

Management de la recherche

Enjeux et perspectives

La collection **Méthodes & Recherches** poursuit un double objectif :

- présenter en langue française des états de l'art complets sur des thèmes de recherches contemporains mais également pratiques, d'intérêt et de niveau international.
- réunir des auteurs et des lecteurs de divers champs disciplinaires (économistes, gestionnaires, psychologues et sociologues...) et les aider à communiquer entre eux.

Rémi BARRÉ, Bastiaan de LAAT, Jacques THEYS
(sous la direction de)

Management de la recherche. Enjeux et perspectives

Nathalie Delobbe, Olivier Herrbach, Delphine Lacaze, Karim Mignonac
(sous la direction de)

Comportement organisationnel - Vol. 1. Contrat psychologique, émotions au travail, socialisation organisationnelle

Assâad El Akremi, Sylvie Guerrero, Jean-Pierre Neveu (sous la direction de)

Comportement organisationnel - Vol. 2. Justice organisationnelle, enjeux de carrière et épuisement professionnel

Jean-Jacques Rosé (sous la direction de)

Responsabilité sociale de l'entreprise. Pour un nouveau contrat social

Patrice Roussel, Frédéric Wacheux (sous la direction de)

Management des ressources humaines. Méthodes de recherche en sciences humaines et sociales

Sylvie Saint-Onge, Victor Haines (sous la direction de)

Gestion des performances au travail. Bilan des connaissances

Bénédicte Vidaillet, Véronique d'Estaintot, Philippe Abecassis
(sous la direction de)

La décision. Une approche pluridisciplinaire des processus de choix

Sous la direction de
Rémi BARRÉ, Bastiaan de LAAT et Jacques THEYS

Management de la recherche

Enjeux et perspectives

Pour toute information sur notre fonds et les nouveautés dans votre domaine de spécialisation, consultez notre site web : www.deboeck.com

© De Boeck & Larcier s.a., 2007
Éditions De Boeck Université
Rue des Minimes 39, B-1000 Bruxelles

1^{re} édition

Tous droits réservés pour tous pays.

Il est interdit, sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, de reproduire (notamment par photocopie) partiellement ou totalement le présent ouvrage, de le stocker dans une banque de données ou de le communiquer au public, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit.

Imprimé en Belgique

Dépôt légal :
Bibliothèque Nationale, Paris : avril 2007
Bibliothèque royale de Belgique : 2007/0074/004

ISSN 1781-4944
ISBN 978-2-8041-5276-5

Remerciements

Ce livre n'aurait pu voir le jour sans le soutien d'un grand nombre d'institutions ou de personnalités qui nous ont aidés, soit à en produire le contenu, soit à rassembler les contributions, soit à en financer la publication.

Nous remercions tout d'abord la Direction de la Recherche et de l'Action Scientifique et Technique du ministère Français de l'Équipement, des Transports, de l'Urbanisme, de la Mer et du Tourisme qui a bien voulu accorder son soutien financier à la publication de ce livre et a porté ce projet depuis son origine.

Nous sommes tout particulièrement reconnaissants à Monsieur François PERDRIZET, ancien responsable de cette direction, qui, avec le Centre de Prospective, a été à l'initiative du séminaire sur le « *Management Stratégique de la Recherche* » dont cet ouvrage est issu.

Nous souhaitons aussi remercier personnellement Pascal BAIN, responsable adjoint du Centre de Prospective et de Veille Scientifique, ainsi que Vincent CHARLET et Pierre BITARD, de Technopolis, auxquels est revenue la tâche difficile de rassembler les articles qui en constituent le contenu.

Notre dette est également très grande envers tous les responsables scientifiques des organismes de recherche qui ont bien voulu contribuer à l'organisation du séminaire sur le « *Management de la Recherche* » et plus spécifiquement à ceux qui participent au « réseau scientifique et technique » du ministère de l'Équipement.

Enfin, nous n'oublions pas que ce livre n'aurait pu être publié sans la contribution de tous ces auteurs mais aussi de tous les intervenants et les participants au séminaire dont il est issu. Qu'ils en soient collectivement remerciés.

Bastiaan de LAAT
Rémi BARRÉ
Jacques THEYS

Introduction générale

Jacques THEYS

Sommaire

1	Les écologies complexes des institutions de recherche	8
2	Management et recherche : un dialogue de sourds ?	13
3	Comblé un vide	16
4	L'ouvrage	21

C'est aujourd'hui dans les organismes de recherche, les universités ou les grands laboratoires industriels que se fabrique, en large partie, le monde dans lequel nous vivrons demain. Dans des économies où la connaissance occupe une place centrale, leur rôle s'étend désormais bien au-delà des « murs » entre lesquels la science était traditionnellement confinée. Il n'est pas en effet de mois — ou même de semaine — sans que directement ou indirectement, le fonctionnement de ces institutions scientifiques ne soit implicitement évoqué à travers les thèmes aussi divers que :

- « l'attractivité des territoires » (avec les pôles de compétitivité)
- la « fuite des cerveaux »
- le « déclin de l'Europe »¹
- la « bio-éthique »
- le « changement global »
- la « société de l'innovation »
- la « protection de la propriété intellectuelle »
- la « crise de la recherche »
- le « devenir de l'université »
- « l'âge de la retraite »².

Et cependant ces organismes restent encore très largement des *boîtes noires* — dont on imagine mal à la fois la complexité, les problèmes d'organisation ou les enjeux de développement.

1. Les écologies complexes des institutions de recherche

L'image d'une science faite par des chercheurs ou des savants solitaires, confinés dans des laboratoires exigus, coupés du monde, est depuis longtemps révolue. La plupart des institutions de recherche d'aujourd'hui sont des organisations d'une extraordinaire complexité. Pour s'en convaincre, il suffit de parcourir — parmi beaucoup d'autres — les quelques exemples européens présentés dans cet ouvrage, comme ceux des Instituts Fraunhofer en Allemagne, ou de TNO aux Pays-Bas³.

En France, le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) — dont-il est aussi beaucoup question dans ce livre — en est une illustration encore plus frappante. Avec 30 000 chercheurs — dont 5 000 étrangers, 1 200 laboratoires — dont 90 % sont associés à l'université ou à l'industrie ; une organisation régionale autour d'une vingtaine de délégations ; une structuration disciplinaire en près d'une cin-

1 Thème implicite, *a contrario*, de la « Stratégie de Lisbonne » qui a fixé aux pays européens un objectif d'investissement dans la recherche et développement de 3 % de leur produit intérieur brut.

2 C'est à propos de l'exemple du professeur Montagné, obligé de quitter l'Institut Pasteur et de « s'exiler » aux États-Unis à 65 ans, qu'a été posée pour la première fois en France la question de l'âge légal de départ en retraite des chercheurs.

3 Cf. Chapitre 1 de cet ouvrage.

quantaine de sections scientifiques ; un patrimoine de 8 000 brevets à gérer, et près de 4 500 contrats avec les entreprises ou les commanditaires publics ; des accords de coopération avec près de soixante pays et une implication dans plus de cinq cent programmes internationaux, cet organisme de recherche est beaucoup plus qu'un lieu de production scientifique majeur. Le CNRS est aussi une agence de programme, un acteur de développement des territoires, un centre de ressources pour les entreprises, un « outil » diplomatique, un lieu de culture scientifique, un gestionnaire de grands équipements ou encore un « pôle » d'expertise⁴. Faire fonctionner ensemble dans une même organisation des structures et des fonctions aussi différentes — et obéissant à des logiques parfois aussi radicalement opposées — pose, à l'évidence, des problèmes qui n'ont rien à envier à ceux des entreprises les plus complexes.

Cette *complexité* n'a fait que s'accroître au cours des cinquante dernières années, et s'est sensiblement accélérée pendant la dernière décennie — à mesure que la place occupée par la science et l'innovation dans nos sociétés devenait centrale.

Des évolutions multiples se sont superposées et entrecroisées — qui expliquent les tensions croissantes auxquelles sont aujourd'hui confrontées les institutions de recherche. Même si elles sont largement connues, ces transformations méritent d'être rapidement rappelées, car elles sous-tendent la plupart des articles rassemblés dans cet ouvrage — et sont au cœur des questions posées aujourd'hui au management de la recherche⁵ :

- avec l'*accélération* continue du *rythme d'accumulation des connaissances et des innovations*, le *portefeuille des opportunités* potentiellement ouvertes par la science s'est extraordinairement diversifié. Ce mouvement constitue pour les acteurs de la recherche à la fois un facteur incontestable de dynamique, mais aussi une source évidente de « complication » des choix stratégiques qu'ils ont à opérer ;
- parallèlement à cette accélération, les *modes de production de la recherche* ont été totalement bouleversés avec à la fois des changements d'échelle, de mode d'organisation du travail scientifique, de structuration et de spécialisation des disciplines, ou encore, de circulation de l'information (impact d'internet...) ;
- un des aspects importants de cette mutation est l'*hybridation* croissante des *réseaux de recherche*⁶. Là où seuls les scientifiques de métier opéraient auparavant, on trouve aujourd'hui des collectifs hétérogènes directement impliqués dans le travail même de production de la connaissance (utilisateurs, scientifiques, décideurs...) ;
- avec cette transformation des modes de production, la question des *infrastructures* est devenue capitale. Supports nécessaires du travail scientifique, les

4 On retrouve là plusieurs des grandes fonctions de la recherche dont Michel Callon et Philippe Laredo avaient proposé la typologie — à travers l'idée de « rose des vents » de la recherche.

5 Toute cette partie s'inspire très largement des analyses développées beaucoup plus longuement par Rémi Barré dans le chapitre suivant de cet ouvrage et dans le séminaire qui en a été le support.

6 Référence aux « réseaux hybrides » ou réseaux sociotechniques théorisés par Bruno Latour et Michel Callon. Une présentation détaillée en est faite dans le livre de Michel Callon, Pierre Lascoumes et Yannick Barthe : *Agir dans un monde incertain, essai sur la démocratie technique*, 2001.

infrastructures envisagées actuellement (qu'on pense à ITER) dépassent de très loin les capacités d'un seul État ou organisme et deviennent, en conséquence, un paramètre extrêmement influent dans la conception des partenariats inter-régionaux ou inter-nationaux ;

- compte tenu de ces besoins de financement croissants (mais aussi du rôle majeur joué par l'innovation) le rapport de la science à ses utilisateurs, et plus généralement à la société, a connu, lui aussi, des évolutions profondes. On est loin de l'époque où Ernest Renan pouvait considérer la science comme une « sinécure »⁷. On attend désormais de la recherche qu'elle puisse répondre à une multiplicité de plus en plus large d'enjeux — économiques, géopolitiques, sociaux ou territoriaux. Et cette attente est partagée par des groupes d'acteurs ou des entités institutionnelles de plus en plus larges : les États, mais aussi l'Europe, les collectivités locales, les petites et moyennes entreprises ou les associations⁸. Les programmes ont donc de plus en plus tendance à raisonner en termes de finalités tangibles (logiques du « problem solving ») — ce qui constitue une rupture majeure par rapport à la perspective traditionnelle d'auto-construction des thématiques de recherche par les seuls scientifiques ;
- ce déplacement de l'équilibre vers les « applications », vers la « demande », rend les institutions de recherche et les laboratoires de plus en plus dépendants des *partenariats* qu'ils sont capables — ou pas — de nouer avec les entreprises, les commanditaires publics ou les collectivités locales. Ce déplacement fait finalement du choix de ces partenaires, une décision stratégique majeure — et ceci à toutes les échelles (locale, nationale, européenne...) ;
- en contrepartie des attentes sans cesse croissantes dont elle fait l'objet, la recherche doit aussi — paradoxalement — de plus en plus se légitimer face aux craintes que suscite, dans la société, l'éventualité de risques ou de bouleversements majeurs liées à ses applications⁹. Elle entre, ainsi en partie « malgré elle », dans le champ du débat public, de la controverse, c'est-à-dire de la politique. C'est une des raisons supplémentaires qui rend irréaliste la clôture des institutions scientifiques sur elles-mêmes ;
- l'une des conséquences majeures de ces mutations structurelles est l'émergence d'une concurrence inédite entre acteurs de la recherche, que même les organismes publics ne peuvent ignorer : concurrence pour l'accès aux ressources, qu'elles soient financières ou humaines, et pour l'accès aux équipements — qui met en jeu les différents laboratoires, instituts et territoires. Compétition aussi pour l'image et l'accès à l'espace public. Dans un contexte marqué par la globalisation et par une forte mobilité des chercheurs, cette concu-

7 Dans son livre sur *l'Avenir de la Science*, publié en 1890, Ernest Renan considérait que la recherche scientifique devait être soutenue par l'État sans contrepartie, dans un mode de relation proche du mécénat : « La forme la plus naturelle de patronner la science », écrivait-il, « est celle des sinécures ».

8 Par exemple les associations de malades, comme en France, « La ligue contre le cancer », ou « l'Association de lutte contre les myopathies ».

9 « L'État et les institutions de recherche sont ainsi placés dans une situation schizophrénique : on éteint le jour, les incendies allumés la nuit » (source : Michel Callon, colloque ASPERT, « Chercheurs et gestionnaires de la recherche, même combat ? », oct. 2002).

rence se construit aujourd’hui très largement au niveau mondial. Elle fait de la dimension internationale un des enjeux désormais majeurs des politiques scientifiques¹⁰ ;

- tout cela explique finalement que les acteurs impliqués dans les systèmes de recherche et d’innovation soient à la fois de plus en plus nombreux, hétérogènes et interdépendants. Nouvelles agences, nouvelles échelles de « gouvernance » (Europe, Région...), incitations plus sophistiquées, réseaux sans cesse plus ramifiés, nouvelles formes de partenariat et de tutelle : cette diversification s’observe aussi bien du côté de ceux qui financent et orientent la recherche que de ceux qui l’exécutent ; elle se décline à toutes les échelles politiques et territoriales et est — assez naturellement — amplifiée par une spécialisation croissante des fonctions. Aucun pays¹¹, aucune région du monde, n’échappe à cette prolifération et à cette fragmentation des organismes composant désormais le « paysage moderne » de la recherche. Il s’agit là, sans doute, du meilleur indice de la complexification dont on vient de passer en revue quelques ressorts.

En 1994 Michel Gibbons, associé à plusieurs autres sociologues de la science¹², a proposé d’interpréter l’ensemble de ces évolutions comme le passage d’un mode traditionnel de production scientifique, fermé sur lui-même (« *le mode 1* ») à un mode plus ouvert, tiré par les applications (« *le mode 2* »).

Dans le « mode 1 », la recherche est confinée dans les laboratoires ; les questions à aborder sont définies par les seuls scientifiques. Les approches mono-disciplinaires sont privilégiées. Le travail de recherche est conduit dans des institutions spécialisées, homogènes et hiérarchisées. L’évaluation des résultats est réservée aux « pairs ».

Dans le « mode 2 », au contraire, la formulation des problèmes et le choix des thèmes de recherche sont partagés avec les utilisateurs ou les parties prenantes. Les financements sont attribués par projet et proviennent de sources diversifiées (publiques ou privées). La mise en œuvre de ces projets repose sur la collaboration en réseau de disciplines diverses, et est largement distribuée entre des institutions hétérogènes — entreprises, universités, hôpitaux, sociétés de conseils, maîtres d’ouvrages publics, associations. Enfin, l’évaluation des résultats fait intervenir des critères et des acteurs qui ne sont plus exclusivement scientifiques, mais aussi sociaux, culturels, économiques ou politiques.

Si l’opposition de ces deux modèles est en effet extrêmement fructueuse pour comprendre et synthétiser l’ensemble des mutations précédemment évoquées, la réalité concrète des institutions de recherche et des systèmes nationaux d’innovation,

10 Cf. Hubert Curien : « Une politique de recherche est-elle faisable ? », in « Les nouvelles raisons du savoir », colloque de CERISY, Éditions de l’Aube, 2002.

11 En témoigne, par exemple, l’analyse comparée, publiée en mars 2002 par Martin Benninghoff et Raphaël Ramuz, de l’Université de Lausanne, sur « Les transformations des systèmes de recherche publique Suisse et Français », in *Revue politique et management public*, Vol. 20, 2001.

12 Cf. Gibbons, Limoges, Novotny, Schwartzmann, Scott and Trow : « The new production of knowledge », London, Sage, 1994. Cf. aussi le livre publié par Novotny, Scott et Gibbons en 2001 : « Re-thinking Science ; Knowledge and the public in an age of uncertainty ».

comme d'ailleurs un retour sur l'histoire des sciences¹³, conduisent plutôt à mettre en avant la *coexistence — plus ou moins pacifique — de plusieurs modèles ou « régimes » concurrents*. Terry Shinn¹⁴ s'inscrit dans cette approche lorsqu'il suggère d'envisager les institutions de recherche comme des formes de « composition » entre quatre régimes différents de production scientifique. Ou lorsqu'il analyse au sein du CNRS, le positionnement historique respectif de trois catégories de chercheurs aux valeurs opposées — les « traditionalistes », les « modernistes » et les « réformateurs »¹⁵. (Cf. Tableau 1).

TABLEAU 1 – *La coexistence de pratiques et de valeurs scientifiques différentes au sein d'un même organisme de recherche : Le CNRS, 1975-1998*

Formes de diffusion des travaux scientifiques	Orientation des pratiques de recherche (en %)								
	Traditionalistes			Modernistes			Réformistes		
Périodes	75-78	85-88	95-98	75-78	85-88	95-98	75-78	85-88	95-98
Journaux spécialisés (Revue à comité de lecture)	65	60	65	50	40	55	25	15	15
Colloques scientifiques	10	10	10	10	5	10	5	0	0
Journaux interdisciplinaires	5	5	5	5	0	5	0	0	0
Métrologie	0	0	5	0	0	5	5	5	5
Journaux de sciences appliquées et d'ingénierie	5	5	5	10	10	10	20	20	15
Journaux de vulgarisation	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Contrats publics	15	10	5	10	10	10	15	10	10
Contrats industriels	0	5	5	5	25	5	25	40	40
Ingénieurs-conseils	0	5	0	5	10	0	5	10	10
Créations d'entreprises	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Répartition des trois groupes de pratiques par période	70	45	60	15	35	20	15	20	20

Source : Terry Shinn

13 On se réfère ici aux analyses de Bruno Latour et Michel Callon ainsi qu'à l'article de Maurice Cassier : « L'engagement des chercheurs vis-à-vis de l'industrie et du marché : normes et pratiques de recherche dans les biotechnologies », in : *Les logiques de l'innovation*, sous la direction de Norbert Alter, Collection « Recherches », La Découverte, 2002.

14 Source : Terry Shinn : « Axes thématiques et marchés de diffusion : la science en France, 1975-1999, in *Sociologie et Sociétés*, volume XXXII.1.

15 Les « *traditionalistes* » restent essentiellement tournés vers la recherche fondamentale ; les « *réformateurs* » cherchent délibérément l'ouverture vers la recherche appliquée, la technologie et l'industrie ; alors que les *modernistes*, dans une position intermédiaire, s'interrogent sur les « *fonctions collectives* » des applications scientifiques.

