée), démultiplie les fronts sur lesquels se joue la concurrence pour les financements.

« Le côté monstrueux du système, c'est la multiplication des guichets qui est extrêmement lourde à gérer [...]. Moi je suis dans le bureau du Pôle X sur l'axe Y et je suis aussi responsable dans la thématique Z du Réseau W [...]. Il faut que chaque laboratoire, avec ses spécificités, soit représenté d'une manière ou d'une autre, pour pouvoir défendre les activités de son labo, ou défendre ses thématiques. Si vous n'êtes pas représenté dans ces différentes instances, ça peut donner l'impression que votre équipe n'est pas vraiment concernée. C'est un peu des participations obligées [...]. Les absents ont toujours tort. » (DR)

- 26 Tout un pan du travail d'articulation consiste, par ailleurs, à développer et à renouveler des opportunités de coopération avec des partenaires académiques et industriels, puisque le format collaboratif des projets promu par les programmes de FSP, ainsi que les exigences de spécialisation et de division du travail de recherche sur des objets complexes et finalisés, imposent presque systématiquement d'assembler des consortiums multipartenaires. Il s'agit d'entretenir un *pool* de partenaires potentiels et de constituer des collectifs de travail latents — des « *project networks* » au sens de Stephan Manning (2010) — pouvant être mobilisés au gré des besoins évolutifs des équipes ou des opportunités de financement qui se présentent et, réciproquement, de pouvoir s'insérer dans des projets portés par d'autres partenaires.
- 27 Ce travail d'articulation prend d'autant plus de place dans l'emploi du temps des chercheurs qu'il est marqué par des tendances inflationnistes : pour sécuriser des ressources, les chercheurs tendent à élargir l'éventail de leurs demandes de financement et à multiplier le montage de partenariats en vue du dépôt éventuel d'un projet. Par ailleurs, les chercheurs sont souvent amenés à mettre en place ou à participer à des structures institutionnelles destinées à promouvoir des échanges scientifiques et à faciliter la mobilisation de financements — par exemple, sous la forme d'un réseau régional de laboratoires destiné à servir de « vitrine » auprès des collectivités territoriales ou servir de point de contact avec des industriels. Mais, en réalité, seul un petit nombre d'initiatives émerge du lot et beaucoup deviennent des « coquilles vides », sans qu'il leur soit possible de préjuger de la réussite ou de l'échec de ces entreprises. Comme le note un chercheur : « on n'est pas toujours persuadé que c'est utile, mais d'un autre côté, on a peur de rater le train » (DR). On observe une tension permanente entre, d'une part, le souci de limiter des actions coûteuses en temps dont les retombées sont incertaines et, d'autre part, le souci constant de ne pas passer à côté d'une opportunité qui pourrait se révéler critique par la suite, voire de se retrouver écarté par des laboratoires concurrents ayant réussi à construire un accès privilégié à des sources de financement<sup>16</sup>.
- 28 Enfin, si le travail d'articulation correspond par bien des aspects à un « sale boulot » (Hughes, 1996), qui comprime le temps pouvant être dédié au cœur des tâches de production scientifique, les chercheurs peuvent difficilement le déléguer à d'autres acteurs. D'une part, la « pénurie » relative de personnels administratifs les contraint à prendre en charge de nombreuses tâches de gestion comptable et budgétaire<sup>17</sup>. D'autre part, de par leur contenu même, une large part de ces tâches ne peut être déléguée à des

non-professionnels, dans la mesure où elles sont inséparables du cœur de leur expertise scientifique. Par exemple, si certaines équipes recourent à des consultants ou à des services spécialisés pour les aider à monter des projets européens, leur capacité à identifier et à recruter des partenaires pertinents dépend pour l'essentiel de leur insertion dans des réseaux de collaboration scientifique et de l'engagement de leur réputation. De même, l'implication des chercheurs dans de nombreuses instances est jugée chronophage, mais elle est indispensable pour défendre la position de leurs thématiques ou de leurs équipes.

### 3. Construire des espaces d'autonomie scientifique : contraintes cognitives, portefeuilles d'activités et équilibre exploration/exploitation

- 29 Tant l'accroissement en volume que les conditions d'allocation des FSP se traduisent par des contraintes sur l'autonomie des chercheurs dans la définition et l'orientation de leur agenda de recherche. En jouant sur la diversité de leurs ressources et de leurs activités, les chercheurs s'efforcent de construire des espaces d'exploration et d'autonomie scientifique.

#### 3.1. Des contraintes sur l'orientation des recherches

- 30 Par comparaison avec la situation qui prévaut jusqu'au milieu des années 1990, les chercheurs estiment qu'il est devenu plus difficile de « prendre des risques » en se lançant dans l'exploration de nouvelles thématiques, méthodologies ou hypothèses dont les débouchés scientifiques sont, a priori, fortement incertains. L'allocation de financements étant davantage dépendante de procédures formalisées d'évaluation par les pairs, les FSP favorisent une forme de « conservatisme scientifique » (Lemaine, 1980) en privilégiant la sélection de projets inscrits dans des approches consensuelles, ou ceux portés par les équipes qui sont déjà les plus reconnues. De plus, le renforcement des contrôles *ex post* sur les résultats des projets impose une réduction des risques *en amont* dans la définition des objectifs des projets, de façon à pouvoir « être en phase avec ce qui était annoncé initialement » (DR). Par ailleurs, les coopérations des laboratoires avec l'industrie se sont intensifiées avec l'essor des programmes de recherche partenariale mais, en outre, dans un contexte où les départements industriels de R&D ont été soumis à une accélération des cycles d'innovation, elles s'inscrivent dans des échéances de plus court terme et portent sur des objets davantage finalisés.

« La partie financement récurrent était proportionnellement plus importante et on pouvait plus facilement approfondir les sujets et diverger sur des points quand on voyait des choses intéressantes [dans les années 1980]. La finalisation était beaucoup plus un prétexte que maintenant [...]. Dans tous les contrats, que ce soit DGA ou autre, avant c'était obligation de moyens, et là, c'est de plus en plus obligation de résultats. » (DR)

- 31 Dans le même temps, en poussant les équipes à démultiplier leurs investissements dans différentes thématiques au gré des appels à projets — ce qu'un professeur qualifie de « zapping scientifique » — les FSP peuvent fragiliser la cohérence de leur agenda de recherche et compromettre la capitalisation des connaissances produites au fil des projets, éléments essentiels de leur compétitivité scientifique. Ce problème est d'autant

plus aigu que le raccourcissement des échéances des contrats concourt à intensifier le rythme de renouvellement ou de réorientation des lignes de recherches d'un projet au suivant, ce qui limite les capacités d'approfondissement des résultats obtenus.

« Il y a une évolution actuelle des thèmes, une nécessité de se renouveler très souvent, qui est poussée par les contrats. On a beaucoup de projets à court terme, de plus en plus à court terme [...]. Les choses doivent être finies assez rapidement, pour pouvoir s'orienter rapidement vers autre chose au niveau des contrats. » (PR)

- 32 L'évolution des régimes de financement touche ainsi au cœur de l'autonomie professionnelle des universitaires. La latitude dont disposent les chercheurs pour élargir et approfondir la compréhension générique et théorique des objets qu'ils étudient se retrouve plus étroitement circonscrite par les contraintes et les opportunités offertes par les FSP. Ceux-ci compriment les espaces de tâtonnement dont dépend la capacité des chercheurs à construire des problèmes de recherche nouveaux. Il s'agit alors de ne pas basculer, pour reprendre les termes d'un interviewé, dans une logique routinière « d'exploitation de compétences », correspondant à l'entretien et à la reproduction, a minima, de la capacité des équipes à résoudre des problèmes technologiques standards, où « l'on ne fait tourner que ce que l'on sait déjà faire ».