Ne pas considérer les institutions de recherche comme des blocs homogènes, mais plutôt comme un *ensemble* « d'écosystèmes » ayant chacun leur logique propre a, du point de vue qui nous occupe dans ce livre, un immense avantage : éviter de faire du management de la recherche un catalogue de recettes pratiques à appliquer. *A contrario*, cela permet plutôt de l'envisager comme une *série de tensions ou de conflits entre lesquels il s'agit de trouver des bons compromis*. Tension entre la créativité et la résolution de problèmes, entre la fermeture et l'ouverture sur la société ou entre l'autonomie et l'hétéronomie. Tensions aussi entre le marché et la gratuité, la spécialisation et la visibilité extérieure, le territorial et le global, ou encore le long terme et le court terme. Le management de la recherche — *depuis la définition des stratégies jusqu'à l'évaluation des résultats* — cherche fondamentalement à composer au mieux avec ces tensions. Et c'est à réfléchir sur ces tensions que nous invite le contenu de cet ouvrage.

2. Management et recherche : un dialogue de sourds ?

Parmi les tensions majeures qui traversent les institutions de recherche, il faut sans doute mettre en bonne place celle qui oppose encore aujourd'hui les valeurs et principes gouvernant l'activité scientifique ou « l'éthique des chercheurs » et celles implicites dans la notion de « management ».

D'un côté, l'organisation de la recherche est périodiquement accusée — au moins en France — d'être inefficace et de ne pas produire les résultats correspondant aux investissements — de plus en plus importants — faits dans ce domaine ¹⁶.

De l'autre, la gestion de la recherche est perçue par les chercheurs comme excessivement lourde et bureaucratique — au point d'être jugée « *comme un des handicaps principaux de l'activité scientifique* » ¹⁷. Les directeurs ou les directions des organismes publics de recherche sont alternativement soupçonnés « *d'être le bras armé des administrations* » (et non « l'émanation de la communauté scientifique ») ou de « *vouloir à marche forcée, faire entrer la recherche dans une logique purement industrielle* ». Et on reproche aux gestionnaires — pourtant généralement des scientifiques eux-mêmes — « *d'entretenir avec les chercheurs des rapports faits de mépris, de méfiance et d'incompréhension* » ¹⁸.

Ces dissensions entre chercheurs et « managers » ou « gestionnaires » — présentées ici de manière volontairement caricaturale — vont au-delà de celles qui traversent habituellement la plupart des organisations — y compris des organisations publiques. Elles résultent d'abord de la rapidité du processus de complexification évoqué précédemment — et de la difficulté qu'il y a à appliquer à la science des règles de

16 C'est une des conclusions, par exemple, du rapport d'enquête sur la valorisation de la recherche publique récemment publié en France par l'Inspection générale des finances et l'Inspection générale de la Recherche et de l'Éducation (Rapport Guillaume — Cytermann, déc. 2006).

17 Source : Rapport des États généraux de la Recherche, novembre 2004.

18 Source : Colloque de l'Association ASPERT : « Chercheurs et gestionnaires de la recherche publique : même combat ? », Publication ASPERT, octobre 2001.

management qui n'ont manifestement pas été conçues pour elle — du moins à l'origine¹⁹. Mais elles s'enracinent aussi, plus fondamentalement, dans des conflits de valeurs — qui restent très profonds — entre l'éthique scientifique et l'éthique managériale.

Construite en même temps que la professionnalisation de la recherche, codifiée au tournant des années 30-40 par l'un des pères de la sociologie américaine R.K MERTON²⁰, aujourd'hui encore très largement partagée par la grande majorité des chercheurs, *l'éthique scientifique semble en effet s'opposer presque point par point au management moderne*. Ses caractéristiques majeures ont déjà été évoquées à travers la présentation du « mode 1 » de connaissance proposé par GIBBONS. Il n'est pas inutile, néanmoins, d'en faire un rappel un peu plus détaillé — car leur simple lecture permet de saisir « en raccourci » quelques unes des tensions fortes auxquelles reste confronté — malgré toutes les évolutions — le management de la recherche.

De manière très schématique on peut dire que ce système de valeurs partagées se résume à *six grands aspects*²¹ :

- *la science a une « créance » sur la société*. C'est l'idée qu'évoque très tôt Ernest RENAN à travers la notion de « mécénat », et qui sera reprise après la seconde Guerre mondiale dans celle de « contrat entre la science et la société » ;
- *le travail scientifique s'apparente à une « aventure désintéressée » qui ne peut être finalisée*. Jean PERRIN l'exprime magnifiquement en 1920 : « le chercheur, le prospecteur qui crée la science pure ne peut se donner le but qui supposerait connu ce qu'il cherche... Ainsi procède-t-il comme l'explorateur ou comme l'artiste auquel il est directement apparenté. Le goût de l'aventure, l'attrait du mystère, l'amour de la beauté sont ses seuls guides. Et la recherche cesserait ainsi d'être si elle n'était désintéressée... » ;
- *la recherche est un bien commun* produit collectivement (« commonsalisme ») et discutée de manière transparente, également collectivement, ce qui exclut toute forme d'appropriation privative ;
- *il n'y a pas, en principe, de hiérarchie entre les chercheurs, sauf d'ordre fonctionnel* ;
- *pour garantir l'universalité des résultats scientifiques et leur crédibilité, la pertinence et l'excellence des recherches ne peuvent être définies que par les pairs et par eux seulement* ; ce qui, en principe, écarte toute autre forme d'évaluation ;

19 Si l'on se souvient qu'à l'origine les principes du management se sont fortement inspirés des travaux de Taylor et Fayol sur l'organisation du travail à la chaîne dans l'industrie.

20 Merton R.K., « *Science, Technology & Society in Seventeenth-Century England* » (1938) et Merton R.K, Gaston J., « *The Sociology of Science in Europe* », (1977), Southern Illinois University Press.

21 Pour une présentation plus complète voir, à nouveau, le livre de Gibbons ainsi que le Que Sais-je ? de Giovanni Busino : *Sociologie des Sciences et des Techniques*, (1998), PUF, septembre.

- enfin, dernier principe (et non des moindres), celui de *l'autorégulation*. La liberté de création scientifique, gage de son efficacité, suppose *l'autonomie et l'indépendance des communautés de chercheurs capables de s'autoréguler* ; ce qui veut dire que « *toute dynamique scientifique ne peut et ne doit être qu'endogène* »²².

Naturellement, toutes ces composantes de l'éthique scientifique ne constituent qu'un idéal normatif qui peut être très éloigné de la réalité des laboratoires ou des institutions de recherche d'aujourd'hui — ou même d'hier²³. Mais si l'on ajoute à l'ensemble de ces valeurs celles qui sont liées — comme c'est le cas en France — au statut public des organismes et des chercheurs, on peut comprendre une des hypothèses implicitement évoquées dans cet ouvrage par Catherine PARADEISE et Jean-Claude THOENIG : « que la science et l'organisation soient vouées à être, par nature, étrangères »²⁴ et « que la gouvernance des institutions de recherche soient, en conséquence, finalement, une tâche quasi impossible ».

Tout ce livre montre, à l'évidence que ce n'est pas le cas. Mais ce rappel des fondements éthiques de la science et des tensions qu'ils suscitent, permet de donner la juste mesure des énormes défis que les institutions de recherche — c'est-à-dire les chercheurs eux mêmes — ont dû relever dans leur organisation pour faire face efficacement à tous les bouleversements évoqués au début de cette introduction : le changement d'échelle, la concurrence mondiale, le travail en réseau, l'articulation à l'innovation, l'adaptation aux précisions de la demande et du marché, la maîtrise des coûts, la culture de performance...

Ce n'est donc pas un hasard si plusieurs des contributions à cet ouvrage, parlent de conduite de changement, de stratégie de réforme, de révolution culturelle... ; et si la transition vers un management moderne reste encore dans beaucoup d'institutions de recherche publiques « un projet en cours ».

Cela explique aussi que le « management de la recherche » — comme d'ailleurs le « management public » auquel il s'apparente pour partie²⁵ — ne puisse être une simple transposition des approches expérimentées et éprouvées pour la gestion des entreprises. Il ne s'agit pas en effet simplement d'optimiser les moyens en fonction d'un objectif, mais de *trouver un équilibre difficile et improbable entre trois logiques qui ne sont pas immédiatement et à priori compatibles* : celles de l'éthique et de la créativité scientifique — que l'on vient schématiquement de décrire, celle des organisations publiques et administratives — qui ont ainsi leurs règles contraignantes ; et enfin celle des systèmes de recherche et d'innovation ouverts, soumis à la pression de

22 Pour reprendre l'expression de Jean-Claude Thoenig et Catherine Paradeise (voir leur article publié dans cet ouvrage).

23 Voir sur cette réalité les analyses de Bruno Latour « La science en action » ainsi que le Que sais-je publié en 1969 par Giovanni Busino sur « La sociologie des sciences et techniques », Presses Universitaires de France, Paris.

24 Voir le schéma 2 « Les théories de l'action en usage » de l'article de Jean-Claude Thoenig et Catherine Paradeise, *opus cit.*

25 Sur ces enjeux du management et leur proximité avec ceux de la recherche, voir les articles de la revue « *Politique et management public* », ainsi que le livre de R. Lauffer et A. Burlaud : *Management public, gestion et légitimité*, Dalloz, 1980.

la demande, en compétition à l'échelle mondiale et qui doivent d'adapter à un contexte budgétaire ou institutionnel en pleine mutation. Tout cela par des ajustements et des compromis multiples, mais surtout par des *innovations managériales* qui peuvent s'avérer très décalées par rapport à celles imaginées pour les entreprises. Naturellement ces équilibres, ces ajustements ou ces innovations, diffèrent selon les domaines considérés²⁶ ; et surtout selon la fonction et le statut des institutions concernées — publiques ou privées, orientés vers la recherche fondamentale ou la recherche appliquée... Mais il n'en demeure pas moins, dans tous les cas, une très forte spécificité du management de la recherche... et une inventivité, dont nous l'espérons, témoigne cet ouvrage.

3. Comblant un vide

Paradoxalement, alors qu'on était en plein bouleversement des systèmes de recherche et qu'il s'agissait d'une question récurrente dans le débat public, *il n'y avait pas il y trois ans de livre ou d'ouvrage francophone qui abordait cette problématique du management des institutions de recherche ou qui rendait compte des innovations qui la concernent.*

Le management de la recherche était essentiellement abordé soit à travers des travaux sur l'anthropologie de la science et des laboratoires²⁷, soit sur le thème de la gestion de l'évaluation des projets et des programmes²⁸. En revanche, seuls quelques rares articles portaient sur l'organisation et la modernisation des institutions publiques de recherche²⁹.

Pour combler ce vide et répondre à une demande de la communauté scientifique fin 2002-début 2003, la Direction de la recherche du ministère français de l'Équipement, de l'Aménagement, du Territoire, des Transports, du Tourisme et de la Mer a pris la décision d'organiser un séminaire sur le management de la recherche, qui est à la source de cet ouvrage³⁰.

26 Sur cette différenciation des « régimes » de recherche selon les domaines ou les secteurs considérés, on peut se référer aux travaux du réseau européen PRIME et notamment de ceux d'Andréa Bonaccorsi « *Search regimes and the industrial dynamism of science* » et Philippe Laredo « *Le système public de recherche français : évolutions et perspectives* ».

27 À l'instar des travaux menés en France par Bruno Latour et Michel Callon (B. Latour *Les microbes, guerre et paix*, Coll ... 1984 et *La Science en Action*, La Découverte 1989 ; Michel Callon, Bruno Latour, *La Science telle qu'elle se fait*, La Découverte, 1990)

28 Sources : Michel Callon, Philippe Laredo et Philippe Mustar : *La gestion stratégique de la recherche et de la technologie, l'évaluation des programmes*, Economica, Paris, 1995 et *Gestion de la recherche, nouveaux problèmes, nouveaux outils*, sous la coordination de Dominique Vinck, De Boeck, 1991.

29 Notamment plusieurs articles de Terry Shinn ou d'Alain d'Iribarne.

30 Lancé à l'initiative du Centre de prospective de cette direction, ce séminaire s'est déroulé sur une période de trois ans de fin 2002 à fin 2005 et sur une quinzaine de séances. Animé par Rémi Barré, Jacques Theys et Bastiaan de Laat, il a donné lieu à des comptes-rendus disponibles à la DRAST (CAUST).

À l'origine, il s'agissait d'apporter des réponses concrètes aux besoins des organismes dont ce ministère assure, entièrement ou partiellement, la tutelle³¹. Progressivement, les débats se sont élargis à la majeure partie des institutions publiques françaises et à quelques participants européens — anglais, allemands, néerlandais, autrichiens, etc. Cela a finalement permis de couvrir une grande diversité de situations et de formes d'action. Une attention particulière a en outre été accordée à deux dimensions territoriales aujourd'hui essentielles dans les politiques de recherche : le niveau régional et le niveau européen.

Par tâtonnements successifs, la plupart des grands enjeux pouvant intéresser le management des institutions publiques de recherche ont pu ainsi être abordés et discutés :

- Comment améliorer le positionnement stratégique des opérateurs de recherche et quels peuvent, à cette fin, être les apports de la prospective ou des outils d'analyse dans la demande ?
- Comment *conduire le changement et organiser la gestion des compétences et des moyens* à l'intérieur des organismes : quelle gouvernance interne, quelle politique de recrutement, quelle gestion de carrières et de la mobilité, quels indicateurs et systèmes d'évaluation ?
- Comment *développer les contributions de la recherche à l'innovation, aux politiques publiques, à la formation, à l'information* : quelle valorisation, quelle expertise, quelle articulation des disciplines, quels outils de « management des connaissances » ?
- Comment construire des *réseaux de relations* et de partenariats efficaces avec les entreprises, les collectivités locales, les agences publiques, les organismes européens ou internationaux, la société civile : quels contrats, quelles structures locales, quelles stratégies financières... ?
- De quelle manière, enfin, améliorer la *visibilité, l'attractivité et l'image* des organismes tant à l'échelle internationale que locale : quelles alliances, quelles politiques de publication scientifique, quels outils de communication externe, quelle ouverture sur le public ?

Ce n'est pas le lieu dans cette introduction de faire une présentation détaillée des résultats de ce séminaire — dont on trouvera de multiples éléments exposés dans ce livre. L'extrême hétérogénéité des organismes de recherche concernés exclut d'ailleurs de figer dans quelques principes trop généraux et absolus ce qui pourrait être « les règles d'un management de la recherche efficace. » Il est difficile, en effet, d'englober, par exemple, dans des recommandations communes un organisme comme le CNRS, un autre comme TNO — qui a une stratégie centrée sur la satisfaction de la demande, les applications commerciales et la gestion d'un portefeuille technologique... — ou un dernier comme le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées qui

31 Il s'agit de l'INRETS (Institut National de Recherche sur les Transports et la Sécurité), de l'IFREMER, du CSTB (Centre scientifique et Technique du Bâtiment), de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, du CERTU (Centre d'étude et de recherche sur les transports et l'urbanisme), de l'IGN (Institut Géographique National), de METEO France, du CETMEF (Centre d'Études Techniques Maritimes et Fluviales), du CENA (Centre d'Étude sur la Navigation Aérienne) et l'École Nationale des Travaux publics de l'État.

opère sur un champ relativement spécifique³². La première « règle d'or » du management, c'est d'abord l'adaptation à des situations concrètes.

Les précautions étant faites, il n'est pas inutile cependant de faire état de quelques *messages majeurs* qui ont émergé des confrontations ouvertes par le séminaire.

Sans souci d'exhaustivité, ces quelques messages clés — à peu près répartis sur les différents champs des questions précédemment citées — peuvent très schématiquement se résumer de la manière suivante :

- il n'y a pas de politique durable de management qui puisse faire l'économie d'une *vision à long terme* de chaque organisme concerné, de son fonctionnement futur, de ses priorités de recherche, de ses alliances. S'appuyant sur une prospective de l'emploi scientifique et de la « demande », cette vision doit être partagée par le « management intermédiaire » et s'accompagner de dispositifs de suivi (*monitoring*, indicateurs, évaluation...), comme c'est le cas dans la plupart des grandes institutions européennes (TNO, Instituts Fraunhofer...);
- l'échelle « naturelle » de ces stratégies de positionnement est désormais *l'échelle européenne* ou, pour certains organismes, mondiale. Ce qui suppose d'intégrer progressivement cette dimension dans la plupart des dispositifs existants de gestion — avec, par exemple, des incitations spécifiques à la participation des équipes ou des laboratoires à des projets ou réseaux internationaux ou le recours plus systématique à des processus internationaux d'évaluation³³;
- dans une situation de concurrence à l'échelle européenne ou mondiale pour le recrutement des meilleurs chercheurs, la *gestion du personnel* et l'adoption des dispositifs individuels d'évaluation est au cœur du management moderne des institutions de recherche. À ce niveau, deux enjeux majeurs apparaissent : la possibilité d'attirer des « post-doctorants » grâce à des statuts souples et bien adaptés ; et la prise en compte dans l'évaluation et les carrières des chercheurs d'autres critères pour l'excellence scientifique (usage de la « Job description », « Tri-évaluation » par les pairs, les directions du personnel et les responsables de laboratoire ou des programmes) ;
- en matière d'*organisation*, de structuration et de *gouvernance du changement*, un bon équilibre doit être trouvé entre stabilité et flexibilité. Parmi les solutions proposées l'une d'entre elles reviendrait à faire une séparation beaucoup plus nette entre les « *core activities* », correspondant à des recherches non finalisées bénéficiant de financements garantis à moyen terme, avec des thèmes définis de manière autonome par les établissements, et les « *programmes à vocation finalisée* », financés sur des ressources externes non pérennes³⁴. Pour

32 Au 31 décembre 2005, le LCPC comptait 558 agents permanents. En comptant sur l'appui des agents qui accomplissent des missions de recherche au sein du réseau des 17 laboratoires régionaux des Ponts et Chaussées et des doctorants, ce sont près de 800 personnes qui apportent chaque année leur contribution à l'effort de recherche du LCPC.

33 Comme c'est le cas, par exemple, en Finlande pour l'évaluation quadriennale des organismes de recherche ou celle de certains grands programmes.

34 Programmes européens, ressources contractuelles, contrats d'objectif, etc.

faire fonctionner cette hybridation, deux conditions seraient cependant indispensables : d'une part l'organisation d'une plus grande mobilité des chercheurs, entre recherche « fondamentale » et recherche « appliquée » (sur financements externes), et d'autre part une plus grande responsabilité du « management intermédiaire » (directeurs de laboratoires, responsables de programmes...). Cette question de l'implication du management intermédiaire est d'ailleurs apparue à plusieurs reprises comme centrale dans tout le séminaire ;

- sur ce même registre de la structuration et de l'adaptation au changement, l'accent a également été mis sur l'enjeu majeur que représentait la territorialisation de la recherche, pas seulement en raison de l'importance croissante des relations avec les collectivités locales ou les entreprises (constitution de « clusters » ou de pôles de compétitivité), mais aussi parce que la géographie peut ouvrir des opportunités irremplaçables pour déplacer ou recomposer les formes de coopération ou d'intégration entre laboratoires, institutions ou disciplines³⁵. Si l'on tient compte d'autres facteurs comme les relations à la formation ou comme l'attractivité des chercheurs internationaux, on se rend compte du caractère désormais stratégique des choix de localisation faits par les organismes de recherche ou les laboratoires.

Le *management de projets* constitue un autre enjeu majeur en matière d'organisation interne. Comment construire des programmes de recherche qui hybrident le questionnement des acteurs et interrogations ou hypothèses des chercheurs³⁶ ? Comment mener à bien des projets complexes interdisciplinaires ou à l'échelle européenne ? Quelle place doit avoir dans le fonctionnement la logique de projet (« bottom-up ») par rapport aux priorités de l'organisme (« top-down ») ? Répondre efficacement à ces questions suppose beaucoup plus de souplesse dans les structures (et peut-être une *organisation matricielle*), des outils juridiques, comptables ou d'évaluation bien mieux adaptés³⁷ et sans doute la formation à de nouvelles compétences, voire la création d'un nouveau métier : on ne s'invente pas chef de projet.

L'idée de « co-construction des projets » de recherche nous rapproche d'une autre question qui, elle, reste mal résolue aussi bien institutionnellement que conceptuellement : celle de la place de « l'extérieur » des usagers, du public, des médias, de la demande sociopolitique, dans l'orientation, et éventuellement les pilotages des organismes. *Sur tous les thèmes qui concernent le positionnement des institutions de recherche dans l'espace public*, on constate une grande prudence, prudence qui concerne aussi bien la *gestion de l'image* que la « participation des utilisateurs aux instances de gouvernance », la prise en compte de la demande sociale, ou encore

35 D'où l'importance prise actuellement en France par les « Pôles de recherche et enseignement supérieur » (PRES).

36 Pour Michel Sebillotte, ancien directeur scientifique de l'INRA, cette question de l'hybridation entre chercheurs et acteurs au niveau de la construction des projets est en effet centrale dans le processus actuel de production des innovations et des connaissances. Voir Michel Sebillotte : « Logiques de l'agir et construction des objets de connaissance. L'invention de nouveaux dispositifs de recherche », In : Gaudin T, Hatchuel A., *Prospective de la Science*, Éditions de l'Aube, sous presse.

37 C'est probablement à ce niveau de projets que s'appliquent le mieux les outils qui se développent aujourd'hui en matière de *qualité* des processus de recherche.

l'implication dans la culture scientifique et surtout dans l'expertise. La pression croissante des attentes sociales et l'impact des nouvelles technologies de « *gestion des connaissances* » devraient cependant favoriser à l'avenir une attitude beaucoup plus *productive* des organismes. Cela devrait ainsi favoriser par exemple un investissement beaucoup plus fort dans la « base de connaissance » accessible au public, un réel investissement dans la stratégie d'image³⁸, ou la création, à côté des conseils d'administration, de « clubs d'utilisateurs » ou « d'affiliés » donnant la parole aux « clients » des organismes. De même devrait-on progressivement sortir de la situation incertaine dans laquelle se trouve aujourd'hui l'expertise, avec, pour les institutions qui choisissent d'en faire un enjeu stratégique réel, la nécessité d'aller au-delà de la logique de présentation de services pour lui donner le statut d'une véritable fonction collective ou « citoyenne »³⁹.

Dans le contexte actuel de concurrence par l'innovation à l'échelle mondiale, « prendre en compte les attentes des acteurs » consiste en premier lieu à répondre aux besoins de l'économie et des entreprises. *On ne peut donc plus aujourd'hui dissocier le management de la recherche de celui de l'innovation et donc des stratégies de contractualisation et de valorisation* — et ceci, même dans les organismes dont la vocation principale est de faire de la recherche fondamentale⁴⁰. En ce domaine, l'idée majoritairement partagée par les participants au séminaire est qu'il faut *aller vers une véritable professionnalisation*. Cela doit se traduire par le développement d'outils spécifiques (généralisation de la comptabilité analytique, primes d'intéressement, meilleure protection des brevets, études de marché, offices de transferts ; etc.) ou par des compétences ou même des métiers spécifiques (gérants de portefeuilles, « brokers », juristes, négociateurs de contrats, chargés d'affaires à la création d'entreprises...). Ce besoin de professionnalisation — et donc de masse critique suffisante — devrait conduire à *mutualiser les fonctions de transfert* pour les organismes dont la taille est insuffisante, éventuellement à l'échelle des pôles de recherche⁴¹.

Ces notions de « masse critique », de professionnalisation, de spécialisation des fonctions, mais aussi de mutualisation, ne s'appliquent pas qu'à la valorisation. Elles traversent l'ensemble des réflexions qui touchent au management moderne de la recherche et ont été très présentes tout au long du séminaire. Dans certains domaines comme le management de projet, la communication, le droit des brevets, la gestion des connaissances ou des contrats européens, ou encore la veille stratégique, il semble aujourd'hui indispensable — sauf exception — de *créer de nouveaux métiers*. Dans ce contexte de fortes contraintes budgétaires, cela suppose éventuellement — au

38 Qui dit stratégie d'image ne dit pas seulement stratégie de communication ou de positionnement dans les classements interuniversitaires (classement de l'université de Shanghai,...), mais aussi valorisation des retombées de la recherche auprès du public et des décideurs politiques (« success stories »).

39 Ce qui conduirait à utiliser l'expertise collective des organismes pour détecter ou anticiper de nouvelles questions de société et rendre ces questions publiques.

40 Il y a actuellement de très grandes différences entre les Instituts Fraunhofer financés à 30 % par des contrats avec l'industrie, le CEA où ce chiffre passe à 10 % et le CNRS où il se situe entre 1,5 et 20 %. Mais la séparation entre recherche et innovation est de fait accentuée.

41 Un exemple de mutualisation est présenté dans cet ouvrage à travers l'association Armines.

moins pour les organismes de petite ou moyenne taille — l'acceptation d'une *mutualisation des moyens*.

On voit donc à travers ces quelques messages clés l'ampleur des défis concrets auxquels sont ou vont être confrontées les institutions de recherche. Ces défis revêtent une importance diverse selon leur taille ou leur statut ou encore selon la spécificité des systèmes nationaux de recherche dans lesquels elles sont insérées. L'objet central de cet ouvrage consiste donc bien à s'interroger sur les conditions qui favoriseraient cette transition — ou, si l'on préfère, cette « révolution culturelle ».

4. L'ouvrage

L'organisation de l'ouvrage fait l'objet de cette dernière partie d'introduction. Il s'articule en huit chapitres, chacun bénéficiant d'une introduction par Rémi Barré⁴².

Le premier chapitre s'attache à mettre en évidence les grandes évolutions du management public de la recherche en France en les reliant à celles des contextes national, européen et international dans lesquels opèrent les institutions de recherche. Dans cette perspective, il inscrit l'ouvrage dans le cadre de sa production, i.e. du séminaire sur le Management Stratégique de la Recherche, organisé par la DRAST, en coopération avec Technopolis France, de 2002 à 2004. Il fournit aussi une mise à jour et une mise en perspective du système de recherche actuel et du rôle du management de la recherche au sein de ce système. Il s'inspire alors de sources documentaires et d'expériences plus récentes que les seules interventions du séminaire.

Le deuxième chapitre fait la démonstration, à partir d'exemples, de ce que la réflexion prospective peut apporter au développement de stratégies de recherche publique. La prospective est mise en œuvre à différentes échelles : dans le cadre de la politique nationale, à une échelle régionale ou dans le cadre d'une institution. Le chapitre explore les cas d'une approche de niveau national — l'avenir de la recherche agronomique française — et de deux à l'échelle institutionnelle — TNO, l'agence néerlandaise pour l'innovation par l'application des connaissances scientifiques, et l'Institut Fraunhofer allemand). Ces différences d'échelle se traduisent par des problématiques distinctes : les travaux d'échelle nationale abordent les problèmes dans l'absolu du « bien public », en référence souvent explicite à des principes de type politique. Les travaux de prospective à l'échelle d'une institution sont eux clairement orientés vers l'élaboration pratique de la stratégie (« prospective stratégique »).

Le chapitre 3 est consacré à la question centrale de la gestion des ressources humaines de la recherche. Le constat d'une défaillance du système de gestion des ressources humaines de la recherche publique française est unanimement partagé. Pour autant, ce renouvellement que l'ensemble des acteurs de la recherche appelle de ses vœux est certainement le plus grand défi que doit aujourd'hui relever le management de la recherche publique. En effet, en France, un contraste fort existe entre d'un côté

42 Rémi Barré est Professeur au Conservatoire national des arts et métiers et a contribué à l'animation scientifique des séminaires qui ont donné jour à cet ouvrage.

les établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC) comme le CEA ou l'IFREMER et de l'autre, les universités et les Établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST) comme le CNRS. L'approche de la GRH, en voie de renouvellement et d'atteinte des standards internationaux dans le premier cas, est beaucoup plus complexe et figée dans le second. En effet, dans EPST, la notion de GRH tend à se confondre avec l'évaluation par les instances statutaires, c'est-à-dire par les pairs. C'est justement à une analyse fine et originale du renouvellement des problématiques et enjeux posés dans le cas du CNRS que nous invitent les trois textes proposés. Comme le souligne Rémi Barré dans l'introduction du chapitre, la philosophie qui sous-tend ces articles est la même : la rupture vis-à-vis d'une approche GRH indifférenciée et rigide s'impose. Il conviendrait alors de « redonner des degrés de liberté en tirant parti de la diversité des profils et de leur complémentarité et, pour cela, professionnaliser la fonction de gestion des ressources humaines et mettre en place un dispositif sensé pour les chercheurs. Cela signifierait pour ces derniers un équilibre entre l'évaluation par les pairs et celle effectuée par la hiérarchie ».

Le chapitre 4 traite de la thématique transversale de la conduite du changement du système de recherche. Le sujet est singulièrement pertinent traitant du cas français dont la capacité à se réformer est aussi problématique que la crise ressentie est grave. Cette faible aptitude au changement constitue un facteur pénalisant reconnu du système français de recherche et d'innovation. Les propositions de solution alternent entre une orientation plutôt quantitativiste et une orientation privilégiant les institutions. Dans le premier cas, la solution serait à trouver dans l'accroissement des ressources ; dans le second cas, dans une transformation plus ou moins radicale des organismes comme de l'organisation et de la gouvernance du système de recherche. L'orientation des textes présentés dans ce chapitre se situe clairement dans la perspective institutionnaliste comme l'annonce le texte d'ouverture du chapitre « Piloter la réforme de la recherche publique ». Cette approche débouche naturellement sur la question sous-jacente de la qualité de la recherche publique, donc sur celle des indicateurs de qualité. La problématique centrale associée à la thématique du changement est donc bien celle du pilotage.

Le chapitre 5 invite à l'analyse de la question des finalités de la recherche publique à travers les liens qu'elle noue avec la société. En effet, au-delà de sa fonction propre qu'aucune autre institution n'est à même de remplir — i.e. la production de connaissances fondamentales —, la recherche publique s'enrichit de la demande sociale et contribue à la production de solutions appliquées en réponse à cette demande. Cette dernière, émanant des pouvoirs publics, des entreprises et la société peut concerner l'innovation industrielle, la santé, la sécurité, l'environnement, et l'évaluation ou la gestion des risques et problèmes éthiques associés. Les institutions de recherche publique interagissent par conséquent avec une multitude de partenaires (entreprises, pouvoirs publics, associations). Les trois textes proposés abordent ces liens à partir des expériences de recherches partenariales du CEREAL (Laboratoire commun ENPC/ EDF R&D), celles de France Télécom (Orange) et enfin celle de la Région Centre.

Le chapitre 6 présente un état des lieux de la réflexion sur les places possibles de la recherche publique nationale dans l'espace européen et international. La situation de concurrence de plus en plus vive qui se fait sentir entre organisations de

recherches nationales s'accompagne d'un développement concomitant des processus de coopération entre organismes. Cette coopération seule peut permettre d'atteindre la masse critique suffisante en termes de compétences dans l'espace européen (PCRD) et /ou international de la recherche. Cette évolution ambiguë génère une grande incertitude pour l'ensemble des organismes de recherche, obligés de développer des stratégies de « co-opétition » (coopération et concurrence) à une échelle inédite. Les textes proposés illustrent ces évolutions stratégiques entre initiatives individuelles et résolutions conjointes.

Pour clore l'ouvrage, le chapitre 7 revient sur la question sans cesse renouvelée des relations entre science et société. Il le fait en s'appuyant sur une analyse des évolutions récentes des modalités d'interaction entre pouvoirs publics et recherche. En effet, les institutions de recherche publique sont des productrices toutes désignées d'expertise. Cette production d'expertise par la recherche publique consiste en la contribution des chercheurs à des activités d'expertise et en l'orchestration par l'institution de recherche de dispositifs d'expertise en réponse au politique. Les textes proposés abordent cet enjeu crucial selon deux axes complémentaire. En premier lieu, l'évolution du contexte de la décision publique d'expertise est examinée, via un regard porté sur les organismes qui conseillent le décideur. En second lieu, la problématique de la construction collective de l'expertise est étudiée à partir de la démarche engagée au Cemagref.

Chapitre 1

L'évolution du management de la recherche publique : enjeux et pistes d'action

Bastiaan DE LAAT¹ et Rémi BARRÉ²

Sommaire

1	Introduction	26
2	Les évolutions de l'environnement dans lequel opèrent les institutions publiques de recherche	27
3	Implications en termes d'enjeux et de pistes d'action pour le management de la recherche publique	33

1 Bastiaan de Laat est aujourd'hui évaluateur dans une banque multilatérale de développement européenne. Lors de la rédaction de ce chapitre et l'organisation du séminaire qui fonde ce livre, Bastiaan de Laat était directeur de Technopolis France, entreprise de conseil dans le domaine des politiques publiques, de la recherche et de l'innovation.

2 Rémi Barré, Conservatoire national des arts et métiers. Par ailleurs, Rémi Barré est directeur de la Prospective à l'INRA.

1. Introduction

Ce chapitre vise à mettre en évidence les grandes évolutions du management public de la recherche en France en les reliant à celles des contextes national, européen et international dans lesquels opèrent les institutions de recherche.

La caractéristique majeure du domaine de la recherche publique, surtout en France, est sa complexité institutionnelle. Ainsi, avant de parler de ce qui change, convient-il de caractériser précisément les entités auxquelles on va s'intéresser et de les situer dans ce qu'il est convenu d'appeler le système de recherche et d'innovation.

Un système de recherche public met en œuvre trois grandes fonctions : une fonction politique, de répartition des ressources pour de grands objectifs (niveau 1) ; une fonction d'intermédiation, qui consiste à traduire ces objectifs macro en programmes de recherche et d'allocation de ressources pour le niveau opérationnel (opérateurs de recherche) (niveau 2), qui correspond à la fonction de réalisation de la recherche (niveau 3). Le premier niveau est un niveau gouvernemental ; le second est celui des agences de financement ; le troisième, celui des opérateurs de recherche, universités et instituts de recherche, dont les équipes de recherche bénéficient de financements budgétaires récurrents, de financements sur projet des agences et de financements alternatifs (régions, entreprises, Europe, etc.). À chacun des niveaux sa mission, sa logique, son mode de gouvernance ; les institutions correspondantes ont leurs stratégies, leurs responsabilités, les instruments et dispositifs de contrôles associés.

Le présent ouvrage concerne essentiellement le niveau 3, celui des opérateurs de recherche et, plus particulièrement, les organismes publics de recherche. L'autre grande catégorie d'opérateurs de recherche, à savoir les établissements d'enseignement supérieur, ne fait pas ici l'objet d'analyses particulières mais nombre des réflexions sur l'évolution du management s'appliquent également à ces établissements, au moins dans leur fonction recherche.

Pour appréhender les évolutions du contexte dans lequel opèrent les organismes de recherche, il convient d'analyser les changements au sein des autres composantes du système, les niveaux 1 et 2. Cet aspect est abordé dans plusieurs chapitres, ce qui explique qu'ils n'ont pas tous pour objet principal les organismes de recherche ; mais quoi qu'il en soit, les leçons sont tirées en termes d'implications pour le management des organismes.

Ce premier chapitre a deux objectifs et, pour cette raison, se base sur deux sources principales d'information. D'une part, il se veut un résumé des enseignements tirés du séminaire qui est à l'origine de ce livre et, ainsi, s'appuie sur les interventions des participants, dont la plupart sont reprises dans le présent ouvrage. D'autre part, il se veut également une mise à jour et une mise en perspective du système de recherche actuel et du rôle du management de la recherche au sein de ce système et s'inspire ainsi de sources documentaires et d'expériences plus récentes que les seules interventions du séminaire.

Pour mettre en perspective les évolutions du management public de la recherche, nous allons dans une première partie caractériser les évolutions dans le champ de

la production des connaissances et dans celui des formes institutionnelles du système français de recherche ; dans une seconde partie, nous allons en tirer un certain nombre d'implications en termes d'enjeux et de pistes d'action pour le management de la recherche publique ; nous identifierons en conclusion un certain nombre de perspectives opérationnelles, de questions ouvertes et d'interrogations.

2. Les évolutions de l'environnement dans lequel opèrent les institutions publiques de recherche

Ce qui rend les évolutions du contexte particulièrement profondes pour les institutions de recherche françaises, c'est la superposition des dynamiques de changement propres à la sphère de la production de connaissances et de celles des changements institutionnels au niveau du système public de recherche. Nous allons les examiner successivement.

2.1 LES ÉVOLUTIONS DANS LE CHAMP DE LA PRODUCTION DES CONNAISSANCES

Les évolutions dont il est ici question sont souvent en cours depuis un certain nombre d'années. Leur aspect le plus remarquable est qu'elles s'accroissent et font véritablement émerger un paysage nouveau.

2.1.1 *Des processus d'innovation en réseaux interactifs complexes*

Les technologies deviennent à la fois plus complexes et plus rapides dans leur déploiement et l'innovation naît d'activités de réseaux. La globalisation des firmes induit une redéfinition des espaces dans lesquels elles conçoivent leur stratégie d'innovation et conduisent leurs activités de R&D³, ceci allant de pair avec la reconnaissance de l'importance des facteurs de proximité et du rôle des PME dans l'innovation, avec l'émergence des districts industriels (*clusters* ou pôles) d'innovation, qui impliquent davantage les autorités régionales et locales dans la gestion de la recherche et de l'innovation⁴.