### 3.2. Construire des portefeuilles d'activités et de ressources

- 33 Dans ce contexte, les chercheurs ont été amenés à structurer de plus en plus explicitement leurs recherches selon une logique de portefeuilles de ressources et d'activités, plus ou moins étendues, diversifiées et complémentaires<sup>18</sup>. Face aux contraintes portées par les FSP et afin d'assurer la stabilité financière et la continuité de leurs investissements scientifiques, tout en s'efforçant de protéger leur autonomie dans la définition de leur agenda, les chercheurs jouent sur la diversité de leurs sources de financement et sur la combinaison de différentes lignes de recherche conduites en parallèle.
- 34 Les chercheurs mobilisent en parallèle une grande diversité de financements pour soutenir leur agenda de recherche. Cela tient d'abord à l'incertitude inhérente aux procédures d'appel d'offre, qui pousse les équipes à « jouer la statistique » (DR) en multipliant les dépôts de projets auprès de différents guichets — parfois en les remaniant simplement à la marge — pour accroître leurs chances de sécuriser des ressources. Dans le même temps, afin de concilier du mieux possible leurs objectifs scientifiques avec les possibilités de financement, les chercheurs « font leur marché » parmi les opportunités de financement, en construisant des assemblages plus ou moins complexes de ressources, en fonction des occasions qui se présentent, des critères de sélection et d'éligibilité définis par les financeurs, ou encore de la configuration des collaborations dans lesquelles ils sont engagés. Une chercheuse détaille ainsi les différentes ressources mobilisées en l'espace de quelques années pour soutenir le développement et l'étude d'un procédé d'élaboration de matériaux pour la fabrication de dispositifs microtechnologiques.
- « Une PME m'a demandé d'étudier le procédé pour un produit de chez eux [...]. Ensuite en développant le procédé, c'est moi qui suis à l'origine d'un autre projet mais cette fois-ci dans le cadre du CNRS [...]. Il y a un PPF (plan pluriformation financé par le contrat quadriennal de l'université) dont je porte le projet, sur les antennes X avec des applications biologiques, avec plusieurs laboratoires (dont le laboratoire A) [...]. Là, il y a eu deux dépôts de dossier à l'ANR, dont un où on est acteurs mais pas forcément piliers (avec le laboratoire B) [...]. Il y a différents projets de par les applications, mais mon travail, moi, il est toujours le même. En

gros, c'est le même procédé, donc je vends mon procédé à différentes applications. » (PR)

- 35 De fait, si la diversification des ressources est plus ou moins contrainte par la nécessité, elle est aussi un ressort permettant aux chercheurs de dégager des marges d'autonomie. Les équipes cherchent à compléter leurs contrats les plus contraignants — en termes de résultats ou de réalisations technologiques — par des contrats autorisant un usage plus « discrétionnaire » des crédits<sup>19</sup>. Il s'agit également de dégager des ressources excédentaires à partir de « contrats alimentaires » dont l'intérêt scientifique est marginal, soit parce qu'ils portent sur des sujets déjà largement balisés ou qu'ils sont périphériques par rapport aux préoccupations des équipes, mais qui leur permettent de soutenir d'autres activités « en perruque » — terme révélateur explicitement employé par certains chercheurs. Outre certains contrats qui sont l'occasion de réutiliser à moindre frais des méthodes ou des résultats déjà développés auparavant — « des solutions sur l'étagère » (MC) — ces stratégies sont bien visibles dans le ciblage des appels d'offre.

« On a fait des demandes à l'ANR qu'on pourrait qualifier d'alimentaires [...]. Sur tout ce qui est détection et dangerosité de particules, on sentait qu'il y avait une opportunité scientifique plutôt qu'une thématique qu'on voulait développer. C'est un peu marginal. Mais avec un financement important... Ce qui nous permet aussi de faire un développement scientifique par ailleurs, même si on respecte le contrat pour lequel on s'est engagé [...]. Il y a quand même des grandes thématiques qu'on veut développer, qui impliquent des financements pour des équipements, etc. Et ces équipements servent globalement à l'ensemble de ces thématiques. » (DR)

- 36 Dès lors, bien que les équipes soient soucieuses de ne pas disperser leurs efforts, elles sont souvent obligées d'avancer « sur plusieurs fronts en même temps » (PR). Aux côtés de leurs principaux axes de recherche — eux-mêmes éventuellement déclinés sous la forme de différents projets poursuivant des objectifs spécifiques — les équipes entretiennent des lignes de recherche plus secondaires, correspondant soit à des activités « alimentaires » soit, au contraire, à l'exploration de thèmes émergents, éventuellement hors de tout support contractuel. Progresser sur plusieurs fronts en parallèle est d'autant plus nécessaire que la prise en compte accrue de critères de faisabilité dans la sélection des projets et le durcissement des contrôles *ex post* sur les projets contraignent les universitaires à travailler en « avance de phase », pour s'assurer qu'ils seront capables d'atteindre, au moins dans leurs grandes lignes, les objectifs spécifiés dans les propositions de projets.

« On travaille dans le court et moyen terme avec les appels d'offre à trois ans. Il y a un échéancier plus ou moins souple, mais on a aussi tout le travail qu'on fait en parallèle, ce qui va donner des orientations plus ou moins souples, on va regarder, explorer des orientations, voir si ça peut donner quelque chose [...]. Avant de répondre à un appel d'offre, on va s'assurer qu'on a les épaules solides, en général, il y a une série d'expériences en préparation. » (DR)

- 37 Par conséquent, l'activité des équipes prend moins la forme d'un enchaînement de projets qui suivrait une logique strictement séquentielle, que celle de la superposition de différentes lignes de recherche conduites en parallèle, plus ou moins convergentes, interdépendantes et complémentaires, dont la combinaison est subordonnée à la recherche d'un équilibre entre « logique d'exploration » et « logique d'exploitation » dans la production de connaissances (March, 1991)<sup>20</sup>. Les chercheurs sont pris entre un impératif de valorisation et d'exploitation des compétences accumulées, qui permettent de répondre à des appels d'offre ou à des sollicitations industrielles — tout en permettant de multiplier les publications à court terme — et l'exploration de nouvelles pistes de

recherche, plus incertaines et qui exigent une plus grande prise de risque mais qui sont, à terme, indispensables à leur positionnement dans la concurrence scientifique.