2.1.2 *Des modalités de production de connaissances fortement diversifiées*

Les dynamiques des nouvelles sciences dominantes (nano-biosciences, sciences cognitives et de l'information) (Larédo, 2003) sont caractérisées par une prolifération des trajectoires de recherche allant de pair avec une décentralisation des initiatives et la multiplication des institutions ou laboratoires en compétition. Le branchement sur les bons réseaux, la capacité d'attirer les talents et la réactivité face aux opportunités deviennent des facteurs essentiels, à la fois causes et conséquences

3 Cf. la séance n° 5 sur les partenariats public-privé (interventions d'Iris, Kott, Carrère), et l'intervention d'Yves Farge sur les évolutions de la R&D chez Pechiney lors de la séance n° 5.

4 Cf. la séance n° 10 (Hervieu, Nannarone, Quessada).

de l'excellence scientifique⁵. Par ailleurs, l'extension des recherches interdisciplinaires, en réseaux souvent pluri-institutionnels, dans le cadre de projets⁶ oblige les institutions et laboratoires publics à redéfinir leurs modes de travail, leurs partenariats et leur positionnement⁷.

2.1.3 *Des relations science-technologie-société paradoxales*

Les relations science-société sont marquées par les dynamiques contradictoires de l'exigence d'innovation pour la qualité de la vie et la sécurité d'une part, et de l'inquiétude générée par ce qui est perçu comme l'émergence de la « société du risque », du fait précisément des performances inédites, en positif comme en négatif, de la technologie, d'autre part⁸. C'est le contrat social entre la science et la société, tel qu'il avait été établi après la Seconde Guerre mondiale, qui est remis en question (Caracostas *et al.*, 1997), ceci dans un contexte de compétition entre les territoires à l'échelle planétaire — territoires dont l'attractivité est précisément liée à la capacité d'innovation, c'est-à-dire à la qualité du système de recherche et d'innovation...

2.1.4 *Des questionnements majeurs pour les politiques publiques de recherche*

C'est donc un monde de la complexité, d'opportunités et d'incertitude qui émerge, où les séparations fonctionnelles que la modernité⁹ avait historiquement établies entre catégories (le politique, le marché, la culture, la science), sont remises en question : ces catégories, autrefois constitutives d'ordres de réalité autonomes et intangibles, avec leur rationalité, leurs codes et normes propres, s'interpénètrent désormais. Les frontières entre elles deviennent floues (transgressivité des catégories les unes par rapport aux autres) et elles évoluent de concert (coévolution) (Nowotny *et al.*, 2001 ; Latour, 1999). Il s'agit de prendre acte des frontières ouvertes et mouvantes entre marché et État, privé et public, science et non-science, production et application des connaissances (Barré, 2001), du caractère distribué des processus de production de connaissance et d'innovation. Il faut prendre acte aussi d'une crise des modes d'intervention de l'État et de la représentation sociale.

2.1.5 *Un nouveau cahier des charges pour le management de la recherche publique*

Il résulte de ce qui précède que la science ne se situe plus dans un espace autonome, séparé de la société, de la culture ou de l'économie, mais il y a, au con-

5 Cf. la séance n° 9 concernant l'attractivité des organismes, notamment pour attirer des docteurs et des jeunes chercheurs ; voir également l'intervention de Laurence Esterle concernant les exercices de « mesure » de l'excellence entrepris par la Commission Européenne.

6 Souvent qualifié de « recherche de mode 2 », en référence à la terminologie définie dans l'ouvrage Gibbons M. *et al.*, 1994.

7 Cf. séance n° 11 sur la gestion des connaissances (David, Benhamou, Morand) ainsi que l'intervention de O. Philippe concernant la gestion des compétences à l'INRA lors de la séance n° 3.

8 Lors du séminaire, ce sujet était abordé notamment sous le thème de l'expertise scientifique (séance n° 4 (Lebars, Moriceau, Sabbagh)).

9 Dont le siècle des lumières jeta les bases et qui culmina dans les 25 ans suivant la Seconde Guerre mondiale...

traire, interdépendance entre ces domaines. On passe d'une culture de l'autonomie de la science à une culture de la responsabilité sociale de la science¹⁰. Ainsi, les évolutions en cours¹¹ déterminent un nouveau cahier des charges, tant à l'échelle du système de recherche qu'à celui des institutions qui le composent.

2.2 LES ÉVOLUTIONS DES FORMES INSTITUTIONNELLES DU SYSTÈME FRANÇAIS DE RECHERCHE

Des évolutions importantes ont eu lieu en France ces dernières années, complétées par des modifications introduites par la loi de programme sur la recherche d'avril 2006, les deux dynamiques se renforçant l'une l'autre et portant des changements qui vont se poursuivre dans les années à venir.

2.2.1 *En France, de profondes évolutions en cours depuis plusieurs années*

Des évolutions de fond ont eu lieu en France ces dernières années, qui touchent divers aspects du système de recherche. On peut citer notamment :

- la diminution massive des financements de R&D défense au cours des années 90, qui a induit une baisse des contrats de R&D passés à des entreprises, de sorte que la part du financement par l'État de la R&D exécutée par les entreprises françaises est passée de 20 à 13 %, ce qui a accéléré l'insertion de la RD des entreprises françaises dans une logique de mondialisation ;
- la forte croissance de l'effectif des enseignants-chercheurs des universités qui contraste avec la stagnation de celui des organismes de recherche, ces derniers réduisant leur part de 50 à 30 % de l'effectif total entre 1990 et aujourd'hui, ce qui a bouleversé le rapport de force entre les deux composantes de la recherche publique ;
- la croissance relative des financements des régions et de l'Union européenne, ceux-ci s'opérant largement sous forme d'appels à projet, introduisant un dualisme — ressources récurrentes et sur projet — dans la logique du financement des équipes de recherche, brutalement accéléré par la création de l'ANR en 2005¹² ;
- les réformes concernant la valorisation de la recherche (loi de 1999), qui ont donné des possibilités nouvelles d'action aux chercheurs et aux établissements et également fait évoluer les relations entre recherche publique et industrielle, y compris en développant les perspectives de création d'entreprises par les chercheurs¹³ ;

10 Séance n° 4 : cf. *infra*.

11 Ces changements des systèmes de recherche et d'innovation et des politiques publiques correspondantes sont l'objet du programme de recherche du réseau d'excellence PRIME (*Policies for research and innovation in the move towards the European research area*), dont les travaux ont démarré début 2004.

12 Cf. les interventions de Quessada et Nannarone lors de la séance n° 10.

13 Abordé dans la toute première séance avec l'exemple du TNO néerlandais (cf. article de Louwe plus loin dans cet ouvrage), ce thème faisait l'objet d'une séance à part entière (séance n° 7, Iris, Kott, Carrère).

- début de mise en place de la réforme du processus budgétaire (LOLF, votée en 2000), qui ouvre la voie à des rapports renouvelés entre le politique et le monde de la recherche publique, qui se voit demander une explicitation de ses objectifs et de ses choix ¹⁴ ;
- avec le PCRD6 et dans le cadre de la stratégie dite de Lisbonne en vue de la création de l'Espace européen de la recherche, on assiste au développement des actions de coordination des institutions d'intermédiation et de financement des pays membres (niveau 2) et non plus seulement, comme auparavant, des consortiums de recherche (niveau 3) ; en témoignent la création des réseaux d'excellence, des Era-nets et des plate-formes technologiques notamment, ce qui change en profondeur l'environnement stratégique des opérateurs que sont les organismes de recherche ¹⁵.

De fait, depuis la fin des années 90, les contradictions internes que révèlent et, parfois, accroissent ces dynamiques, se traduisent en débats sur le déclin du système français de recherche, qu'accréditent les mauvais classements de la France sur les indicateurs européens relatifs à la recherche et à l'innovation ; en 2004, le mouvement des chercheurs place la question du devenir du système français de recherche au sommet de l'agenda politique et conduit à la loi de programme pour la recherche de 2006 ¹⁶.

2.2.2 *La loi de programme sur la recherche et le Pacte pour la recherche d'avril 2006 : une nouvelle donne institutionnelle*

La loi de programme sur la recherche et le Pacte pour la recherche d'avril 2006 sont l'expression, dans le registre institutionnel, des changements évoqués ci-dessus, dont ils vont d'ailleurs permettre l'approfondissement et le renforcement. Cette loi ouvre la voie à des modifications de l'architecture même du système de recherche publique par l'installation au cœur du dispositif d'un véritable niveau d'intermédiation et de financement sur projet, à savoir l'ANR. De proche en proche, c'est la mission des organismes et leurs relations aux universités qui est questionnée, mais aussi les relations entre le niveau politique et les établissements, le positionnement de l'évaluation... Ces effets en chaîne peuvent être d'autant plus rapides, mais aussi différenciés selon les organismes, les disciplines ou les territoires, que plusieurs instruments nouveaux sont créés par la loi. Mais il est laissé à l'initiative des acteurs de s'en servir ou pas.

14 La LOLF n'était pas encore effective lors du séminaire mais fut, lors du déroulement du séminaire, de plus en plus anticipée, notamment dans des discussions concernant l'évaluation des chercheurs et la performance des programmes et organismes de recherche.

15 « L'Europe », apparaissant en filigrane dans presque toutes les discussions qui ont eu lieu durant les 3 ans qu'a couru le séminaire, faisait nécessairement l'objet d'une séance dédiée (séance n° 8, Mandenoff, Gaillard, Medevielle).

16 <http://www.legifrance.gouv.fr/WAspad/UnTexteDeJorf?numjo=MENX0500251L>.

2.2.3 Une architecture d'ensemble en évolution

Mentionnons d'abord la création du Haut conseil de la science et de la technologie, qui est chargé d'éclairer le Président de la République et le gouvernement sur « *l'adéquation des grandes orientations de la nation en matière de politique de recherche et d'innovation avec les attentes et les intérêts de la société à court et long termes* » ; ce Haut conseil a pour vocation de consolider le niveau politique national tout en le focalisant sur son rôle d'instruction et de décision des grandes orientations. Ce dialogue politique entre science et société doit être lui-même facilité, en principe, par la nouvelle présentation budgétaire définie par la loi organique sur la loi de finance (LOLF), qui oblige à une présentation des crédits demandés en relation avec des objectifs chiffrés dont il s'agit de rendre compte à l'issue de l'exercice budgétaire annuel.

Ceci crée un espace pour le développement de l'ANR, agence de financement de la recherche sur projet, ce qui clarifie alors les rôles entre le niveau national d'orientations générales, le niveau de la programmation et de financement et celui des opérateurs de recherche (organismes de recherche, universités et grandes écoles). Partiellement inspirée des *Research councils* anglo-saxons, mais avec une mise en œuvre correspondant à la structure typique du système de recherche français (avec ses grandes écoles, grands organismes et universités), l'ANR a rapidement pris une place importante dans l'organisation de la recherche française et a ajouté un élément de compétition supplémentaire pour les chercheurs dans les organismes et les établissements d'enseignement supérieur¹⁷.

Au total, c'est le rôle et le positionnement des entités au sein du système de recherche qui est en jeu, d'autant que plusieurs procédures et instruments nouveaux, avec des dispositifs d'incitation, donnent aux opérateurs de recherche (niveau 3) — tout particulièrement aux organismes de recherche — des compétences et moyens d'action renouvelés.

2.2.4 Des procédures en mutation, des instruments et dispositifs d'incitation nouveaux

Des dispositions diverses prévoient une simplification administrative visant à la responsabilisation des acteurs, allant de pair avec une évaluation rendue systématique au niveau des établissements, en plus des évaluations des laboratoires et des personnes. Ceci s'inscrit dans une tendance générale à placer les acteurs en situation de choix et de mise en compétition. Les interventions de la majorité de ces acteurs lors du séminaire ont fait, d'une manière ou une autre, état de ce point de vue. Rétrospectivement, ce séminaire doit être reconnu comme ayant eu une très grande capacité d'anticipation et a clairement pointé les différents problèmes et opportunités qui se posaient, ou allaient se poser, au management de la recherche dans les organismes. À l'époque en gestation, voire uniquement au stade d'idées, plusieurs

¹⁷ Notons que, lors du séminaire sur lequel cet ouvrage est basé, ni l'ANR, ni ses contours n'existaient. En revanche, la question de la recherche « compétitive », sur projet, et du rôle des *Research Councils* a été abordée, notamment dans les séances avec les invités des organismes étrangers, Louwe (TNO) et Belau, dont des articles sont compris dans cet ouvrage.

formes institutionnelles ont vu le jour depuis le séminaire, cristallisant, sans pour autant avoir un lien de causalité avec celui-ci, un certain nombre de débats qui ont eu lieu en matière de recherche publique dans la première moitié des années 2000.

Ainsi, des formes institutionnelles nouvelles sont créées qui permettent aux acteurs des regroupements d'activités dans le cadre d'alliances pérennes de coopération, à savoir les Établissements publics et les fondations de coopération scientifique. Ces dispositifs doivent permettre la création de pôles de recherche et d'enseignement supérieur et favoriser les relations entre recherche publique et entreprises sur des bases territoriales, mais aussi sur des bases de visibilité et de masse critique.

Des marges de manœuvre sont ainsi ouvertes à la stratégie des acteurs publics dans le cadre de leurs coopérations et dans leur ouverture vers des relations contractuelles avec l'industrie, à travers le dispositif de labellisation Carnot. Marges de manœuvre également, mais dans le registre des modalités du financement, à travers la possibilité pour les fondations de coopération scientifique de recevoir des financements largement défiscalisés de la part d'entreprises ou de particuliers, ce qui ouvre la voie à des contributions « sociétales ».

Il convient aussi de mentionner que la capacité d'expertise est instituée comme mission additionnelle et nouvelle, assignée à la recherche publique pour éclairer les choix publics et privés et ce, afin de prévenir, notamment, les risques pour la santé et pour l'environnement. Il s'avère que plusieurs organismes français (INRA et Inserm notamment) avaient anticipé ce mouvement en instiguant des réflexions de prospective, notamment pour prendre en compte la demande sociale et sur l'expertise.

2.3 DE L'ÉVOLUTION DU CONTEXTE AU MANAGEMENT DE LA RECHERCHE

L'évolution du contexte peut être décrite par les éléments suivants :

- des politiques communautaires passant de la coopération des équipes à la coordination — intégration des politiques nationales dans la perspective de création de l'Espace européen de la recherche et de la stratégie de Lisbonne ;
- la mondialisation des investissements de R&D des entreprises multinationales et montée des activités scientifiques et d'innovation des pays émergents ;
- la concurrence mondiale entre institutions de recherche dont l'emblème a été le « classement de Shanghai » ;
- l'émergence de mouvements de chercheurs et d'ONG scientifiques aux échelles régionale (Euroscience) et mondiale (GIEC), constituant l'embryon de régulations internationales d'un nouveau type... tandis que les débats sur le principe de précaution, les questions d'éthique, de propriété intellectuelle, ainsi que les problématiques du changement climatique, des OGM ou de la biodiversité font apparaître des clivages parfois profonds au sein des pays et, de plus en plus, *entre pays*, se superposant aux lignes de fractures géopolitiques.

Les politiques et activités de recherche, d'enseignement supérieur et d'innovation sont désormais des enjeux majeurs, constitutifs des rapports de force internationaux et du devenir des régions du monde.

Les organismes publics de recherche français, bras armé de la politique nationale de recherche, sont ainsi placés devant leurs responsabilités, dans un environnement institutionnel en complet renouvellement.

3. Implications en termes d'enjeux et de pistes d'action pour le management de la recherche publique

Faire face et prendre leurs responsabilités, pour les organismes publics de recherche, c'est concevoir et mettre en œuvre des stratégies et un management adaptés à la situation. Quels en sont les enjeux et pistes d'action ?

3.1 ENJEUX POUR LE MANAGEMENT DE LA RECHERCHE PUBLIQUE

Cet environnement en évolution est porteur d'enjeux et de grandes questions pour le management de la recherche. Avant d'examiner les pistes d'action possibles, encore convient-il de prendre la mesure des enjeux correspondants.

3.1.1 Les « conditions aux limites » du management de la recherche

Le management d'une institution de recherche, comme de toute institution, se réalise par rapport à un contexte et des référentiels de règles et d'objectifs : le management s'inscrit dans une stratégie dont il permet la mise en œuvre, cette dernière étant elle-même au service de missions et d'objectifs cohérents avec une politique nationale et, de plus en plus, européenne.

S'agissant des organismes de recherche, la question des missions, compte tenu de ce qui précède, ne va plus de soi et il existe un « chantier » majeur qui est celui de l'articulation entre le niveau national et celui de l'organisme. La stratégie d'un organisme, c'est, entre autres, la construction des relations avec le niveau national et celui des institutions d'intermédiation, dans le cadre du système national et de la politique de recherche.

Le management de la recherche s'inscrit dans le mandat, les compétences et moyens d'action dont disposent les responsables de l'institution ; il mettra en œuvre les instruments de gouvernance qui sont les siens : autrement dit, le management de la recherche se définit largement par les modalités d'action qui peuvent être mises en œuvre¹⁸. Un aspect particulier de ceci qui n'a pas été abordé dans le séminaire, est la manière dont sont nommés et évalués les directeurs des organismes, ce qui a pourtant une grande importance quant à leurs compétences et incitations. De ce point de vue, le fait que les directeurs d'organismes soient nommés par le gouvernement, habituellement de manière non transparente, et que les présidents d'universités soient élus pas deux collègues d'électeurs eux-mêmes largement élus, sont des aspects majeurs du management de la recherche. Le fait que l'une et l'autre procédure posent problème fait partie des difficultés auxquelles les institutions sont confrontées.

18 Cf. séance n° 5 (Behlau, Farge, Bloch).

L'existence ou non de dispositifs permettant la réflexion prospective¹⁹, l'interaction avec les groupes concernés²⁰ et l'expérimentation et l'échange concernant les pratiques de gestion, constituent un aspect supplémentaire du contexte dans lequel s'inscrit le management de la recherche et qui contribue à en déterminer les modalités

3.1.2 *Les grands équilibres et les options fondamentales*

L'ensemble des séances du séminaire, à travers les contributions des uns et des autres, et les débats qui s'ensuivent²¹, que nous retrouvons dans le présent ouvrage, a bien montré que le management de la recherche est confronté à une série de dilemmes, problématiques en ce qu'ils peuvent renvoyer à des options stratégiques, exprimer des contradictions potentielles ou n'être rien d'autre que de faux débats :

- recherche de type fondamental ou finalisé ;
- logique territoriale ou centralisée ;
- financements contractuels ou structurels visant le long terme ;
- réponse à des demandes ou liberté des chercheurs ;
- recherche de l'excellence ou partenariat avec des acteurs ;
- gestion et évaluation individuelle des chercheurs ou mise en avant des collectifs de recherche.

Ainsi, le management de la recherche ne peut se passer d'une élucidation de ces dilemmes, permettant d'en apprécier la portée en termes de stratégie. Il convient, à partir de là, de mettre en évidence les processus et les instruments permettant d'instruire et d'implémenter les options.

3.1.3 *Le critère ultime : l'attractivité*

La question se pose de savoir quelle est la mesure du succès d'une institution de recherche et donc, celui de son management. Dans l'univers particulier des institutions publiques de production de connaissances, intangibles et, qui plus est, non directement marchands, il apparaît que l'attractivité pourrait être ce critère : on considère ici l'attractivité pour les chercheurs, en particulier les jeunes chercheurs, mais aussi attractivité pour les financeurs²².

Il s'agit de la conséquence d'une perception concernant la qualité des travaux et leur pertinence, qui donne à penser que travailler dans cette institution ou la financer est porteur de bénéfices processionnels, sociopolitiques ou d'image.

19 Cf. séance n° 2.

20 Cf. séances 7 (partenariats public-privé), 8 (l'Espace Européen de Recherche) et 10 (relations avec collectivités territoriales).

21 Ces débats sont retranscrits intégralement et accessibles sur le site du ministère de l'Équipement.

22 Thème abordé spécifiquement lors du séminaire (voir *infra*), l'attractivité est un sujet qui était bien évidemment commun à la quasi-totalité des thèmes abordés : gestion des compétences et qualité des chercheurs, les relations avec l'industrie, la participation des équipes de recherche aux programmes nationaux ou européens, les coopérations avec les collectivités territoriales, peuvent tous être traduits en termes d'indications ou d'indicateurs d'attractivité d'un organisme de recherche.

Il est intéressant de noter que ce critère, outre le fait qu'il découle d'un bon management et d'une bonne stratégie, constitue également l'une des conditions les plus importantes du succès : pouvoir recruter les meilleurs et récolter des financements en abondance.

On remarque également que cette question de l'attractivité fait elle-même l'objet d'actions de management au travers de différentes formes de communication, ce qui a une influence en termes d'image et, au-delà, de confiance. Dans les organismes des pays du nord de l'Europe ainsi que dans les pays anglo-saxons, la question de l'attractivité est sur le devant de la scène depuis une ou deux décennies. S'il s'agit avant tout d'un souci d'établissements individuels, les gouvernements constatent également le manque d'attractivité de leur « système » de recherche et prennent des mesures pour remédier à cette situation.

ENCADRÉ 1

Des politiques d'attraction des chercheurs contrastées – Les cas du Danemark, de la Finlande, des Pays-Bas, du Royaume-Uni et des États-Unis

Danemark

Au Danemark, il n'y a pas de problème de recrutement de chercheurs car les dotations de la recherche sont faibles et donc les besoins en chercheurs également réduits. Les chercheurs sont intégrés à leur Université en tant qu'employés. Ils bénéficient d'avantages fiscaux particuliers et les services d'immigration sont accommodants pour accueillir des chercheurs et étudiants étrangers. Tous les étudiants reçoivent une bourse, dès l'âge de 18 ans. Enfin, ce pays a choisi une approche à travers les centres d'excellence pour attirer les chercheurs. Il existe des collaborations au niveau des Universités.

Finlande

La Finlande a profité de sa récente inclusion au sein de l'Union européenne pour accroître ses réseaux internationaux. Environ 4,6 % des ses étudiants en Université sont étrangers. Le secteur des nouvelles technologies, mené par Nokia et son augmentation de production, constitue un véritable facteur d'attractivité. Les étudiants ne reçoivent pas de bourse, en revanche les doctorants sont payés par leur Université en tant qu'employés à part entière. La recherche en Finlande est considérée comme étant une composante importante de la stratégie de politique économique et bénéficie pour cela de fonds importants. La politique est décentralisée et délègue un rôle moteur à l'Académie de Finlande et aux Universités.

Pays-Bas

Il manque fortement de chercheurs aux Pays-Bas, ceci étant lié à un problème général du marché du travail, caractérisé par un taux de chômage structurellement très faible. Les doctorants gagnent un salaire qui augmente chaque année jusqu'à atteindre un salaire acceptable en fin de cursus, comparable aux conditions du secteur privé. Le manque de chercheurs persiste, en dépit d'une légère augmentation du chômage de 3 % à 4 % en 2001. Certains accords bilatéraux de recherche ont été signés avec la

France, dont les chercheurs sont appréciés car leurs bases théoriques jouissent d'une bonne réputation. Pour faire revenir les chercheurs néerlandais partis travailler à l'étranger, des bourses de retour ont été créées. Les Pays-Bas appliquent une politique internationale de marketing proactif au niveau universitaire pour remédier à leur manque de chercheurs.

Royaume-Uni

Le Royaume-Uni bénéficie d'une attractivité historique de ses institutions de recherche. Cela induit qu'il n'y a pas de difficulté particulière pour attirer des chercheurs étrangers. 40 % des doctorants ne sont pas britanniques et le Royaume-Uni représente la destination favorite des chercheurs étrangers. Le système y est basé sur la compétition. Le domaine des Sciences et Techniques fait partie des sujets de la diplomatie extérieure menée par le British Council. Il existe plusieurs programmes de bourse pour les étrangers.

États-Unis

Aux États Unis, il n'existe pas de politique visant à attirer les chercheurs étrangers car ces derniers sont déjà fortement présents. Il existe par exemple des laboratoires où tous les chercheurs sont étrangers. Cela peut poser un problème, quand les chercheurs de pays en développement, une fois formés, retournent dans leur pays d'origine où ils profiteront de conditions matérielles meilleures ou d'un prestige supérieur. Cette situation est délicate car les États-Unis craignent de financer l'éducation des autres pays. Le défi à relever consiste à rendre plus internationaux les chercheurs américains.

Conclusions

Le système le plus compétitif reste celui du Royaume-Uni, qui fonctionne grâce à son image d'excellence. En effet, il existe des organismes vers lesquels les chercheurs viennent seuls car ils sont prestigieux. Les pays qui manquent de chercheurs tendent à mieux les rémunérer. Les programmes d'échange créent un cadre propice permettant d'attirer les chercheurs étrangers. Enfin, si un pays désire attirer des chercheurs étrangers, il est nécessaire qu'il possède des procédures particulières d'immigration, plus souples à leur rencontre, et un cadre d'accueil favorable en ce qui concerne le logement et l'aide aux chercheurs et étudiants étrangers.

Source : B. de Laat, présentation à la séance n° 9 — Séminaire du 23 mai 2003.

3.2 PISTES D'ACTION POUR LE MANAGEMENT DE LA RECHERCHE PUBLIQUE

Chaque institution de recherche a son équation propre en termes de missions, positionnement, histoire, mais aussi taille, ressources, type de personnel, etc. Sa stratégie et son management lui sont donc spécifiques. Il reste que le séminaire a permis de dégager quelques pistes génériques pour l'orientation et l'amélioration du management.

3.2.1 La clarification et l'opérationnalisation de catégories pour caractériser les entités clés du management

Dans le domaine de la recherche, les catégories classiques utilisées dans le management sont souvent ambiguës car complexes, voire changeantes. Il en va ainsi, comme nous l'avons vu, des missions mêmes de l'institution. Mais d'autres éléments

fondamentaux sont aussi dans ce cas, par exemple la définition des métiers, des profils de compétences ou encore des facettes de ce que l'on appelle le transfert ou le partenariat. Un cas très important est l'ambiguïté qui règne sur le concept d'évaluation, si important et pourtant si flou en général dans le domaine de la recherche²³.

Par exemple, s'agissant des métiers, des catégorisations de type découverte vs innovation ou encore recherche vs animation vs transfert ont été proposées. Quant aux relations avec l'industrie, il a été question de distinguer recherche en partenariat, valorisation et appui à l'entreprenariat.

Cette question de la clarification est essentielle car elle a des effets directs sur le management, dans la mesure où les instruments et modalités de celui-ci seront spécifiques pour chaque catégorie identifiée.

3.2.2 *L'explicitation et l'harmonisation des logiques de management au sein d'une même institution*

Plusieurs aspects ont été mis en évidence :

- la cohérence des incitations en matière de gestion du personnel : un problème récurrent et très grave est celui de la contradiction, au moins partielle, entre les objectifs affichés par l'institution et les critères d'évaluation des personnes tels qu'ils sont réellement mis en œuvre. Un constat global du séminaire, itéré à plusieurs reprises, est que l'absence de critères d'évaluation des chercheurs, autres que purement scientifiques, constitue — d'ailleurs assez mécaniquement — le blocage principal au développement de relations autres que scientifiques des chercheurs, notamment avec le monde « extérieur » (entreprises, collectivités, etc.). C'est le problème de l'injonction paradoxale, dont on sait les effets délétères. Ce syndrome affecte particulièrement les activités de recherche en partenariat ou pluridisciplinaires, mais également les activités d'expertise ou de communication : bref, des aspects majeurs des missions des institutions, qui ne donnent pas lieu à reconnaissance dans les dispositifs d'évaluation et de gestion du personnel ;
- la cohérence dans les logiques financières impliquées dans les contrats de partenariat ou de prestations²⁴ : il s'agit d'être au clair sur ce que finance le contractant et ce que finance l'institution elle-même, en fonction du type de l'activité concernée et que ceci soit cohérent avec les missions et priorités de l'institution. Là encore, il s'agit d'aligner la logique des incitations sur les objectifs ;
- la cohérence dans le comportement de négociation et de choix de l'institution vis-à-vis des acteurs (foisonnants) aux niveaux national, régional ou européen, qui ont chacun des instruments d'action et de financement différents : le risque est ici que les instruments, qui sont l'apanage des financeurs, ne surdéterminent la substance de la relation au point de générer des contradictions au sein de l'institution et de rendre impossible toute action stratégique ;

23 Cf. la contribution de Philippe Larédo à la séance n° 6.

24 Contributions de Kott et d'Iris au séminaire.

- la cohérence entre différents objectifs, dont l'examen peut remettre en cause la mise en œuvre d'un instrument : tel est le cas de la propriété industrielle (PI). Garantir une large accessibilité de la connaissance produite par l'institution publique suppose une politique d'octroi des licences non exclusives ou de propriété ou copropriété du brevet, ce qui est largement contradictoire avec l'objectif de développer les partenariats avec des industriels, ceux-ci étant dissuadés par une telle politique ²⁵.

La piste d'action est ici l'examen critique des instruments de management au titre de leurs effets dans différents registres.

3.2.3 *Des domaines majeurs de management à développer*

Les analyses proposées par les interventions et les débats du séminaire, l'évolution du contexte et les spécificités des institutions de recherche conduisent à identifier des domaines cruciaux pour l'avenir, où la fonction management est essentielle, mais pour lesquels les outils adaptés, les savoirs et savoir-faire manquent :

- les processus de changement et la conduite du changement : l'évidence de ce type d'action s'impose, et pourtant sa mise en œuvre est très complexe du fait des modes de relations professionnelles et de la gouvernance dans les institutions de recherche. Il y faut, en outre, de la durée et une forte légitimité, qui font parfois défaut ; des marges de manœuvre et de négociation internes qui font également souvent défaut ;
- la conduite de processus d'apprentissage collectifs et d'essai-erreur, la capitalisation des expériences, ce point étant relié au précédent, dont il est une des conditions : au cœur du management, il y a la respiration que constitue l'ajustement permanent des pratiques au vu du constat des effets et de la mesure des écarts par rapport aux objectifs. Les pratiques bureaucratiques sont l'exemple même de ce qui est à bannir, mais elles sont encore fortement ancrées, largement pour des raisons de logique propre du système administratif public, au sein duquel sont placées, peu ou prou, les institutions publiques de recherche ;
- la conception et la conduite de partenariats avec la diversité des acteurs que sont les entreprises (grandes et petites), les associations, les collectivités locales, les organisations professionnelles, etc. ;
- un aspect en relation étroite avec la production de connaissances proprement dite, mais qui relève davantage du management, est celui de l'intégration et de la gestion des connaissances ;
- la connaissance et le management des impacts de la recherche et la démonstration de l'efficacité de leur production : ces aspects sont à la base des relations avec le politique et, au-delà, la société ;
- enfin, probablement le plus important de tous, la gestion des ressources humaines. Là encore, il existe une situation d'urgence absolue et, dans de nombreux cas, un manque criant de capacités, de moyens, d'instruments et, plus grave, d'une culture permettant d'y remédier. Si l'on considère que les dépenses des organismes de recherche sont constituées, pour 70 à 85 % selon les cas,

25 *Ibid.*

de dépenses de personnel et que, pour l'essentiel, les personnes recrutées le sont pour toute leur carrière (c'est-à-dire 37,5 ans en moyenne), on comprend mieux l'importance de ce dossier. C'est la grande question de la fonction d'employeur des organismes de recherche qui est à remettre au centre de leurs responsabilités ; ceci est d'autant plus nécessaire qu'avec la montée en puissance des institutions d'intermédiation et de financement (niveau 2), l'identité et la spécificité des organismes de recherche sera de plus en plus définie comme celle, précisément, d'un employeur. Les questions de formation continue, de mobilité, de rapport entre trajectoire individuelle du chercheur et d'insertion dans un projet collectif, d'évolution des compétences nécessaires, vont devenir centrales, et il se pourrait bien que l'attractivité des institutions se joue également sur ce terrain.

3.2.4 *Le positionnement stratégique*

L'une des tâches importantes du management est d'être capable de situer l'institution par rapport aux autres, sur une variété de dimensions telles que la production scientifique par thème, les compétences, les équipements de pointe, les relations industrielles, l'attractivité vis-à-vis des jeunes, les ressources financières. C'est la question en émergence des « indicateurs de positionnement » et de leur suivi ²⁶.

3.3 VERS UN MANAGEMENT STRATÉGIQUE DE LA RECHERCHE

Les éléments précédents pointent clairement la notion de management stratégique de la recherche, c'est-à-dire la mise en relation forte de la stratégie et du management qui l'exprime. En effet, s'il est une conséquence obligée de l'analyse de l'évolution du contexte, c'est bien celle de la nécessité d'une stratégie, et d'une stratégie véritablement implémentée. Ceci « colore » toutes les actions de management et constitue un défi pour des institutions publiques.

L'autre conséquence majeure de tout ce qui précède, c'est la nécessité du professionnalisme. La recherche publique, en France, a été historiquement handicapée par l'amateurisme avec lequel ont été conduites ses fonctions de management, ceci pour la simple raison que ces fonctions sont réalisées par des chercheurs ayant évolué dans leur carrière, mais sans qu'une formation adéquate ait été donnée. L'enjeu est ici celui de la reconnaissance de l'importance de ces fonctions et des compétences qu'elles requièrent. Là encore, le chantier est de longue haleine, dans la mesure où le problème a des racines profondes dans la culture même des établissements.

Voici bien deux dossiers lourds et à envisager dans la durée : c'est dire qu'il n'y a pas de temps à perdre...

²⁶ L'Observatoire de la recherche angevine est exemplaire en la matière, mais d'autres exemples existent.

Chapitre 2

Politiques scientifiques et priorités de recherche : la prospective au service de la stratégie

Sommaire

1	Introduction <i>Rémi BARRÉ</i>	42
2	Quel avenir pour la recherche agronomique française ? <i>Bertrand HERVIEU</i>	43
3	Le modèle économique et le système de management de TNO <i>Jos B.M. LOUWE</i>	55
4	Le management stratégique d'un organisme de recherche contractuel : le modèle de l'Institut Fraunhofer <i>Lothar BEHLAU</i>	67

1. Introduction

Rémi BARRÉ

Le rapport du « Groupe d'experts de haut niveau » de la Commission européenne (Van Langenhove *et al.*, 2002) définit la prospective comme « *un processus systématique et participatif (...) d'élaboration d'une vision à moyen ou long terme, destiné aux décisions actuelles et à des actions mobilisatrices communes* ».

La prospective est la construction d'un espace commun de réflexions ouvertes sur le futur, faisant émerger des interactions et apprentissages collectifs permettant aux acteurs de produire des réflexions utiles à l'élaboration de stratégies.

La prospective vise ainsi à produire des visions partagées du futur dans la perspective de saisir les opportunités de long terme liées aux impacts de la science, de la technologie et de l'innovation sur la société ; il s'agit de déterminer les domaines S&T les plus prometteurs à l'avenir, tant en termes de potentiel technologique, que de marché ou d'utilité sociale. Les résultats sont alors présentés en termes de priorités d'allocation de ressources concernant la recherche, afin d'identifier des axes permettant d'adopter des positions compétitives.

Ces dernières années ont vu le développement rapide de la prospective comme cadre pour l'élaboration de politiques et de stratégies dans le domaine de la recherche, sous l'intitulé « *Foresight* ». Ces activités font l'objet d'une recension et d'analyses dans le cadre d'un réseau européen¹ qui a publié une synthèse comparative basée sur 437 cas, essentiellement en Europe (Popper *et al.*, 2006), débouchant sur l'identification de « bonnes pratiques ».

La prospective peut être mise en œuvre dans le cadre de la politique nationale, ou à une échelle régionale (« prospective territoriale ») ou dans le cadre d'une institution. Le chapitre qui suit présente le cas d'une approche de niveau national (B. Hervieu) et de deux à l'échelle institutionnelle (J.B.M. Louwe et L. Behlau).

Ces deux échelles ont en commun, dans leur activité de prospective au service de l'action, l'attention donnée à l'expression des besoins par des « porteurs d'enjeux », avec une orientation vers ce qui peut être en émergence, d'où une attention aux « signaux faibles » ; elles sont similaires, également, par le soin apporté à l'explicitation et à la rigueur du processus de travail et à la méthodologie.

Les différences que révèlent les deux échelles sont cependant significatives : les travaux d'échelle nationale abordent les problèmes dans l'absolu du « bien public », en référence souvent explicite à des principes de type politique. Ils se situent dans un référentiel plus proche de l'élaboration conceptuelle et de la construction d'une problématique que de l'action. Les travaux de prospective à l'échelle d'une institution sont clairement orientés vers l'élaboration de la stratégie (« prospective stratégique ») et se caractérisent par le soin de leur articulation aux différents niveaux de l'organisation en précisant leurs compétences en matière de stratégie, la spécification des étapes du processus, des critères de décision, des pro-

1 Réseau EFMN (*European Foresight Monitoring Network*), <http://www.efmn.info>.

cédures de validation, de suivi, de révision, ceci dans une d'identification des opportunités pour l'organisation.

Ces activités de prospective deviennent une composante majeure du management des institutions de recherche publique, l'action au niveau de l'institution s'inscrivant dans le contexte plus large de perspectives d'échelle nationale, auxquelles elle contribue et dont elle bénéficie en retour.

2. Quel avenir pour la recherche agronomique française ?

Bertrand HERVIEU²

2.1 PRÉAMBULE

D'octobre 2001 à octobre 2003, l'auteur, alors Président de l'INRA, a conduit une réflexion prospective et stratégique sur l'avenir de l'INRA. Cet exercice a pris la forme d'une succession de vingt-deux débats dans les Centres de l'INRA, d'une dizaine de rencontres thématiques, de l'élaboration de scénarios à l'horizon 2020, et enfin, de la formulation d'une stratégie.

C'est un résumé de cette vision stratégique sur la recherche agronomique française formulée dans le cadre de cet exercice qui est livré ici.