- 38 La construction de cet équilibre est contingente et s'inscrit dans la durée : elle oscille entre les paris les plus opportunistes (saisir l'occasion quand elle se présente en attendant de voir où elle conduira) et les initiatives les plus patientes d'élaboration d'une ligne de recherche en marge d'une série de contrats. Elle dépend aussi de la position occupée par les chercheurs dans le champ. Les stratégies de ceux que l'on peut qualifier de « star scientists » (Zucker et Darby, 1996) sont nettement moins contraintes que celles des chercheurs moins reconnus. Mais même les premiers admettent devoir s'engager dans des « contrats alimentaires », tandis que les seconds affirment être attentifs à ne pas « prendre tout ce qui passe » (PR).
- 39 S'il est difficile de restituer pleinement la complexité de ces mouvements, qui répondent en outre à la situation particulière de chaque équipe, ils s'inscrivent plus généralement dans des arbitrages en termes de coûts d'opportunité. Ces arbitrages permanents — mais plus ou moins explicites suivant les cas — apparaissent de façon particulièrement nette dans les situations où les chercheurs sont sollicités par des collègues ou des industriels pour participer à un projet. Ils mettent en balance les résultats anticipés des projets en termes de production de connaissances nouvelles — certains parlent du « rendement » des projets en termes de publications — et l'investissement qu'ils représentent, notamment du point de vue du temps nécessaire à leur réalisation. Les universitaires évitent ainsi de s'engager dans des projets qu'ils jugent trop éloignés de leurs thématiques, ceux qui sont trop routiniers et sont alors assimilés à des « prestations de service », ou encore ceux qui sont soumis à des conditions de confidentialité imposant des délais de publication trop longs.
- « Hier, on m'a encore contacté [pour un projet] et j'ai refusé. Parce que c'est dans le cadre d'un contrat avec la DGA et j'avais peur qu'on ne puisse pas faire assez de publications. On a des ressources en personnes limitées [...]. Le but n'est pas de faire le plus de contrats possibles. L'intérêt est de publier [...]. Il aurait fallu dégager du temps. On aurait peut-être eu du mal et ça aurait été au détriment d'autre chose. Donc, on a refusé. Dans un autre contexte, on aurait pu accepter [...]. On fait attention à avoir un bon équilibre. » (PR)
- 40 Inversement, l'acceptation de conditions a priori non satisfaisantes peut relever d'une forme d'investissement pour accéder indirectement ou ultérieurement à des ressources qui pourront alimenter d'autres activités<sup>21</sup>. Le professeur précédemment cité, qui explique pourtant refuser systématiquement les projets de courte durée, accepte un contrat de six mois proposé par un organisme de recherche finalisée parce qu'il envisage ce contrat comme le préalable éventuel à l'établissement d'une relation pérenne, susceptible de se prolonger sur plusieurs cycles de financement. Dans un autre cas, un professeur explique que sa participation à un projet de R&D dans le cadre d'un pôle de compétitivité, dans lequel il estime qu'il « n'y a pas de temps pour faire de la vraie recherche » est, néanmoins, cruciale d'un point de vue « stratégique et politique » (PR). D'une part, en lui offrant une porte d'entrée privilégiée sur le tissu industriel local, le projet lui permet d'y multiplier des contacts potentiellement mobilisables à l'avenir ; d'autre part, son implication dans un projet labellisé par le pôle lui permet de bénéficier d'un effet d'affichage auprès d'autres guichets pour argumenter de nouvelles demandes de crédits ou de bourses de thèses.
- 41 Le travail des chercheurs, et notamment les chercheurs confirmés à la tête d'une équipe, s'apparente, à certains égards, à une activité de gestion de portefeuille de projets, guidée

par un double principe d'optimisation des activités d'exploration et de réduction du risque de non-financement. Ils sont ainsi amenés à se poser, de façon beaucoup plus explicite et fréquente, la question de la valorisation des travaux et des compétences déjà présentes dans les équipes, de leur exploitation et de leur combinaison, ou encore du caractère finançable ou non de certaines thématiques. Ainsi, les conditions de financement nourrissent le développement d'une forme de « réflexivité stratégique », en poussant les chercheurs à se projeter constamment dans l'anticipation de leur trajectoire de recherche — et à la mettre formellement en plan sous la forme de propositions de projets — ainsi qu'à évaluer rétrospectivement l'orientation de leurs travaux.

## 4. Une reconfiguration des modes d'organisation et de division du travail

- 42 Les changements dans les conditions de financement, et les transformations qu'elles induisent dans les pratiques des chercheurs, s'accompagnent d'une reconfiguration des modes d'organisation du travail au sein des groupes de recherche. Bien que les équipes diffèrent dans leur mode de fonctionnement — en fonction des technologies de recherche qu'elles mobilisent et des choix d'organisation qu'elles ont adoptés au cours du temps — on observe deux tendances qui ont affecté, à des degrés variables et selon des temporalités différentes, l'organisation du travail au sein des équipes. On constate, d'une part, une redéfinition de la division du travail entre chercheurs titulaires et, d'autre part, une redéfinition du rôle joué par les doctorants au sein des équipes.

### 4.1. Du « modèle mandarinal » au « modèle partenarial »

- 43 Au début des années 1980 — et jusque dans les années 1990 dans certains cas — le fonctionnement des laboratoires et des équipes est encore souvent caractérisé par une forte division verticale du travail entre les chercheurs et les « mandarins » ou les « patrons » qui les dirigent (Lemaine *et al.*, 1973). Les différences statutaires entre juniors et seniors sont lourdement marquées et ce sont les « patrons » qui prennent en charge la gestion de l'ensemble des relations du groupe avec son environnement scientifique et institutionnel — et notamment la mobilisation des financements contractuels. Ils jouent ainsi un rôle central dans la structuration des activités de leur équipe qui, suivant les cas, va d'une forme de protection paternaliste jusqu'à l'exercice d'une autorité quasi-hiérarchique sur les choix scientifiques et stratégiques de l'équipe. L'évolution des régimes de financement contribue à remettre en question ce « modèle mandarinal » au profit d'une conception plus « partenariale » (Louvel, 2010) dans l'agencement des relations entre titulaires. Dans ce cadre, la construction du collectif n'est plus ordonnée autour de la figure du « patron », mais se conçoit davantage comme une association de pairs ayant des intérêts communs, visant à assurer la gestion collective des ressources financières, matérielles et cognitives des équipes pour soutenir leur performance scientifique.
- 44 En premier lieu, l'expansion des tâches d'articulation imposée par l'essor des FSP a poussé les responsables d'équipe ou de groupe — et, plus largement, les chercheurs confirmés — à déléguer une part croissante de leurs responsabilités aux jeunes chercheurs, et ce, de plus en plus tôt dans leur carrière. Réciproquement, les possibilités offertes par l'accroissement de l'offre de FSP permettent plus facilement aux chercheurs les plus



jeunes de s'affranchir de la tutelle des seniors. Cette évolution, qui va de pair avec une injonction diffuse au sein des laboratoires « à faire rentrer des contrats »<sup>22</sup>, correspond également au souci d'accroître la capacité collective des équipes à mobiliser des ressources dans un environnement plus incertain et plus concurrentiel<sup>23</sup>.

« On pousse les gens à chercher des contacts. Ce n'est pas au responsable de groupe de chercher pour eux [...]. Avant, il y avait la notion de patron de labo. Aujourd'hui, on essaie d'éviter ce vocabulaire et ces comportements. On est tous responsables. On est collègues. Il faut arriver avec de bonnes idées, à avoir un meilleur environnement pour que tout le monde trouve son compte. C'est plus efficace [...]. Celui qui ne bouge pas, l'information ne viendra pas à lui. Il faut être dynamique. » (PR, responsable d'équipe et de groupe thématique)

- 45 Bien sûr, cela ne signifie pas que la répartition des activités soit indifférenciée au sein des équipes. Les seniors sont, en règle générale, plus investis dans la recherche de financements et la coordination des projets, tandis que les juniors participent davantage au travail expérimental et à la supervision des doctorants. En outre, on observe des variations d'une équipe à l'autre. Par exemple, dans les équipes composées d'enseignants-chercheurs et de chercheurs CNRS, ces derniers sont incités à davantage prendre en charge les tâches et responsabilités liés à la recherche — comme la direction d'équipe ou le suivi des contrats — leurs collègues enseignants-chercheurs occupant déjà des responsabilités en matière d'enseignement. Ces variations dépendent aussi du contenu épistémique et matériel des recherches. Dans les équipes où les recherches ont une très forte dimension expérimentale, les responsables prennent plus en charge le travail d'articulation, afin que leurs collègues puissent se consacrer de façon plus continue aux « manipes ». Toujours est-il que la correspondance entre hiérarchies statutaires et division du travail en matière de recherche est nettement moins prononcée et que le modèle du collectif intégré autour d'un « patron » tout puissant semble définitivement remis en question. Les impératifs de diversité thématique et la démultiplication des engagements dans des projets s'avèrent, en effet, difficilement compatibles avec l'exercice d'un contrôle étroit et centralisé des responsables sur les activités de leurs collègues.

« André (responsable d'équipe dans les années 1970-1980), c'était lui qui trouvait le fric, c'était lui qui distribuait les tâches à chacun. . . C'était lui le pape, quoi [...]. Si quelqu'un arrive aujourd'hui et me dit : "voilà j'ai obtenu un contrat pour faire ça, ça et ça", je ne suis pas censé contrôler tout ça. Fut un temps où c'était le grand chef qui ramenait les contrats et si on ramenait un contrat, c'était qu'il était d'accord avec. C, a n'existe plus, ça [...]. On a besoin d'argent, donc on accepte souvent ce qu'on nous propose, même si ça peut être en opposition ou un peu divergent par rapport à ce qu'on fait déjà. » (DR, responsable d'équipe et de groupe thématique)

- 46 De ce point de vue, on peut penser que les FSP contribuent à fragiliser la consistance de ces collectifs de recherche, d'autant plus qu'ils accroissent les relations de concurrence potentielles au sein des laboratoires (Polster, 2007). De fait, rejoignant les observations de Severine Louvel (2010) dans des laboratoires de sciences de la vie, plusieurs témoignages présentent les relations de travail entre chercheurs comme plus collégiales et plus ouvertes, mais en même temps plus instrumentales et, à certains égards, plus opportunistes. Pour autant, il serait exagéré de conclure que les chercheurs se considéreraient désormais comme des « acteurs économiques individuels plutôt que comme les membres d'un *collegium* » (Henkel, 2001, p. 24). En effet, même si, là-aussi, les situations peuvent différer d'un cas à l'autre, les équipes restent le premier ressort de



l'organisation collective du travail des chercheurs et sont le support d'initiatives de mutualisation de ressources.

- 47 Tout d'abord, si la recherche en électronique et micro/nanotechnologies s'inscrit dans des collectifs de plus en plus étendus et hétérogènes dans leur composition<sup>24</sup> — et dont les contours, labiles, évoluent de projet en projet — le travail des chercheurs reste malgré tout profondément structuré par des relations de coopérations « locales » (i.e. au sein du laboratoire). Les équipes s'organisent autour de noyaux d'engagements coopératifs d'intensité et de géométrie variables — en fonction des objectifs des projets dans lesquels les chercheurs sont engagés, du degré d'interdépendance cognitive et/ou technologique de leurs membres, ou encore de leurs affinités scientifiques et personnelles — mais relativement durables. En effet, la capacité des chercheurs à s'investir sur différents projets en parallèle repose sur une distribution collective du travail au sein des équipes : « la force d'une équipe, c'est de rassembler l'ensemble des compétences sur la thématique et de les décliner sur les différents projets, en local ou en coopération » (PR). Leurs membres sont simultanément engagés sur ces différents projets, ces participations croisées étant essentielles pour assurer la continuité des lignes de recherche. Ainsi, les engagements temporaires et flexibles au sein de projets en consortium s'adossent à — et sont rendus possibles par — des arrangements coopératifs relativement stables.
- 48 Enfin, on observe des initiatives de gestion collective et de mutualisation des ressources. Celles-ci sont plus ou moins formalisées. Ainsi, dans l'un des deux laboratoires étudiés de façon approfondie, les groupes thématiques au sein desquels les équipes sont rassemblées sont explicitement fondés sur un principe de solidarité financière, alors que dans l'autre, ce sont plutôt des arrangements au cas par cas qui prévalent. Dans ce cadre, les crédits récurrents peuvent être redistribués au sein des équipes — ou entre équipes — de façon à alimenter en priorité des travaux que leurs membres ont du mal à faire financer par ailleurs, tandis qu'on observe la mise en place de systèmes de mutualisation des crédits obtenus au travers de différents contrats pour subventionner les opérations de recherche plus exploratoires.
- « On peut te dire que si t'as pas de contrat, c'est que tu te débrouilles mal. Donc voilà, c'est à double tranchant [...]. Mais il y a des activités qui sont très fondamentales et sur lesquelles il est difficile d'avoir des contrats industriels. Là, il faut pondérer [...]. Sur le thème X, à l'époque, on n'avait aucune chance d'obtenir un financement là-dessus. Donc, on s'est arrangé en étant solidaires entre opérations. » (CR)
- 49 De même, il peut s'agir de moduler la répartition des allocations de recherche, en les réservant à ceux qui ne peuvent pas financer leurs doctorants sur des contrats, notamment pour « aider les nouveaux arrivants à lancer leur activité de recherche » (MC). Dans tous les cas, ces formes de solidarité — qui sont loin d'être inconditionnelles — sont moins indexées sur un principe de redistribution égalitaire, qu'elles ne sont fondées sur une logique d'assurance mutuelle visant à modérer l'impact des FSP sur les activités des chercheurs. Autrement dit, l'évolution des modes de financement redéfinit non seulement les pratiques individuelles des chercheurs, mais modifie le rapport qu'ils entretiennent aux collectifs de travail stabilisés et institutionnalisés que sont les équipes et les laboratoires.
- 50 Ces changements dans l'organisation des relations entre permanents vont de pair avec des évolutions dans la place occupée et le rôle joué par les chercheurs temporaires dans la

division du travail, chercheurs temporaires qui, en électronique, sont majoritairement des doctorants<sup>25</sup>.

## 4.2. L'inscription du travail des doctorants dans une logique de projet

- 51 Comme dans la plupart des sciences expérimentales, les doctorants en électronique et micro/nanotechnologies sont à la fois des étudiants engagés dans un processus d'apprentissage et des travailleurs intégrés à une équipe (Louvel, 2006). Les sujets de thèse ne sont quasiment jamais formulés par les doctorants : ils sont préparés et proposés par les équipes qui les accueillent en fonction de leurs propres objectifs scientifiques. Les connaissances produites par les doctorants doivent, en effet, venir s'ajouter de façon cumulative au stock de compétences, de concepts et d'outils à la disposition des équipes. L'inscription des doctorants dans une organisation collective du travail n'est pas nouvelle dans son principe mais, en revanche, l'essor des FSP se traduit par un degré accru d'intégration du travail des doctorants dans un agenda collectif, ainsi que par un changement dans les formes que revêt cette intégration. Bien que les chercheurs considèrent que la thèse est d'abord le lieu d'un apprentissage, les doctorants apparaissent *de facto* de plus en plus comme des quasi-chercheurs contractuels, venant épauler les permanents et affectés à la réalisation d'une activité de recherche définie par les engagements des équipes dans des projets.
- 52 D'abord, le poids croissant des tâches d'articulation a conduit les chercheurs à s'appuyer de plus en plus sur les doctorants. Ayant une charge d'enseignement réduite et étant peu pris par des tâches administratives — d'autant plus que les titulaires s'efforcent de les décharger, voire de les protéger, de ces tâches en considérant qu'elles ne font pas directement partie de leur apprentissage — les doctorants peuvent se consacrer beaucoup plus intensivement à des activités de production scientifique. Exprimant un constat largement partagé, un professeur affirme que, désormais, les « vrais chercheurs plein temps sont les doctorants » (PR), tandis que certains présentent explicitement le recrutement de doctorants comme un moyen de pallier au manque de personnels permanents face à une activité contractuelle en expansion.
- 53 Plus fondamentalement, la délégation des tâches de production scientifique de base aux doctorants est essentielle vis-à-vis de la capacité des chercheurs à diversifier leurs portefeuilles d'activités. En effet, au-delà du *volume* de temps dont disposent les doctorants, leur rôle est crucial parce qu'ils peuvent être dédiés de *façon continue* à une ligne de recherche — elle-même éventuellement directement inscrite dans le cadre d'un projet — alors que l'emploi du temps des titulaires est fragmenté par la conduite en parallèle de différents projets.
- « Nous, les permanents, on est toujours à gauche à droite, on monte beaucoup de projets, mais il faut quelqu'un aux manettes, il faut quelqu'un qui fasse le lien entre les applications, le procédé, etc. Et ça pour moi, c'est le travail du thésard [...]. Moi je dis, dans mon équipe, c'est : un projet, au moins un thésard. » (PR)
- 54 Certaines équipes s'appuient ainsi extensivement sur l'encadrement de plusieurs doctorants en parallèle pour investir de nouveaux axes de recherche ou engager des collaborations avec des partenaires industriels et/ou académiques au travers d'un co-encadrement. L'orientation des thèses épouse alors, de près, la composition des

portefeuilles d'activités des équipes, la définition des sujets correspondant aux cycles d'exploration et d'exploitation de connaissances.