Vouloir refonder ou, plus modestement, réaffirmer la nécessité d'un effort public de recherche dans le domaine agronomique revient d'abord à parvenir à formuler les questions politiques, économiques, sociales et culturelles qui s'adressent à ce secteur.

2.2 CINQ QUESTIONS MAJEURES, LOCALES ET MONDIALES, SUPPOSENT UN EFFORT DE RECHERCHE

À l'horizon de vingt ans, cinq grandes questions vont se poser avec une intensité croissante :

- la question de la sécurité alimentaire mondiale qui va prendre une importance de plus en plus aiguë en raison, notamment, de l'effet conjugué de la croissance de la démographie mondiale, de la raréfaction des ressources naturelles, notamment les sols et l'eau, et des difficultés structurelles que connaissent les pays les moins avancés ;
- la question de la sûreté des aliments et celle des effets protecteurs de l'alimentation sur la santé que l'abondance, en déplaçant les angoisses alimentaires vers les questions qualitatives, et le vieillissement de la population dans les pays développés surtout, vont mettre progressivement au premier rang des préoccupations de nos sociétés ;

² B. Hervieu est Secrétaire général du Centre international de Hautes-Études Agronomiques Méditerranéennes (CIHEAM).

cédures de validation, de suivi, de révision, ceci dans une d'identification des opportunités pour l'organisation.

Ces activités de prospective deviennent une composante majeure du management des institutions de recherche publique, l'action au niveau de l'institution s'inscrivant dans le contexte plus large de perspectives d'échelle nationale, auxquelles elle contribue et dont elle bénéficie en retour.

2. Quel avenir pour la recherche agronomique française ?

Bertrand HERVIEU²

2.1 PRÉAMBULE

D'octobre 2001 à octobre 2003, l'auteur, alors Président de l'INRA, a conduit une réflexion prospective et stratégique sur l'avenir de l'INRA. Cet exercice a pris la forme d'une succession de vingt-deux débats dans les Centres de l'INRA, d'une dizaine de rencontres thématiques, de l'élaboration de scénarios à l'horizon 2020, et enfin, de la formulation d'une stratégie.

C'est un résumé de cette vision stratégique sur la recherche agronomique française formulée dans le cadre de cet exercice qui est livré ici.

Vouloir refonder ou, plus modestement, réaffirmer la nécessité d'un effort public de recherche dans le domaine agronomique revient d'abord à parvenir à formuler les questions politiques, économiques, sociales et culturelles qui s'adressent à ce secteur.

2.2 CINQ QUESTIONS MAJEURES, LOCALES ET MONDIALES, SUPPOSENT UN EFFORT DE RECHERCHE

À l'horizon de vingt ans, cinq grandes questions vont se poser avec une intensité croissante :

- la question de la sécurité alimentaire mondiale qui va prendre une importance de plus en plus aiguë en raison, notamment, de l'effet conjugué de la croissance de la démographie mondiale, de la raréfaction des ressources naturelles, notamment les sols et l'eau, et des difficultés structurelles que connaissent les pays les moins avancés ;
- la question de la sûreté des aliments et celle des effets protecteurs de l'alimentation sur la santé que l'abondance, en déplaçant les angoisses alimentaires vers les questions qualitatives, et le vieillissement de la population dans les pays développés surtout, vont mettre progressivement au premier rang des préoccupations de nos sociétés ;

² B. Hervieu est Secrétaire général du Centre international de Hautes-Études Agronomiques Méditerranéennes (CIHEAM).

- la question de la localisation des activités agricoles et, plus généralement, des activités productives qui recouvre celle de la localisation de la valeur ajoutée, des emplois et des richesses, donc le problème de la cohésion territoriale face à la mobilité économique ; un problème qui, contrairement à ce qu'on en a longtemps pensé, touche au premier chef l'agriculture avec, depuis quelques années, des mouvements extrêmement rapides et déstabilisants (notamment dans le secteur des productions « hors-sol ») pour chaque pays et pour le monde dans son ensemble ; localisation, délocalisation, relocalisation : telles sont les séquences à analyser pour bien saisir l'ampleur et la profondeur de ce phénomène ;
- la question de la gestion des ressources naturelles et de la préservation de l'environnement ; problème incontournable compte tenu du rythme auquel l'économie mondiale (et notamment celle des pays émergents) se développe et de l'acuité avec laquelle les atteintes portées à l'environnement se font sentir ;
- la question, liée à la précédente mais plus globale, de notre modèle de développement économique et social, que les déséquilibres environnementaux, socioéconomiques mais aussi scientifiques et technologiques, posent de façon croissante à l'ensemble de la communauté internationale avec, en ce qui nous concerne, la question de la durabilité de nos systèmes alimentaires.

Ces cinq grandes questions ont la particularité d'avoir une échelle à la fois locale, régionale, au sens continental du terme, et mondiale : elles se posent et se poseront à tout le monde et au monde dans son ensemble. C'est là, à mon sens, le signe qu'elles seront bien centrales à l'horizon 2020.

2.3 UNE DEMANDE DE CONNAISSANCES PARTAGÉES ET INTÉGRÉES

Pour relever ces défis, le monde aura indéniablement besoin de science. Toute la question est de savoir sous quelle forme et à quelles fins ce besoin de connaissances s'exprimera.

Dans une vingtaine d'années, au-delà de l'avancée des connaissances, c'est leur intégration que l'on réclamera avant tout : une intelligence globale et pas seulement une accumulation d'approches partielles, aussi pertinentes et excellentes soient-elles. Ces connaissances devront non seulement être intégrées mais aussi partagées. Partagées, d'abord, entre tous les acteurs de la communauté scientifique, quelle que soit leur appartenance ou leur nationalité : la complexité des problèmes qui sont posés exige une mutualisation sans faille des avancées réalisées. De plus, relever le défi du développement durable et, notamment, du développement des pays du Sud, suppose que ces derniers participent pleinement à la dynamique scientifique internationale : ce n'est pas de transfert technologique dont les pays en développement ont d'abord besoin mais d'une aide pour renforcer leurs communautés scientifiques et produire ainsi les connaissances dont ils ont besoin pour leur développement.

Au-delà des milieux scientifiques, c'est l'ensemble de la société qui doit être partie prenante de la production de connaissances. Les temps de la « chaîne du progrès » et de l'approche « descendante » de l'innovation sont, en effet, révolus. Face à la complexité des problèmes posés, la réussite passe par une mobilisation com-

mune et conjointe de tous les acteurs du développement dans une approche interactive de l'innovation. La « démocratisation » de la science, c'est-à-dire le choix ouvert et concerté des objectifs et des méthodes scientifiques avec l'ensemble des acteurs concernés, est une nécessité absolue à l'horizon 2020.

Assurer le partage des connaissances est donc essentiel. Ce n'est pas, cependant, une règle absolue. Toutes les connaissances n'ont pas vocation à être mises sur la place publique : le secret industriel est un des moteurs de l'innovation et il doit être préservé en tant que tel. Tout l'enjeu est donc de tracer clairement la frontière entre ce qui doit être partagé et ce qui, provisoirement (et provisoirement seulement), ne doit pas l'être, entre ce qui relève des biens publics et ce qui doit être géré par le marché.

2.4 UNE ATTENTE EN MATIÈRE D'INNOVATION, D'EXPERTISE, DE FORMATION

L'exigence d'innovation demeure, car les problèmes qui sont devant nous imposent, plus que jamais, la mise au point de nouveaux produits et de nouveaux services. Cependant, ce n'est pas une contribution à l'innovation « pour l'innovation » qui sera réclamée à la science, mais plutôt une innovation au service du bien-être matériel, physique, culturel et social de nos concitoyens et des générations à venir, conformément au principe du développement durable ; une innovation au service de la production de biens publics comme de biens marchands, de pratiques nouvelles comme de produits nouveaux.

Au-delà de l'innovation, la science est désormais appelée à jouer un rôle accru en matière d'expertise ; et pas seulement pour évaluer des innovations avant leur mise sur le marché.

C'est sans doute un tournant dans la vie scientifique qui s'annonce là et qui ne concernera plus désormais quelques individus mais les communautés scientifiques et les institutions prises dans leur ensemble. Après — et toujours avec — l'innovation, l'expertise publique peut en effet constituer un deuxième moteur pour l'activité scientifique et en même temps pousser à construire un nouveau type de relations — sans doute plus complexe — entre les scientifiques et la société.

Dans un monde dominé par les incertitudes, avec la menace permanente de crises globales, la science est en effet convoquée de façon de plus en plus pressante par les politiques pour dire sur quoi peut être fondée une décision, mais aussi pour préciser ce qui demeure incertain, ignoré ou controversé. Ce n'est pas un hasard si l'Union européenne a lancé en 2000 un vaste chantier sur la réorganisation de l'expertise. L'expertise joue, en effet, un rôle essentiel dans la définition des politiques publiques, nationales, européennes, et internationales. Elle contribue à stimuler le débat public autour des orientations et des finalités de la recherche. Enfin, elle remplit une fonction d'alerte par sa capacité à repérer les signaux faibles de crises potentielles.

La nécessité de démocratiser l'expertise, d'en faire un instrument au service de choix scientifiques et technologiques partagés par les sociétés européennes, passe par la mise en place de procédures propres à en assurer la qualité, la transparence et l'intégrité. Dans un paysage où l'offre est diversifiée, provenant d'institutions publi-

ques ou de cabinets privés, l'expertise doit contribuer activement à la refondation de nos démocraties. Cela ne signifie pas forcément développer l'expertise publique : dans de nombreux pays, une expertise n'est, en effet, digne de confiance que si elle est privée. Les approches et les méthodes peuvent donc varier d'un pays à l'autre. En revanche, en ce qui concerne la France et même l'Europe, le renforcement de l'expertise passe — principalement mais pas exclusivement — par l'essor de l'expertise publique.

Enfin — et ce n'est pas, loin s'en faut, la moindre de ses missions — nous avons besoin, à l'horizon 2020, d'une recherche qui contribue activement et directement à la formation : d'une part, pour assurer la transmission de savoirs et savoir-faire de plus en plus complexes à travers un échange qui, en retour, contribue à l'avancée des connaissances (on estime, d'ores et déjà, que la moitié des connaissances nouvelles produites chaque année le sont à travers ou autour des thèses) ; d'autre part, pour élever les niveaux de formation et construire une culture scientifique et technique partagée par le plus grand nombre. Les risques de divorce entre le bagage scientifique moyen de nos concitoyens et l'avancée des connaissances augmentent en effet de façon alarmante, détournant la société d'une science qui serait perçue comme de plus en plus hermétique. Les communautés scientifiques devront donc accomplir et avoir accompli, à l'horizon 2020, d'immenses efforts pour diffuser et expliquer leurs travaux. Il nous faudra, également, trouver les modalités et les enceintes qui assureront une véritable « socialisation » de la science et l'émergence d'une « société apprenante » qui sache mobiliser la recherche pour questionner et améliorer, à travers une démarche réflexive, ses pratiques et ses modes de développement.

2.5 UNE RECHERCHE PUBLIQUE NÉCESSAIRE

Face à ces attentes en direction de la science, la recherche publique a un rôle déterminant à jouer.

En effet, une confiscation des connaissances par quelques grands opérateurs économiques est un risque réel à l'horizon de vingt ans. Pour faire contrepoids et assurer un partage, sinon total du moins significatif, des avancées scientifiques, la préservation et même le renforcement d'un appareil public de recherche est absolument indispensable. Le secteur des sciences du vivant a, dans ce domaine, valeur d'exemple. Avec l'essor de la brevetabilité du vivant, ce ne sont pas seulement les innovations qui pourraient être accaparées par quelques-uns mais les activités de recherche elles-mêmes qui risquent d'être entravées. On mesure déjà, dans le secteur de la santé publique, les conséquences néfastes de l'extension incontrôlée des brevets à des gènes ou des séquences de gènes : les détenteurs de brevets construisent, dans ce domaine, des monopoles qui, peu à peu, bloquent la diffusion de tests préventifs ou la mise au point de nouvelles thérapies et, souvent, bloquent la recherche elle-même. Pour éviter que de telles situations se généralisent, il faut des dispositions législatives et des traités internationaux, mais aussi une recherche publique ambitieuse qui fasse au moins jeu égal avec les multinationales (Joly *et al.*, 2003).

La recherche publique n'est pas la seule à produire des biens publics et elle produit aussi des biens marchands. En revanche, elle a un rôle essentiel à jouer pour éviter que la science ne soit complètement absorbée par la sphère marchande et que

l'équilibre entre biens publics et biens marchands soit préservé. Elle a également une responsabilité toute particulière dans l'intégration des connaissances et la poursuite des recherches systémiques que nos sociétés réclament, ne serait-ce que pour répondre aux cinq grandes questions précédemment citées. La recherche privée, aussi excellente soit-elle, n'a en effet pas vocation à répondre de façon globale à la demande sociale : les logiques du marché poussent, au contraire, à une segmentation des approches. La recherche publique a, par conséquent, une mission particulière à remplir qui, sans elle, ne serait assumée par personne.

À l'horizon 2020, notre souveraineté alimentaire se jouera en effet sur notre capacité à connaître et gérer nos ressources génétiques, qu'elles soient animales ou végétales. Désormais, l'effort qui a été consenti pendant près d'un demi-siècle sur la production et la transformation devra également porter la production de matériel génétique et de semences (animales et végétales) qui, à l'échelle mondiale, est déjà déterminant dans la recombinaison et l'autonomie des systèmes alimentaires.

Face à la complexité des questions qui sont posées et aux attentes que la société exprime, nous avons besoin d'établissements pluridisciplinaires, d'établissements qui inscrivent leur stratégie et leur action dans la durée, d'établissements capables de gérer à la fois de la mémoire et des compétences pour construire cette intégration des connaissances et cette intelligence collective qu'on attend de la science.

2.6 UNE PERTINENCE ET UNE LÉGITIMITÉ INDÉNIABLES

« Agriculture, alimentation, environnement » : tel est le champ de compétences dans lequel s'inscrivent aujourd'hui les finalités de la recherche agronomique française. Un triptyque qui tire sa force de la pertinence de chacun des trois pôles mais aussi — et surtout — des interactions qui existent entre chacun d'eux. On trouve ainsi, inscrites dans ce périmètre, la plupart des cinq grandes questions évoquées précédemment : la sécurité alimentaire et la gestion des ressources naturelles, bien sûr, mais aussi la qualité et la sûreté des aliments (interaction agriculture-alimentation) et la localisation des productions, qui se situe à l'interface de l'agriculture et de l'environnement, si l'on donne une dimension territoriale à ce pôle. Même la question du « modèle de développement économique et social » peut trouver des éléments de réponse à travers l'investigation de ce tripode. Avec l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, on pose, en effet, plus que des questions biologiques ou techniques, mais un véritable choix de société.

Les écosystèmes anthropisés à cycle rapide, le continuum de plus en plus incontestable qui s'établit entre l'agriculture, l'alimentation, la nutrition et la santé, le rassemblement de compétences sur les sols, le végétal, l'animal et leurs bio-agresseurs en même temps que la disponibilité d'un patrimoine de ressources génétiques extraordinaire... : autant de spécificités du domaine de la recherche agronomique qui lui ouvrent les voies d'un rôle stratégique pour l'avenir en explorant ce tripode comme champ de compétence et de responsabilité.

Je crois d'autant plus à la pertinence à long terme de ce champ de compétence que j'ai pu constater que, partout, les préoccupations étaient les mêmes. Qu'il s'agisse de pays développés, comme les États-Unis, ou de grands pays émergents, tels

que la Chine et l'Inde, on rencontre, dans chaque région du monde, une attention croissante pour les questions que posent conjointement l'agriculture, l'alimentation et l'environnement. Même dans les pays en voie de développement, l'objectif prioritaire — et légitime — de l'intensification de la production agricole à des fins d'autonomie alimentaire se double désormais d'une véritable préoccupation en matière de gestion des ressources naturelles. Et chez tous nos homologues étrangers, j'ai constaté que l'approche construite autour de ce triptyque constituait désormais une référence.

Le potentiel scientifique agronomique constitue également un atout majeur pour affronter l'avenir. L'INRA, par exemple, occupe des positions fortes dans bon nombre de domaines et se place, de façon générale, parmi les premiers organismes mondiaux de recherche agronomique. Plusieurs de ses équipes jouissent d'une renommée internationale indiscutable : elles le doivent notamment au rayonnement de quelques grands « leaders scientifiques » qui ont marqué leur domaine. La qualité qui perce dans la nouvelle génération de chercheurs permet d'espérer qu'à l'avenir de nouveaux leaders sortiront des rangs de l'INRA, ou y seront attirés, et qu'ils pourront faire avancer la science dans quelques grands champs que l'Institut aura choisi d'occuper solidement et durablement.

Le deuxième grand atout dans le domaine scientifique, tient au fait que l'INRA est un des organismes au monde qui est peut-être allé le plus loin dans la recherche d'un équilibre entre excellence disciplinaire et intégration des connaissances. Bien sûr, les tensions qui s'expriment aux niveaux individuel et institutionnel, entre ces deux approches, sont encore vives. De plus, des efforts restent à fournir pour contextualiser les connaissances acquises et améliorer ainsi leur valorisation. Cependant, si l'avenir est à une science à la fois pointue et intégrée, comme je le crois, la France dispose d'ores et déjà d'un solide capital de savoir-faire et de connaissances.

Outre la pertinence de cette stratégie scientifique, la recherche agronomique française constitue un exemple et même une référence en matière de « territorialisation de la recherche », c'est-à-dire une recherche ancrée (sans y être enfermée) dans les dynamiques locales, qu'elles soient scientifiques, économiques ou sociales. Avec la montée en puissance du problème de la localisation des productions, nous disposons là d'un savoir-faire précieux sur lequel la France et l'Europe pourront s'appuyer pour donner corps à leur projet d'une société de la connaissance qui, certes, doit être dynamique mais surtout contribuer à la cohésion sociale et territoriale. De ce point de vue, cette présence sur l'ensemble du territoire n'est pas un handicap mais bien un avantage de premier ordre.

Collectivités locales, monde agricole, industriels, sans parler des autres organismes de recherche et des établissements d'enseignement supérieur, constituent un tissu à la fois solide et diversifié de partenaires. Bien entendu, certains de ces partenariats se portent mieux que d'autres : entre le monde agricole, avec lequel les relations sont à reconstruire, et les collectivités locales, dont le soutien ne cesse de croître, il existe un éventail de situations et d'opportunités à saisir. Cependant, si l'avenir est bien à des connaissances partagées, avoir un tel réseau d'alliances et de coopérations est un avantage exceptionnel pour les vingt ans à venir.

La recherche agronomique, de par son histoire, a la chance d'avoir développé une culture fondée sur un partenariat avec un groupe social (en l'occurrence le monde agricole) et pas seulement avec quelques opérateurs économiques. C'est là une expérience et un atout considérables pour nouer des relations fécondes avec l'ensemble des partenaires (élus, représentants des collectivités locales, monde associatif, industriels...) et relever ainsi le défi de la « démocratisation » de la science. C'est également un avantage majeur pour renouveler l'approche de l'innovation, pour contribuer à l'innovation des pratiques et pas seulement à l'innovation technique ou technologique.