« J'ai eu une première thèse où le travail est resté théorique, sans support industriel, pour se mettre à niveau sur la méthode X. Puis, il y a eu une opportunité avec le CNES qui voulait étudier des antennes A. C'était l'application idéale pour cette méthode. C, a a été une thèse charnière. Michael, le thésard, faisait deux choses à la fois : il continuait à faire progresser la connaissance sur la méthode X et ouvrait à l'axe d'application sur les antennes A [...]. On avait, quand même, conservé une thèse sur la méthode Y afin de pouvoir continuer sur des choses plus classiques dans un premier temps, si la méthode X ne marchait pas (du point de vue applicatif) [...]. Il faut diversifier, mener plusieurs pistes en parallèle, parce que tout ne réussit pas de la même façon. » (PR)

- 55 Par conséquent, même si les thèses peuvent être l'occasion d'explorer de nouvelles thématiques en marge des contrats ou de capitaliser sur les acquis d'un projet précédent, le travail des doctorants tend de plus en plus à être couplé à des opérations de recherche contractuelles, soit lorsque leur thèse est conçue pour s'insérer dans une ligne de recherche alimentée par des projets, soit — de manière beaucoup plus directe — lorsqu'ils sont rémunérés sur des contrats. Or, ce cas de figure est fréquent : alors que les thèses non financées sont l'exception, les allocations ministérielles ne couvrent qu'environ 40 % des financements doctoraux dans les laboratoires d'électronique (Mission scientifique universitaire, 2001). C'est dans ce cas que la tendance générale à assimiler *de facto* des doctorants à de quasi-chercheurs contractuels se manifeste le plus nettement. De façon significative, un chercheur caractérise le fonctionnement de son équipe comme celui d'une « PME », dans laquelle le recrutement de doctorants est subordonné à l'obtention de contrats permettant de les financer. De même, certains chercheurs décrivent des processus de recrutement où interviennent des logiques qui se rapprochent de négociations salariales, les financements contractuels offrant aux titulaires la possibilité de jouer sur le niveau de rémunération pour attirer et fixer les candidats qu'ils souhaitent embaucher : « à la limite, les bourses du ministère, je m'en fous, parce qu'elles sont tellement basses que les meilleurs doctorants je les attire sur les projets de recherche » (PR).
- 56 Bien que les doctorants accueillent plutôt favorablement ces évolutions<sup>26</sup> et que leurs encadrants se montrent soucieux de la qualité académique des thèses et de l'apprentissage de l'autonomie scientifique par les doctorants, ces changements fragilisent potentiellement la relation d'apprentissage entre encadrants et doctorants, en la rapprochant davantage de la figure d'une relation contractuelle d'emploi. S'il est délicat de trancher sur ce point — qui sort du cadre de cet article — on peut souligner pour finir deux tendances lourdes dans les évolutions du rôle des doctorants liés à l'essor des FSP. D'abord, aux portefeuilles d'activités des équipes correspondent des « portefeuilles de thèses » : tout en étant dotée d'objectifs et d'une cohérence propres, chaque thèse apparaît comme un « module » élémentaire de l'agenda de recherche de l'équipe, défini en relation avec les autres et conçu pour s'articuler et se combiner avec eux. Ensuite, la force de travail des doctorants s'avère doublement critique face aux FSP : d'une part, elle étend les capacités productives des équipes et, d'autre part, en pouvant être dédiée à des projets spécifiques, elle permet aux équipes d'ajuster leurs compétences et leur périmètre au gré de leur engagement dans différentes projets.

## 5. Conclusion

- 57 Nos observations sur le cas de la recherche en électronique et micro/nanotechnologies rejoignent les conclusions des auteurs qui, dans différents secteurs, soulignent que l'on assiste moins à une remise en cause radicale des logiques professionnelles, qu'à leur recomposition face aux nouvelles contraintes — managériales, organisationnelles, économiques — qui pèsent sur leur activité.
- 58 Après avoir souligné le caractère contraignant des FSP, nous mettons en évidence trois séries d'effets, interdépendants, de l'essor des FSP sur la structuration des pratiques des chercheurs. Il s'accompagne d'abord de l'expansion de nouvelles tâches « d'articulation ». Ce travail d'articulation est, le plus souvent, vécu comme un fardeau mais il est en même temps rendu indispensable par la configuration de la concurrence pour les financements. Il est d'autant plus critique que, face aux contraintes portées par les FSP, les équipes sont amenées à multiplier les engagements dans différents projets et à structurer leurs recherches selon une logique de portefeuille, destinée à préserver leur autonomie dans l'orientation et la définition de leur agenda et à concilier exploration et exploitation dans la production de connaissances. Enfin, ces changements s'adossent à de nouvelles formes d'organisation et de division du travail au sein des équipes caractérisées, d'une part, par une distribution plus horizontale des échanges entre titulaires et, d'autre part, par l'inscription accrue du travail des doctorants dans une logique de projet.
- 59 Ainsi, ces résultats indiquent que, pour le cas étudié — ils demanderaient à être éprouvés dans d'autres disciplines — on assiste à une redéfinition du contenu et des contours du professionnalisme des chercheurs académiques, mais pas au déclin des principes d'action qui sont au cœur de leur professionnalisme. En particulier, si les FSP contribuent effectivement à enserrer les capacités d'innovation des chercheurs dans un tissu de contraintes externes, il serait exagéré de conclure que les chercheurs seraient figés dans la routine d'une « science hypernormale » (Lemaine, 1980). Précisément, le fait que les chercheurs dénoncent les contraintes que font peser les FSP sur leur créativité et leurs capacités d'innovation, ainsi que l'ensemble des initiatives qu'ils déploient pour les maintenir, témoignent bien de leur attachement aux normes et aux pratiques d'une science autonome.
- 60 Par ailleurs, si l'idéal du métier reste profondément marqué par une forme « d'accomplissement dans l'incertain » (Menger, 2009), on peut émettre l'hypothèse que la redéfinition des conditions de financement — en posant constamment la question des relations entre les moyens et les finalités de leur activité — se traduit par de nouvelles formes de gestion des incertitudes matérielles et normatives inhérentes à l'activité de recherche (Shapin, 2008), marquées par un rapport plus instrumental et à certains égards plus réflexif, à la construction des conditions de possibilité de l'autonomie professionnelle. Plus encore, on peut penser que celle-ci s'éloigne de l'idéal type d'une autonomie garantie par des dispositifs institutionnels, pour se rapprocher d'une forme d'autonomie plus « individualisée » et plus « relationnelle » (Henkel, 2005). Dans cette seconde conception, si les cadres collectifs et institutionnels construits par la profession scientifique continuent à jouer un rôle structurant dans la production des conditions de possibilité de l'autonomie, celle-ci repose, toutefois, de plus en plus nettement sur la capacité des chercheurs à gérer de multiples contraintes externes en situation de travail.

- 61 Enfin, si les spécificités du cas de la recherche appellent à une certaine prudence quant aux possibilités de généralisation à d'autres champs, on peut néanmoins considérer qu'il est révélateur des dynamiques liées à l'émergence de nouvelles formes de gouvernement des activités des professionnels du secteur public, où l'action bureaucratique s'appuie sur — et se prolonge par — la mobilisation de « mécanismes de marché » (Le Galès et Scott, 2008). À cet égard, parallèlement à l'analyse des jeux d'appropriation ambivalente, de résistance ou de détournement des dispositifs managériaux destinés à renforcer l'*accountability* des pratiques, à quantifier la performance ou à codifier les savoirs des professionnels, le cas de la recherche invite à mieux cerner le rôle que peuvent jouer des dynamiques de mise en concurrence dans la transformation des pratiques des professionnels, un enjeu rarement exploré en tant que tel dans la littérature (Fitzgerald et Ferlie, 2000 ; Whittington *et al.*, 1994). En effet, le cas de la recherche suggère que, si celles-ci sont le relais de formes de « contrôle à distance » (Rose et Miller, 1992) de leurs activités, elles ouvrent dans le même temps de nouveaux espaces d'action où se jouent la construction et la défense de leur autonomie.
- 

## BIBLIOGRAPHIE

- ANR, 2005. Rapport d'activité. Agence nationale de la recherche, Paris.
- Barrier, J., 2010. La science en projets : régimes de financements et reconfiguration du travail des chercheurs académiques. Le cas des sciences et technologies de l'information et de la communication en France (1982-2006). Thèse de doctorat en sociologie, Institut d'études politiques de Paris.
- Barrier, J., 2011. Financer la recherche, organiser les relations science-industrie : les politiques de financement sur projet en France (1982-2006). In : Bezes, P., Siné, A. (Eds.), Gouverner (par) les finances publiques. Presses de Sciences Po, Paris, pp. 355-394.
- Bès, M.P., 2004. Connaissances et relations sociales des jeunes chercheurs. *Recherches Sociologiques* 35 (3), 123-135.
- Braun, D., 2003. Lasting Tensions in Research Policy-making – A Delegation Problem. *Science and Public Policy* 30 (5), 309-321.
- Castel, P., Merle, I., 2002. Quand les normes de pratiques deviennent une ressource pour les médecins. *Sociologie du travail* 44 (3), 337-355.
- Champy, F., 2009. *Sociologie des professions*. Puf, Paris.
- CNRS, 1982. *Sciences Physiques pour l'ingénieur : Bilan et position du secteur*. CNRS, Paris.
- CNRS, 2005a. *Enquête 2004 auprès des laboratoires*. CNRS / Département STIC, Paris.
- CNRS, 2005b. *Rapport d'activité 2004*. CNRS, Paris.
- DGRST, 1977. *Schéma directeur de la recherche*. La Documentation française, Paris.
- Fitzgerald, L., Ferlie, E., 2000. Professionals: Back to the Future? *Human Relations* 53 (5), 713-739.

- Francois, P., 2008. *Sociologie des marchés*. Armand Colin, Paris.
- Fraser, J., Gold, M., 2001. Portfolio Workers: Autonomy and Control amongst Freelance Translators. *Work, Employment and Society* 15 (4), 679–697.
- Freidson, E., 2001. *Professionalism: The Third Logic*. University of Chicago Press, Chicago.
- Fujimura, J., 1996. *Crafting Science: A Sociohistory of the Quest for the Genetics of Cancer*. Harvard University Press, Cambridge (MA).
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M., 1994. *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Sage, Londres.
- Hagstrom, W.O., 1965. *The Scientific Community*. Basic Books, New York.
- Henkel, M., 2001. Professional Values and the Allure of the Market. *Academe* 8 (5), 22–36.
- Henkel, M., 2005. Academic Identity and Autonomy in a Changing Policy Environment. *Higher Education* 49 (1–2), 155–176.
- Hughes, E., 1996. *Le regard sociologique : essais choisis*. EHESS, Paris.
- Jouvenet, M., 2011. Profession scientifique et instruments politiques : l'impact du financement « sur projet » dans des laboratoires de nanosciences. *Sociologie du travail* 53 (2), 234–252.
- Kornhauser, W., 1962. *Scientists in Industry: Conflict and Accommodation*. University of California Press, Berkeley.
- Latour, B., Woolgar, S., 1988. *La vie de laboratoire*. La Découverte, Paris.
- Laudel, G., 2006. The Art of Getting Funded: How Scientists Adapt to their Funding Conditions. *Science and Public Policy* 33 (7), 489–504.
- Le Galès, P., Scott, A., 2008. Une révolution bureaucratique britannique ? Autonomie sans contrôle ou « freer markets, more rules ». *Revue française de sociologie* 49 (2), 301–330.
- Lemaine, G., 1980. Science normale et science hypernormale. *Revue française de sociologie* 21 (4), 499–527.
- Lemaine, G., Lécuyer, B.P., Gomis, A., Barthélémy, C., 1973. *Les voies du succès : sur quelques facteurs de la réussite des laboratoires de recherche fondamentale en France*. Société des amis du Centre d'études sociologiques, Paris.
- Lepori, B., van den Besselaar, P., Dinges, M., van der Meulen, B., Poti, B., Reale, E., Slipersæter, S., Thèves, J., 2007. Indicators for comparative analysis of public project funding: concepts, implementation and evaluation. *Research Evaluation* 16 (4), 243–255.
- Levy, C., Waks, C., 2009. Professions and the pursuit of transparency in healthcare: Two cases of soft autonomy. *Organization Studies* 30 (8), 509–527.
- Louvel, S., 2006. Les doctorants en sciences expérimentales : futurs collègues ou jeunes collègues ? *Formation Emploi* 96, 53–66.
- Louvel, S., 2010. Changing Authority Relations within French Academic Research Units since the 1960s: From Patronage to Partnership. In: Whitley, R., Gläser, J., Engwall, L. (Eds.), *Reconfiguring Knowledge Production: Changing Authority Relations in the Sciences and Their Consequences for Intellectual Innovation*. Oxford University Press, Oxford, p. 184–210.
- Manning, S., 2010. The Strategic Formation of Project Networks: A Relational Practice Perspective. *Human Relations* 63 (4), 551–573.