Le quatrième atout est d'ordre organisationnel. L'INRA, en l'occurrence, est à la fois agence d'objectifs et agence de moyens : il définit des orientations (pour ses propres laboratoires et, de façon croissante, pour ceux auxquels il est associé) et assure la gestion des compétences et des équipements qui sont nécessaires à la réalisation de ces objectifs.

Il est important que ces deux fonctions soient liées et non séparées : une agence d'objectifs a besoin d'être adossée à des communautés scientifiques disciplinaires fortes pour construire ses programmes et, inversement, une agence de moyens a besoin, pour mobiliser ses ressources humaines et matérielles et les gérer à long terme, de participer pleinement à la définition des orientations. On ne peut espérer progresser dans l'intégration des connaissances sans des institutions intégrées.

Il faut qu'intellectuellement, administrativement, politiquement, scientifiquement nous soyons capables de distinguer et articuler cette bipolarité afin que, fonction par fonction, nous soyons en mesure d'améliorer l'efficacité. Il faut, par ailleurs, veiller à ce que chacune de ces deux fonctions soit gérée de la façon la plus ouverte possible. Pour le pôle « objectifs », nous avons besoin des partenaires scientifiques et économiques, des tutelles, de l'Europe afin de construire de façon ouverte problématiques et programmes de recherche. Pour le pôle « moyens », il convient également de s'associer à d'autres organismes de recherche, à des universités, à des collectivités locales.

Cette double respiration est un antidote salutaire au repli de toute institution sur elle-même. Rien ne peut s'accomplir isolément, tout simplement parce que la complexité des enjeux et la lourdeur des investissements, intellectuels et matériels, l'interdisent. Il y a une sorte de contradiction, en fin de compte assez délétère, à vouloir penser que puisqu'il faut de la flexibilité et de l'ouverture, il faut des agences d'objectifs, d'un côté, et l'agence de moyens, de l'autre. C'est là, à mon sens, le meilleur moyen pour qu'elles se referment sur elles-mêmes. Pour lutter contre cet enfermement, il faut, au contraire, préserver cette bipolarité et la gérer de façon partenariale.

2.7 CHANGER D'ÉCHELLE

Explorer le tripode « agriculture-alimentation-environnement », aussi pertinent soit-il, ne suffit pas. Il faut, à l'horizon 2020, l'investir de façon intégrée et globale. En disant cela, je pense d'abord aux interfaces entre les trois pôles où se situent, à mon sens, les questions les plus pertinentes mais en même temps les plus complexes qui nous sont posées. Y répondre suppose un véritable travail d'intégration

des compétences et des approches, en amont des recherches et plus seulement en aval. Cela exige également une meilleure articulation entre les disciplines biotechniques et les disciplines interprétatives que sont les sciences sociales. Cela nécessite, enfin, un effort accru pour construire, de façon ouverte et partenariale, des objets de recherche à la fois complexes et donc inévitablement multidisciplinaires.

Même si tout laisse penser que la pertinence du triptyque « agriculture, alimentation, environnement » ne sera pas démentie à l'horizon 2020, certains ajustements ne sont pas à exclure. D'ailleurs, avec la montée en puissance des problématiques liées à la gestion de l'espace et des paysages, le territoire s'impose déjà comme un prolongement « naturel » du pôle environnement. Pourquoi ne pas imaginer que, en réponse à une crise énergétique de grande ampleur, l'énergie devienne un de nos objectifs majeurs, au même titre que l'environnement et l'alimentation ? Il n'est pas non plus exclu que, suite à des bouleversements institutionnels, nous soyons amenés à promouvoir la santé (dans sa dimension préventive) au rang de ces finalités premières. Les contours du tripode évolueront nécessairement à l'horizon 2020 : c'est donc bien dans l'investigation d'un ensemble articulé et évolutif de finalités que résident la pertinence et l'excellence, à l'horizon 2020, de cette approche française. Pour explorer cet arrangement complexe d'objets, un véritable changement de paradigme s'impose.

La recherche agronomique s'inscrit, en effet, dans des cadres de pensée et d'action qui donnent aujourd'hui des signes évidents d'évolution, voire de rupture. C'est le cas, notamment, de la production agricole dont on a pu, au cours de la seconde moitié du XX^e siècle, augmenter les rendements de façon spectaculaire en jouant sur des variables de forçage disponibles à moindre coût (eau, énergie, chimie...) et en s'intéressant principalement aux flux de matière et d'énergie dans la plante. La raréfaction des ressources naturelles impose un renouvellement complet de l'agronomie. Désormais, il s'agit d'ouvrir la « boîte noire » que constitue le vivant en développant — pour ensuite agir sur elles — une intelligence fine des interactions dynamiques qui existent entre les êtres vivants et leurs milieux physique et biologique. L'enjeu qui s'exprime ici est de taille puisqu'il s'agit, finalement, de donner des fondements agronomiques au concept de développement durable.

Une autre rupture se dessine dans le domaine des pratiques de recherche : le spectre d'observation des phénomènes qui s'étendait, jusqu'à présent, de la motte de terre (niveau micro) à la parcelle et au bassin versant (niveau macro) s'élargit et se modifie progressivement pour intégrer, en amont, l'échelle manométrique et, en aval, celle de la région. Avec cet élargissement, ce sont toutes les approches qui doivent être revisitées à la lumière des interactions complexes qu'entretiennent, à différentes échelles, les systèmes physiques, biologiques et humains.

Au-delà de l'appui que le développement de techniques scientifiques peut apporter à l'évolution des pratiques de recherche, on constate que certaines percées technologiques sont à même de bouleverser la dynamique scientifique. C'est le cas, notamment, du développement considérable des puissances de calcul informatiques mais, aussi, de l'essor de l'imagerie quantitative qui ouvre aux biologistes des accès inédits sur les formes et les organisations du vivant, renouvelant ainsi la compréhension de la biologie du développement, de la morphogenèse et de la biologie de l'adaptation.

Enfin, des frontières s'effacent, provoquant de véritables ruptures : entre les disciplines appliquées à l'étude d'un même objet ce qui amène à des tournants épistémologiques majeurs, entre les règnes végétal et animal, avec l'émergence de la notion de « continuum du vivant » qui pose de véritables problèmes éthiques à la recherche.

Sur le plan de la stratégie scientifique, ces changements de perspective et de paradigme exigent un renouvellement des approches pour, au-delà de l'approfondissement disciplinaire sur des objets distincts, développer une véritable culture de la complexité et de la diversité. Elles appellent également un resserrement du spectre disciplinaire autour de quelques grands problèmes sur lesquels la recherche agronomique est incontournable. C'est à partir de ces points d'appui et d'une vision globale du champ concerné que pourront ensuite se construire les alliances scientifiques nécessaires.

Sur le plan des métiers et des compétences, ces changements d'échelle et de paradigme constituent d'ores et déjà un redoutable défi.

Mais ces changements sont également organisationnels et même institutionnels.

Si nous voulons surmonter les obstacles évoqués, renforcer l'efficacité, la pertinence et la légitimité, nous devons résolument nous inscrire dans une ambition plus générale que celle que nous pouvons formuler pour une seule institution. Il faut concevoir et réaliser l'ouverture et le rapprochement de la recherche agronomique française au sens large du terme ; c'est-à-dire non seulement les organismes de recherche tels que l'INRA, le Cemagref et le CIRAD mais aussi l'IFREMER, l'AFSSA... auxquels s'ajoutent les dix-neuf écoles de l'enseignement supérieur agronomique et vétérinaire.

La recherche agronomique repose aujourd'hui sur un ensemble d'instituts de recherche et d'enseignement supérieur qui s'efforcent de justifier sur le terrain intellectuel et épistémologique un partage des rôles qui doit plus à l'histoire qu'à la science. Ce cloisonnement conduit, par exemple, à cantonner (en principe) l'INRA aux sujets hexagonaux, voire européens, laissant à d'autres institutions de recherche le soin de prendre en charge les questions de portée internationale.

2.8 SIX AXES ET DEUX VOIES POUR RÉFORMER

Si nous voulons relever les défis locaux et mondiaux qui sont devant nous, ce partage des tâches et des territoires n'a aucun sens : ni sur le plan politique, ni dans le domaine économique et encore moins sur le plan scientifique. Il affaiblit notre visibilité européenne et internationale, « provincialisant », à l'échelle du monde, nos équipes et nos chercheurs dans une atomisation institutionnelle absolument incompréhensible vue de Pékin, Sao Paulo ou Tokyo. Il nuit à notre efficacité en écartelant les chercheurs et les enseignants-chercheurs entre des logiques institutionnelles disparates.

Il faut, à l'horizon des vingt prochaines années, impérativement en finir avec cette forme d'archaïsme bien français qui transforme les découpages institutionnels en frontières intellectuelles infranchissables. La recherche agronomique française, au sens large du terme (on pourrait dire la communauté des « agrobiosciences »), est l'une des

premières du monde. Pour assurer sa visibilité internationale et lui donner l'efficacité dont elle a besoin pour relever les défis qui sont les siens, il faut, à l'horizon 2020, la rassembler et l'ouvrir sur les autres communautés scientifiques, qu'elles soient françaises (notamment l'Université et le CNRS), européennes ou internationales.

La forme à donner à ce rapprochement n'est pas écrite d'avance : elle ne peut être que l'aboutissement d'un mouvement collectif et non un précédent arbitrairement décrété. Pour parvenir à ce rapprochement que certains appelaient déjà de leurs vœux il y a vingt ans et qui, dans vingt ans aura la force de l'évidence, six axes de convergence peuvent être explorés sans plus attendre :

- Nos politiques internationales, tout d'abord, que nous devons, en réponse aux orientations tracées par la politique française de coopération scientifique, dès maintenant nous employer à unifier. Représentations à l'étranger, accueil de boursiers ou de chercheurs confirmés, participations à de grands programmes scientifiques internationaux, soutien aux équipes de recherche du Sud... : toutes ces actions réclament une synergie accrue entre les acteurs de la recherche agronomique française. L'immense — et salutaire — mouvement brownien des chercheurs, des enseignants-chercheurs et des étudiants à travers le monde sera d'autant plus fécond que nous pourrons le capitaliser et, ainsi, lui donner cohérence et visibilité. En retour, c'est une internationalisation des organismes et des écoles que nous obtiendrons.
- Situées au cœur de la vitalité de ce dispositif, les ressources humaines doivent pouvoir être gérées, renouvelées et évaluées de façon articulée et convergente. La concurrence n'a, ici, guère de signification, d'autant plus que l'imbrication des équipes ne cesse de se renforcer. Faire converger les politiques de ressources humaines et les pratiques d'évaluation soulève bon nombre de problèmes pratiques et juridiques : il s'agit cependant d'un effort nécessaire si l'on souhaite assurer l'attractivité et l'efficacité de la recherche agronomique française à l'horizon 2020.
- Sur le plan de la stratégie scientifique, des concertations étroites — mais à géométrie variable — se nouent périodiquement entre les responsables des organismes de recherche et de formation. Au-delà de ces coopérations ponctuelles, il faut maintenant organiser une circulation des réflexions à caractère stratégique menées par chacun autour des disciplines, des objets de recherche, des alliances nationales et internationales... Des travaux ambitieux de prospective mériteraient également d'être développés conjointement. Cette concertation systématique permettra d'aboutir, dans un premier temps, à la formulation de priorités scientifiques communes. À terme, c'est une stratégie scientifique globale et articulée qui devrait être définie pour l'ensemble de la recherche agronomique française.
- La valorisation des résultats de la recherche — aussi bien à travers la gestion des brevets et des licences qu'à travers l'édition ou les systèmes d'information — demande des compétences d'autant plus rares qu'elles sont hautement qualifiées. En outre, la multiplicité de nos services est préjudiciable aux relations que nous entretenons avec nos partenaires qui réclament légitimement un seul interlocuteur. Au plan international, la diversité des services ou filiales de valorisation sur un seul champ scientifique — l'agronomie — est encore plus

difficile à faire comprendre... Si nous voulons préserver deux des principaux atouts de la recherche agronomique française, à savoir son réseau de partenaires et son rayonnement international, une convergence des services et des politiques de valorisation devient une nécessité urgente.

- De même, si nous voulons que le mouvement amorcé autour des UMR se prolonge et que la circulation des compétences se fluidifie entre les établissements de recherche et d'enseignement supérieur, l'harmonisation des règles juridiques et administratives est un chantier qui réclame une intervention urgente. La mobilité des personnels et la compétitivité internationale des équipes ne peuvent pas s'accommoder plus longtemps de règles et de procédures aussi disparates qu'elles le sont actuellement.
- Enfin, les écoles doctorales — lieux de production de connaissances par excellence et de formation par définition — sont des structures irremplaçables pour fédérer la communauté française des agrobiosciences, la rendre attractive et assurer son rayonnement. Une concertation et une coopération accrues s'imposent donc pour leur création, leur développement, et leur gestion.

Politique internationale, ressources humaines, stratégie scientifique, valorisation, équipes communes et écoles doctorales : **voilà six axes de convergence**, six voies et moyens, pour faire émerger une culture institutionnelle commune, accroître la visibilité du dispositif et construire une ambition intellectuelle partagée. La mise en œuvre d'une telle dynamique n'est pas hors de portée si sont posées les étapes indispensables à la maturation collective d'un tel dessein. L'enjeu en vaut la peine puisqu'il s'agit, ni plus ni moins, de faire émerger à l'horizon 2020 un dispositif de recherche et d'enseignement agronomique unique par son approche comme par son ampleur, intellectuellement influant dans le monde et structurant en Europe.

Et pour que ce rapprochement ne se traduise pas par un enfermement, l'ouverture sur d'autres communautés scientifiques — qu'elles soient nationales, européennes ou internationales — doit être systématiquement recherchée à travers, notamment, une politique ambitieuse de pôles et de grands programmes.

Il faut, à l'horizon de vingt ans, projeter sur le territoire l'ambition scientifique et stratégique **en faisant émerger quelques grands pôles de recherche et d'enseignement supérieur**, ancrés régionalement et repérables au plan européen et international grâce aux réseaux d'échanges de connaissances et surtout de chercheurs, de professeurs et d'étudiants dans lesquels ils seront capables de s'inscrire.

Face aux attentes qu'expriment les collectivités locales, seule une telle stratégie est à même de concilier nos ambitions européennes, notre enracinement territorial et notre cohérence nationale. Si nous voulons rester attractifs, il faut trouver un dispositif internationalisé et polarisé sur les plans géographique et scientifique : dans le monde, tous les grands acteurs scientifiques et universitaires sont ainsi « géoréférencés », c'est-à-dire autant reconnu par leur site d'implantation que par leurs spécialités phares.

L'émergence de tels pôles signifie, pour les laboratoires et les chercheurs qui les composent, des appartenances multiples et simultanées à différents réseaux, programmes et institutions. Cette « multi-appartenance » est un antidote salutaire aux risques d'enfermements institutionnel et intellectuel : c'est un facteur de liberté et de

créativité et donc un moteur pour alimenter notre dynamisme scientifique et notre rayonnement.

Cette politique de regroupement présente des intérêts évidents. Elle peut cependant conduire à la marginalisation de certains sites ou même de certains établissements. Pour éviter ce risque, une coopération étroite entre les acteurs de la recherche agronomique française et leurs partenaires, notamment universitaires, est indispensable : c'est un réseau d'excellence qu'il faut tisser et non pas un assemblage plus ou moins coordonné de pôles sans identité.

- Intégrer les partenariats, en amont et en aval, **autour de grands programmes** pertinents sur les plans scientifique, économique et social.

Enfin, pour renforcer notre réseau partenarial, il nous faut désormais passer de l'approfondissement à l'intégration. Intégrer les partenariats, cela signifie rassembler nos coopérations plutôt que de les cultiver isolément au risque de faire le grand écart entre nos partenaires économiques, agricoles, associatifs, etc.

De grands programmes repérables et mobilisateurs doivent être engagés. Plusieurs sujets s'y prêtent : l'animal, objet scientifique porteur de questions nouvelles ; l'aliment, en particulier dans ses rapports avec la santé ; le sol, objet éminemment complexe qui demeure le « maillon faible » de la traçabilité et sur lequel notre compétence est irremplaçable ; la biologie du développement, domaine scientifique d'avenir où les compétences de la recherche agronomique sont attendues par d'autres équipes de biologistes ; l'eau et l'agriculture ; les pratiques agricoles et leur durabilité ; le territoire, etc. Cette liste est loin d'être exhaustive mais elle illustre les critères de choix qui doivent être retenus en la matière : pertinence vis-à-vis de la demande économique et sociale, notamment les cinq grandes questions citées précédemment ; cohérence avec les dynamiques scientifique et technologique internationale ; excellence des équipes.

2.9 CONCLUSIONS

La recherche agronomique sort d'une évidence politique qui, pendant cinquante ans, voulait que la science contribue naturellement au développement et que celui-ci était unique dans sa forme. La fin de cette évidence est douloureuse et nous impose de repenser les finalités.

Quelles agricultures, quelles alimentations et quels territoires voulons-nous en France, en Europe et dans le monde ? Tel est l'enjeu de ce débat auquel, bien entendu, les chercheurs ne peuvent se soustraire mais qu'ils ne peuvent — et ne doivent — assumer seuls.

Ces interrogations sont, en effet, lourdes de conséquences pour l'avenir de notre planète à l'horizon 2020 et même au-delà. L'augmentation de la population mondiale continue, jusqu'à un maximum prévu pour 2050, l'urbanisation et la littoralisation massive des populations et des agricultures, l'avenir ouvert mais fort incertain des paysans qui, encore aujourd'hui, représentent la moitié du monde, l'industrialisation de la production alimentaire, la dégradation et la raréfaction des ressources naturelles, l'irruption de la technologie dans tous les domaines des sciences du vivant, les bouleversements territoriaux dus à la globalisation croissante de

l'économie mondiale : autant de phénomènes qui rendent inéluctable une profonde recomposition des systèmes agricoles et alimentaires de chacune des parties du monde.

Fortes d'un modèle agricole, alimentaire et territorial original, la France et l'Europe peuvent apporter, dans le concert économique et politique mondial, des connaissances, des innovations et un point de vue à la fois stimulants et fédérateurs. L'ampleur de cette influence dépendra cependant de la pertinence et de l'excellence de la recherche et de l'ingénierie des connaissances sur lesquelles elle s'appuie.

À ce titre, la recherche agronomique française a un rôle essentiel à jouer : les moyens dont elle dispose à travers les instituts de recherche et de formation sont considérables, sa culture scientifique est originale et respectée, sa place en Europe est déterminante... Ce qu'il faut, désormais, c'est qu'elle surmonte son éparpillement et se rassemble pour affirmer, par des alliances, sa présence aux plans européen et international.