- March, J.G., 1991. Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organization Science* 2 (1), 71–87.
- Maylor, H., Brady, T., Cooke-Davies, T., Hodgson, D., 2006. From Projectification to Programmification. *International Journal of Project Management* 24 (8), 663–674.
- McGivern, G., Ferlie, E., 2007. Playing tick-box games: Interrelating defences in professional appraisal. *Human Relations* 60 (9), 1361–1385.
- Menger, P.M., 2009. *Le travail créateur : s'accomplir dans l'incertain*. Gallimard, Paris.
- Mission scientifique universitaire, 2001. *Rapport sur les Études doctorales*. Ministère de l'Éducation nationale/Ministère de la Recherche, Paris.
- Morris, N., Rip, A., 2006. Scientists' Coping Strategies in an Evolving Research System: The Case of Life Scientists in the UK. *Science and Public Policy* 33 (4), 253–263.
- Paradeise, C., 2008. Autonomie et régulation : retour sur deux notions clefs. In : Le Bianic, T., Vion, A. (Eds.), *Action publique et légitimité professionnelle*. LGDJ, Paris, p. 194–200.
- Polanyi, M., 1962. The Republic of Science. *Minerva* 1 (1), 54–73.
- Polster, C., 2007. The Nature and Implications of Growing Importance of Research Grants to Canadian Universities and Academics. *Higher Education* 53 (4), 599–622.
- Ritzer, G., Walczac, D., 1988. Rationalization and the Deprofessionalization of Physicians. *Social Forces* 67 (1), 1–22.
- Rose, N., Miller, P., 1992. Political Power Beyond the State: Problematics of Government. *British Journal of Sociology* 43 (2), 173–205.
- Scott, W.R., 1965. Reactions to Supervision in a Heteronomous Professional Organization. *Administrative Science Quarterly* 10 (1), 65–81.
- Shapin, S., 2008. *The Scientific Life*. University of Chicago Press, Chicago.
- Simon, H.A., 1996. *The Sciences of the Artificial*, 3rd Edition. MIT Press, Cambridge (Mass.) & London.
- Strauss, A., 1992. *La trame de la négociation : sociologie qualitative et interactionnisme*. L'Harmattan, Paris.
- Thèves, J., Lepori, B., Larédo, P., 2007. Changing Patterns of Public Research Funding in France. *Science and Public Policy* 34 (6), 389–399.
- Vavakova, B., 1998. The New Social Contract Between Governments, Universities and Society : Has the Old One Failed ? *Minerva* 36 (3), 209–228.
- Vigour, C., 2008. *Ethos et légitimité professionnels à l'épreuve d'une approche managériale : le cas de la justice belge*. *Sociologie du travail* 50 (1), 71–90.
- Vilkas, C., 2009. Des pairs aux experts : l'émergence d'un « nouveau management » de la recherche scientifique ? *Cahiers internationaux de sociologie* 126, 61–79.
- Weber, M., 1995. *Économie et société (Tome 1)*. Éditions Pocket, Paris.
- Whittington, R., McNulty, T., Whipp, R., 1994. Market-Driven Change in Professional Services: Problems and Processes. *Journal of Management Studies* 31 (6), 829–845.
- Ylijoki, O.H., 2003. Entangled in Academic Capitalism? A Case-study on Changing Ideals and Practices of University Research. *Higher Education* 45 (3), 307–335.

Zucker, L., Darby, M., 1996. Star Scientists and Institutional Transformation: Patterns of Invention and Innovation in the Formation of the Biotechnology Industry. *Proceedings of the National Academy of Science* 93 (23), 12709–12716.

## NOTES

1. L'acception du terme *professional*, dans la littérature anglophone, ne désigne pas uniquement les professions libérales ou les « professions à statut » mais, plus généralement, les travailleurs experts des « bureaucraties professionnelles », caractérisés par une forte autonomie dans la définition des moyens et des finalités de leurs activités. Dans cette acception, la spécificité du travail des professionnels tient, d'une part, à l'ampleur de l'incertitude, de la complexité et de la variabilité des tâches qu'ils doivent traiter : difficilement standardisables, celles-ci supposent l'exercice de choix discrétionnaires. Elle réside, d'autre part, dans la revendication d'une autonomie vis-à-vis des contrôles externes au groupe de pairs dans la définition, la supervision et l'évaluation de leurs activités qui, selon Florent Champy (2009), peut précisément se lire comme une protection de leur capacité à exercer ces choix discrétionnaires.

2. On peut retenir deux critères pour définir les FSP. 1) Les FSP sont « des fonds attribués à un groupe ou un individu pour conduire une activité de recherche limitée dans ses objectifs, son budget et sa durée, sur la base d'une proposition décrivant les activités de recherche qui seront réalisées » (Lepori *et al.*, 2007). Les FSP impliquent donc une contractualisation, plus ou moins précise et assortie de mécanismes d'évaluation et de contrôle, du contenu des recherches financées. 2) Les FSP impliquent une mise en compétition des chercheurs. Celle-ci s'incarne dans deux grandes modalités typiques d'attribution des fonds : soit *via* des procédures d'appel d'offre (où la mise en concurrence est un objectif explicite), soit au travers de contrats ponctuels, négociés de gré à gré avec une organisation publique ou privée ; dans ce dernier cas, même si la mise en concurrence n'est pas un objectif explicitement poursuivi, les chercheurs se trouvent *de facto* dans une situation de concurrence pour accéder à — et maintenir — des opportunités de financement plus ou moins rares et exclusives.

3. En France, la création de la Direction générale de la recherche scientifique et technique (DGRST), en 1960, marque les premiers développements d'une politique de financements contractuels sur objectifs qui, dès la fin des années 1970, « sont devenus et demeurent un élément central du dispositif d'orientation et de la politique scientifique » (DGRST, 1977, p. 34). Ce mouvement s'est considérablement amplifié puisque, entre 1982 et 2002, la part des FSP dans le budget civil de recherche et développement français a quasiment doublé, en passant de 11 à 21 % (Thèves *et al.*, 2007).

4. Les programmes publics fonctionnent selon un principe de cogestion associant, suivant des configurations variables, contrôle externe et délégation du pilotage à la communauté scientifique (Braun, 2003).

5. On peut définir de manière idéal-typique l'autonomie des chercheurs comme la capacité à déterminer librement l'objet et le contenu de leurs activités de recherche, selon les critères de pertinence internes à la communauté scientifique, cet idéal-type renvoyant plus largement à l'éthique de la « free inquiry » et à l'affirmation de la valeur en soi de la poursuite désintéressée du savoir (Shapin, 2008).

6. En reprenant les catégories usuelles dans le champ étudié, on désigne ici, par « équipe », les unités formelles de base d'organisation du travail dans les laboratoires. Ces équipes sont de taille variable suivant les cas, mais regroupent généralement entre trois à six titulaires et un nombre équivalent de chercheurs non titulaires (doctorants et post-doctorants). Par convention, la terminologie étant variable, on désignera ici par « groupe thématique » les entités



administratives qui, dans les laboratoires étudiés, rassemblent plusieurs équipes (en général, deux à trois), essentiellement à des fins de gestion.

7. Dans une optique proche de celle développée, par ailleurs, par Morgan Jouvenet (2011).

8. Dans la suite du texte, nous parlerons par raccourci de recherche en électronique et micro/nanotechnologies, même si ce dernier terme est à certains égards anachronique pour qualifier les recherches entreprises dans les laboratoires étudiés dans les années 1980, où il serait plus exact de parler de recherches en opto-ou micro-électronique.

9. Données compilées à partir de CNRS (1982) et CNRS (2005a), complétées par l'exploitation de documents d'enquête du CNRS (Archives du siège du CNRS, Gif-sur-Yvette, côte 930126 SPI carton 75).

10. Plus généralement, la recherche en consortium (i.e. des opérations de recherche collaboratives associant des partenaires aux compétences complémentaires et appartenant à des organisations différentes) s'est, peu à peu, imposée comme un modèle générique dans les programmes de FSP.

11. Cette tendance est moins affirmée du côté des collectivités territoriales, mais on la voit, néanmoins, se développer au travers de leur implication dans le financement des pôles de compétitivité, mis en place en 2004–2005, qui soutiennent des projets collaboratifs public-privé.

12. Si nous insistons ici sur ce point, c'est parce que les échanges avec les financeurs ont moins changé dans leurs contenus — ils reposent au final sur des logiques d'expertise scientifique et technologique — que dans leurs formes, i.e., ils sont davantage encadrés par des dispositifs gestionnaires.

13. Des organismes publics comme le Centre national d'études spatiales (CNES) ou la Délégation générale à l'armement (DGA).

14. Il est difficile de mesurer avec précision la progression de ces tâches multiformes, mais le dépouillement des archives d'un des laboratoires étudiés confirme très largement les propos recueillis par entretien. Il apparaît que l'activité de mobilisation et de gestion de ressources contractuelles, encore largement prise en charge par la direction du laboratoire et les chercheurs les plus expérimentés à la fin des années 1970, a été progressivement transférée — de par sa lourdeur — aux jeunes chercheurs à partir de la fin des années 1980, et ce, de plus en plus tôt dans leur carrière.

15. En s'inspirant d'Anselm Strauss (1992), Joan Fujimura désigne ainsi « le travail multiforme et ambigu » qui permet de relier les activités de production scientifique aux espaces socio-organisationnels qui les entourent.

16. On retrouve là une tendance plus générale dans la concurrence pour les financements, dans laquelle les efforts d'établissement de relations privilégiées ou récurrentes avec certains financeurs visent d'abord à sécuriser des ressources, mais ont aussi pour effet d'exclure au moins partiellement des concurrents potentiels, selon une logique de « clôture des relations » (Weber, 1995) qui est l'un des ressorts typiques des luttes concurrentielles identifiés par Pierre Francois (2008, p. 270–275).

17. Alors que l'on a assisté à une complexification des circuits et des règles administratives qui encadrent les activités de recherche, le soutien administratif s'est réduit : entre 1981 et 2004, la part des personnels techniques et administratifs est passée de 34,3 à 15,7 % du total des effectifs des laboratoires d'électronique associés au CNRS (CNRS, 1982 ; CNRS, 2005a).

18. Nous mobilisons ici la notion de portefeuille par analogie avec les travaux sur les *portfolio workers*, qui jouent sur la diversité de leurs engagements professionnels auprès de différents employeurs et dans différents projets — de façon plus ou moins maîtrisée, contrainte ou stratégique — pour exercer un contrôle sur leur travail et l'orientation de leur carrière, comme les artistes (Menger, 2009) ou les traducteurs *freelance* (Fraser et Gold, 2001). Certes, à la différence des *portfolio workers* évoqués, les engagements des chercheurs dans des projets ne sont pas des attachements à des employeurs. Mais, malgré cette nuance importante, l'analogie est

heuristique, puisqu'il s'agit de jouer sur la diversité des engagements pour maîtriser le contenu et l'orientation du travail.

19. Par exemple, outre les financements fournis par des programmes non thématiques — comme les « programmes blancs » de l'ANR — mais pouvant être caractérisés par une forte sélectivité, les laboratoires se tournent fréquemment vers les collectivités territoriales. En effet, celles-ci privilégient le financement d'équipements plutôt que d'opérations de recherche finalisées, tandis que la priorité accordée à des efforts de structuration territoriale (collaborations entre établissements, mutualisation d'équipements, mise en réseau d'équipes, etc.) constitue une opportunité pour financer des opérations dont les objectifs sont définis de façon souple.

20. L'exploration renvoie à la prise de risque, à l'incertitude, à l'expérimentation de nouvelles possibilités ; au contraire, l'exploitation renvoie au raffinement des options et des compétences existantes, à un souci d'efficience et de standardisation (March, 1991, p. 85).

21. Ces investissements peuvent donc également se lire comme des stratégies ordonnées, *in fine*, à la consolidation de la position d'une équipe dans la concurrence pour les financements.

22. Cet impératif est le plus souvent tacite, mais il apparaît dans toute sa force dans les situations où les chercheurs rappellent à l'ordre leurs collègues qui « se plaignent qu'ils n'ont pas de moyens de fonctionner mais restent assis derrière leur bureau » (PR).

23. En effet, au-delà de l'essor quantitatif des FSP, il faut rappeler que, jusqu'au début des années 1990, la majorité des contrats publics nationaux est obtenue au travers de négociations de gré à gré, notamment dans le cadre des programmes de recherche militaire ou ceux du CNET en télécommunications. Ce système, « où les coteries jouaient à plein » (PR), est marqué par un fort degré de *clôture* (Weber, 1995) des relations entre les « patrons » et les organismes financeurs, qui s'inscrivent dans des échanges récurrents et personnalisés. Au cours des années 1990, la capacité des responsables de groupe à jouer un rôle d'intermédiaires efficaces — et quasi-incontournables — dans l'accès aux financements est déstabilisée par la montée en puissance de nouveaux guichets de financement, comme l'Europe, et par la généralisation de procédures d'appels d'offre formalisées qui ouvrent considérablement le jeu concurrentiel et le rendent plus incertain.

24. Nous nous permettons de renvoyer ici à des analyses conduites par ailleurs (Barrier, 2010) où, à partir de l'étude d'un *corpus* de publications scientifiques couvrant un échantillon de revues d'électronique sur la période 1980–2008, nous montrons entre autres que le nombre d'auteurs et le nombre d'institutions signataires par articles a quasiment doublé depuis le début des années 1980, tandis qu'on observe une intensification des coopérations croisées entre laboratoires académiques, laboratoires publics de recherche appliquée et laboratoires industriels.

25. Quelques éléments de cadrage sont nécessaires pour préciser la place des chercheurs non titulaires. On note d'abord la forte croissance de la proportion de doctorants dans les effectifs des laboratoires d'électronique affiliés au CNRS, qui est passée de 22,9 % en 1982 à 43,8 % en 2004. En revanche, les effectifs de post-doctorants y restent relativement faibles, notamment, par comparaison avec les sciences de la vie. Alors que l'on compte 3,4 doctorants pour 1 post-doctorant dans les laboratoires de sciences de la vie rattachés au CNRS, cette proportion est de 18,4 doctorants pour 1 post-doctorant dans le domaine des STIC (données CNRS, 2005b). Cette spécificité s'explique en grande partie par les caractéristiques du marché de l'emploi des docteurs dans ce domaine, avec une insertion relativement rapide à la fois dans l'industrie et dans l'enseignement supérieur et la recherche (Mission scientifique universitaire, 2001).

26. Notamment parce que la participation à des projets de recherche ou à des contrats industriels est une ressource pour l'insertion professionnelle, à la fois dans le monde académique et en entreprise, et que les contrats peuvent offrir de réelles possibilités « d'entrepreneuriat scientifique » aux doctorants (Bès, 2004).

---

## RÉSUMÉS

Cet article s'inscrit dans les débats sur les transformations du travail des « professionnels » face à l'émergence de nouvelles formes de contrôle et de régulation de leurs activités. En s'appuyant sur une enquête empirique sur la recherche en électronique et micro/nanotechnologies, il s'interroge sur les évolutions du travail des chercheurs académiques face à l'essor des politiques de financement sur projet. L'article montre que, en redéfinissant les conditions de possibilité de l'autonomie professionnelle des chercheurs, l'évolution des régimes de financement contribue à reconfigurer profondément le contenu et l'organisation de leur travail.

Drawing on the literature on changes in professional work settings, this article explores the transformations of academic research in the field of electronic engineering and micro/nanotechnology. It examines how changes in funding regimes (i.e. the development of project funding) have reconfigured the “conditions of possibility” for professional autonomy, the contents of academic work and the organization of research groups.

## INDEX

**Mots-clés :** Autonomie, Concurrence, Financement sur projet, Micro/nanotechnologies, Logique du professionnalisme, Recherche scientifique, Travail académique

**Keywords :** Autonomy, Competition, Project Funding, Professional Work, Micro/Nanotechnology, Scientific Research, Academic Work

## AUTEUR

### JULIEN BARRIER

Triangle, UMR 5206 CNRS - ENS Lyon, 15, parvis René-Descartes, 69007 Lyon, France  
julien.barrier[at]ens-lyon.fr