En s'inscrivant dans une problématique de développement durable, en se plaçant délibérément au cœur de l'espace européen de la recherche et en se fixant le monde comme horizon, la recherche agronomique française sera en mesure de renouveler la dynamique qui l'a portée pendant plus d'un demi-siècle. Elle aura alors pour nouvelles frontières la transmission des connaissances, le transfert des innovations, la mutualisation de la propriété intellectuelle ainsi que la formation des jeunes générations et de l'opinion publique.

3. Le modèle économique et le système de management de TNO

*JOS B.M. LOUWE*³

3.1 AVANT-PROPOS

Cet article traite du modèle commercial et du système de gestion de TNO. Le développement historique de TNO a été choisi comme support car il met en valeur les raisons expliquant sa forme actuelle.

Le premier paragraphe présente un rappel de l'époque où la recherche appliquée se justifiait d'elle-même et où l'application réelle du savoir était supposée être réalisée simultanément. Ce retour en arrière est suivi d'une description de l'évolution importante qui s'est produite dans les années 80 et de l'orientation vers une organisation moderne sous contrat, telle qu'on la connaît aujourd'hui avec TNO.

Cela permet de clarifier la raison d'être du modèle commercial actuel qui est décrit dans le second paragraphe. Ce modèle repose sur le système de gestion décrit dans le troisième paragraphe qui comprend un changement majeur mis en place au moment de la rédaction de cet article.

³ Lorsqu'il a rédigé cet article, J.B.M. Louwe était directeur-adjoint de TNO Strategy & Planning.

l'économie mondiale : autant de phénomènes qui rendent inéluctable une profonde recomposition des systèmes agricoles et alimentaires de chacune des parties du monde.

Fortes d'un modèle agricole, alimentaire et territorial original, la France et l'Europe peuvent apporter, dans le concert économique et politique mondial, des connaissances, des innovations et un point de vue à la fois stimulants et fédérateurs. L'ampleur de cette influence dépendra cependant de la pertinence et de l'excellence de la recherche et de l'ingénierie des connaissances sur lesquelles elle s'appuie.

À ce titre, la recherche agronomique française a un rôle essentiel à jouer : les moyens dont elle dispose à travers les instituts de recherche et de formation sont considérables, sa culture scientifique est originale et respectée, sa place en Europe est déterminante... Ce qu'il faut, désormais, c'est qu'elle surmonte son éparpillement et se rassemble pour affirmer, par des alliances, sa présence aux plans européen et international.

En s'inscrivant dans une problématique de développement durable, en se plaçant délibérément au cœur de l'espace européen de la recherche et en se fixant le monde comme horizon, la recherche agronomique française sera en mesure de renouveler la dynamique qui l'a portée pendant plus d'un demi-siècle. Elle aura alors pour nouvelles frontières la transmission des connaissances, le transfert des innovations, la mutualisation de la propriété intellectuelle ainsi que la formation des jeunes générations et de l'opinion publique.

3. Le modèle économique et le système de management de TNO

JOS B.M. LOUWE³

3.1 AVANT-PROPOS

Cet article traite du modèle commercial et du système de gestion de TNO. Le développement historique de TNO a été choisi comme support car il met en valeur les raisons expliquant sa forme actuelle.

Le premier paragraphe présente un rappel de l'époque où la recherche appliquée se justifiait d'elle-même et où l'application réelle du savoir était supposée être réalisée simultanément. Ce retour en arrière est suivi d'une description de l'évolution importante qui s'est produite dans les années 80 et de l'orientation vers une organisation moderne sous contrat, telle qu'on la connaît aujourd'hui avec TNO.

Cela permet de clarifier la raison d'être du modèle commercial actuel qui est décrit dans le second paragraphe. Ce modèle repose sur le système de gestion décrit dans le troisième paragraphe qui comprend un changement majeur mis en place au moment de la rédaction de cet article.

³ Lorsqu'il a rédigé cet article, J.B.M. Louwe était directeur-adjoint de TNO Strategy & Planning.

Les différentes parties de cet article sont basées sur une auto-évaluation, datée de septembre 2003, élaborée en préparation d'une étude externe. L'auteur remercie le Dr. C.E. Ekkers pour la paternité d'une partie importante de cette auto-évaluation et de son utilisation dans cet article.

3.2 ORIGINES ET ÉVOLUTION DE TNO

3.2.1 *Les débuts de TNO*

TNO a été fondé (*TNO Act*, 1930) par le gouvernement néerlandais avec l'objectif de soutenir le développement économique des Pays-Bas grâce à la recherche appliquée et à un soutien technique. Le renforcement de la structure économique par l'innovation sur la base de la RD était également considéré à cette époque comme une priorité politique. On estimait généralement à cette époque que la recherche universitaire était de bonne qualité mais que les applications avaient un train de retard. Au cours de ses dix premières années, le domaine d'intervention de TNO a été élargi puisque TNO ne se limitait pas à la recherche industrielle mais englobait également les recherches militaire, alimentaire et sanitaire. Chacun de ces domaines de recherche était couvert par un organisme de recherche séparé et relativement autonome. Ces quatre organismes constituaient TNO, dans une fédération chapeautéée par un organisme central. Bien qu'elles soient d'une importance mineure, certaines traces de ce modèle fédéral sont disponibles auprès de TNO.

3.2.2 *Le TNO Act de 1985*

À la fin des années 70, le besoin s'est fait sentir de regrouper ces domaines de recherche sous une seule et même direction stratégique et opérationnelle. Cette solution devait permettre le développement intégral et orienté vers le marché de TNO et de développer des relations transparentes avec le gouvernement néerlandais. En 1980, les quatre organismes de recherche et l'organisme central ont été regroupés sous un seul et même organisme (l'Organisme néerlandais pour la recherche scientifique appliquée, TNO⁴, dirigé par un seul Comité directeur).

Ce modèle a été fixé dans une révision du *TNO Act* qui sert aujourd'hui encore de cadre juridique à TNO. L'article 4 de cet acte fixe l'objectif de TNO : « *servir l'intérêt public et les intérêts spécifiques de la société par la contribution effective de la recherche technique et scientifique appliquée et par la recherche scientifique et sociale associée ainsi que par d'autres recherches appliquées.* » L'article 5 précise les activités secondaires de cet objectif :

- recherche appliquée, initiée par TNO ou commandée par des clients ;

4 TNO signifie Recherche scientifique appliquée (*Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek*). En pratique, cet acronyme est utilisé comme nom commercial. Il est rarement fait référence à son sens propre car celui-ci ne couvre qu'une partie de la mission réelle de TNO, stipulée dans le *TNO Act* de 1985.

- mise à disposition des résultats de la recherche et transfert de ceux-ci aux utilisateurs par des informations, des conseils et par un soutien des activités de ces derniers dans le but d'applications pratiques ;
- coopération dans le domaine de la recherche appliquée avec d'autres organismes de recherche ;
- contribution à la coordination de la recherche appliquée, tant aux Pays-Bas que sur le plan international ;
- activités assignées par la législation ou par décret.

Cet acte place TNO dans une position formellement indépendante par rapport au gouvernement (notamment au ministère de l'Éducation, de la Culture et des Sciences en tant que ministères de tutelle) avec, toutefois, des relations très étroites^{5 6} :

- nomination du Comité de supervision de TNO par le gouvernement ;
- nomination du Comité directeur de TNO par le gouvernement ;
- un Programme stratégique de quatre ans, obligatoire sur des domaines à couvrir et des objectifs à atteindre, à soumettre par TNO tous les quatre ans ;
- TNO bénéficie d'un financement gouvernemental portant sur le développement de nouvelles connaissances ;
- TNO rend des comptes annuellement au gouvernement sur sa performance et ses résultats.

3.2.3 Vers un organisme de recherche sous contrat

Au cours des années 80 et de la première moitié des années 90, TNO a connu une nouvelle transformation. Le Comité directeur, récemment nommé (constitué de personnes extérieures ayant une expérience du secteur universitaire et du secteur privé), a été chargé de faire de TNO un organisme moderne de recherche sous contrat dont la priorité consiste à travailler pour les clients sur une base économique et commerciale. Cette approche a été considérée comme le meilleur moyen de garantir que les recherches de TNO engendreraient des applications pratiques. Elle se basait sur le principe du client payant la totalité des coûts liés aux services fournis par TNO⁷.

5 Le *TNO Act* (1985) et le Mémoire explicatif décrivent TNO comme un organisme indépendant habilité par des financements publics dans le but de la réalisation de ses missions : « Le principe selon lequel TNO doit pouvoir agir indépendamment du gouvernement est préservé. Dans une certaine mesure, une exception doit être faite pour la recherche militaire. Une situation indépendante dans le sens de la gouvernance est désirable pour un organisme de recherche comme TNO afin de garantir autant que possible l'objectivité des résultats des recherches et d'éviter toute apparence d'abus de l'autorité gouvernementale. De plus, l'autonomie est nécessaire pour que les entreprises et les autres groupes d'intérêt aient une réelle influence sur leurs opérations. »

6 Selon le *TNO Act*, la Recherche militaire, et notamment les trois instituts TNO impliqués, sont sous la gouvernance du Conseil de la recherche militaire. Ce conseil est nommé par le gouvernement et présidé par un membre du Comité directeur ayant des responsabilités explicites dans le secteur de la recherche militaire. Le programme de financement de la recherche militaire, consistant en un financement ciblé et en une recherche sous contrat de la part du ministère de la Défense, est orienté vers la recherche appliquée, les démonstrateurs technologiques, le développement et les conseils sur une base exclusive pour le ministère et les Forces armées dans leur rôle de clients.

7 Payer les coûts marginaux au lieu de l'intégralité des coûts n'est pourtant pas obligatoire pour la recherche sous contrat réalisée au niveau des universités.

L'utilisation des financements gouvernementaux devait être limitée à l'exécution des programmes de recherche nécessaires au développement de ces services et à l'adaptation aux nouvelles demandes liées à la recherche appliquée. Les clients potentiels étant supposés ne pas être enclins à investir dans la recherche de nature générale en amont, la justification de cet accord (financement public utilisé pour créer des innovations qui n'auraient autrement pas pu avoir lieu) était donc claire.

L'externalisation des opérations a demandé une planification et un contrôle supplémentaires sur la base des projets et, par conséquent, une structure de direction hiérarchique. La première étape a consisté à mettre en place une structure par divisions (au final sept divisions) concernant les nombreux instituts, laboratoires et groupes de travail plus ou moins importants qui s'étaient développés avec les années. L'étape suivante a consisté à étudier les activités de chaque entité au sein de ces divisions. Les activités de recherche fondamentale ont été soit abandonnées soit transférées aux universités. Les autres activités, la majorité, ont été regroupées dans des instituts de recherche plus importants, déjà existants ou récemment constitués. Chacun de ces instituts couvrait des segments du marché et des domaines technologiques définis par l'analyse moderne des portefeuilles⁸ et des études de marché.

Au cours de ce processus, le personnel de TNO a été réduit et est passé de 5 200 membres à moins de 4 200 en 1994. Au final, le processus de concentration a permis d'abandonner la structure par divisions sous forme de couches organisationnelles en faveur d'une organisation comptant quinze grands instituts de recherche sous la juridiction directe du Comité directeur.

3.3 MODÈLE COMMERCIAL DE TNO

La première mission de TNO étant de travailler pour des clients de manière efficace et rentable, les chercheurs de TNO devaient savoir clairement ce qu'on attendait d'eux. Les compétences techniques et scientifiques seules n'étaient plus suffisantes. Un changement de culture était envisagé, entraînant une vision dans laquelle la « valeur principale » de l'activité n'était plus la recherche elle-même mais les résultats pratiques pour les clients. En outre, les pratiques de travail devaient être développées afin que le concept commercial orienté vers le marché fonctionne en pratique. Cela a entraîné la création d'un modèle commercial basé sur trois Activités principales.

Conformément à l'Acte de 1985, ce modèle est basé sur l'exécution de la recherche appliquée sous contrat et des services associés pour les clients sur une base commerciale (à laquelle il est fait référence en interne par l'expression « Application des connaissances »). Lorsque les connaissances ne sont pas utilisées, une seconde Activité principale (« Exploitation des connaissances ») entre en scène. Celle-ci vise à créer une activité économique par des sociétés d'essai et des concessions de licences. Ces deux Activités principales sont soutenues par une troisième : le développement de nouvelles connaissances permettant de satisfaire les besoins actuels et futurs des clients (« Développement des connaissances »). L'essentiel de ce dévelop-

⁸ La Gestion des Portefeuilles Technologiques, basée sur une approche répandue par Arthur D. Little, a été introduite chez TNO dans les années 90.

pement des connaissances concerne les connaissances appliquées qui sont considérées comme une activité principale, au contraire de la recherche fondamentale. Comme cela est décrit plus haut, ces trois Activités principales sont étroitement liées car les chercheurs de TNO peuvent travailler simultanément dans différentes Activités principales.

Développement des connaissances fondamentales	Développement des connaissances appliquées	Application des connaissances	Exploitation des connaissances
Collaboration avec les universités	Partenariats avec les utilisateurs	Au service des clients	Activités d'établissement

Recherche

Application

Source : J.B.M. Louwe

Le contenu actuel des Activités principales et la recherche de base associée sont :

3.3.1 *Le Développement des connaissances fondamentales associées (Recherche de base)*

Cette orientation de plus en plus importante vers les clients externes, telle qu'envisagée au début des années 90, a absorbé une grande partie de l'attention des dirigeants. Il a ainsi été nécessaire de structurer les relations avec la recherche universitaire afin de conserver le lien nécessaire avec la recherche fondamentale et de créer un influx naturel de jeunes chercheurs. Dans ce contexte, le besoin s'est fait sentir de formaliser et de structurer les collaborations existantes qui tendaient auparavant à être informelles, et donc susceptibles d'être négligées, et d'en stimuler de nouvelles.

Au milieu des années 90, une partie du financement public de TNO a été affectée à la coopération avec les universités, dans ce qu'on a appelé les centres des connaissances⁹. Leur objectif est de développer de nouvelles connaissances en réalisant des programmes financés à 50/50 et gérés en commun par l'université et TNO. La recherche est effectuée par des assistants de recherche attribués et par des assistants de recherche post-doctorat. Aujourd'hui, ces sites sont au nombre de trente. Ils accueillent environ 150 étudiants en doctorat. Le rôle de TNO, dans le contexte de cet accord de programme, se concentre sur le transfert de recherches et sur leur utilisation dans des applications sur le marché. Des évaluations périodiques assurent que les centres n'obtenant pas les résultats souhaités seront abandonnés et remplacés par de nouvelles initiatives.

⁹ Bien sûr, ces centres des connaissances et ces professorats ne remplacent pas les nombreuses relations de travail interpersonnel informelles existantes. Au contraire, ils les renforcent et les confirment, tout en stimulant de nouvelles relations. Les universités sont en fait de plus en plus intéressées par la création d'alliances avec TNO. Cela est notamment prouvé par les récents accords conclus avec les universités sur le partage des installations et les crédits aux instituts TNO sur leurs campus.

En outre, TNO, soutenu financièrement par la *Lorenz Van Iterson Foundation TNO* (LIFT), fait la promotion du professorat à temps partiel parmi ses chercheurs. Cette fondation dispose d'un comité de conseillers, constitué de représentants universitaires, qui supervisent la qualité des professeurs candidats et les résultats.

3.3.2 *Activité principale Développement des connaissances appliquées (Recherche appliquée & développement expérimental)*

Chez TNO, le Développement des connaissances appliquées est dirigé par des initiatives personnelles. Cela ne signifie pas que TNO fonctionne comme une organisation autonome. Environ deux tiers des projets sont soumis soit à des négociations externes soit à des appels d'offres, soit même parfois à l'approbation ou au cofinancement. Selon l'origine du financement¹⁰, cette Activité principale a la typologie suivante :

- Recherche interne chez TNO : la majorité des projets de recherche entrent dans cette catégorie. Les projets peuvent être exécutés dans le cadre d'un programme (inter)national.
- Programmes¹¹ : au début des années 80, peu après les débuts de TNO, une partie considérable de son financement de base a été appliquée à des programmes de financement conditionnel, ce qui permettait de garantir que les questions nationales ou publiques étaient suffisamment couvertes par l'organisme. L'objet de ce financement est le développement de nouvelles connaissances par TNO, dans le secteur d'intérêt d'un ministère, avec l'obligation de mettre ces connaissances en application. Cinq¹² Programmes assignés ont été mis en place. Le département correspondant avait pour prérogative d'approuver ou de désapprouver le programme de recherche de TNO.
- Programme TNO de cofinancement : au milieu des années 90, une restructuration importante du plan de financement du ministère des Affaires économiques a été opérée. Le développement des connaissances potentiellement valorisables pour les sociétés était réalisé par la recherche interne pour laquelle le financement ciblé du ministère constituait une partie importante du financement total. TNO a été obligé de convertir cette recherche interne en un programme consistant uniquement en des projets développés et exécutés en coopération avec les sociétés. Les sociétés participantes devaient déboursier une partie (jusqu'à 50 %) des coûts. Cette conversion a été achevée en 1999.

10 Malgré la diversité des programmes de financement ciblé de TNO, ceux-ci sont gérés en pratique de manière simple et transparente. À cette fin, TNO a développé des programmes de recherche séparés pour les ministères et soumis ces programmes et des rapports intermédiaires pour approbation tous les quatre ans (pour les programmes de recherche) et tous les ans (pour les rapports intermédiaires). Avant approbation, ces programmes de recherche font l'objet de discussions intensives avec les ministères concernés et l'ensemble des intervenants.

11 Cela ne comprend pas les *assignments* gouvernementales, notamment dans le domaine militaire qui fait partie de l'Application des connaissances.

12 À l'exception du programme de recherche militaire de TNO.

Aujourd'hui, plus de mille sociétés néerlandaises (35 % de grandes entreprises et 65 % de PME/PMI) ont participé à ce programme TNO de cofinancement.

3.3.3 *Activité principale Application des connaissances*

L'Application des connaissances en tant qu'Activité principale est divisée chez TNO en trois types de services ou « groupes produits »¹³.

- Projets sur mesure : ces projets traitent une seule question (requérant une seule solution) pour un client spécifique. Ils sont souvent considérés comme une extension logique des projets de recherche appliquée ou, en cas de recherche sous contrat¹⁴, ils sont de nature similaire. Le prototypage et le développement de produit tombent typiquement dans cette catégorie centrale.
- Projets *Kernel* : le terme « kernel » se réfère à l'utilisation des connaissances disponibles pour la résolution des problèmes nouveaux et différents. Les conseils des experts ou les guides de dépannage en sont des exemples.
- Projets de routine : les activités de routine, comme les tests et les évaluations, s'appliquent aux connaissances existantes utilisant des protocoles standards appliqués à des problèmes standards.

La grande partie des activités provient d'une concurrence ouverte entre clients privés ou publics. TNO a également mis en place des accords financiers spécifiques lui permettant de fournir des services dans le cadre des activités assignées par la loi ou un décret. Ces services comprennent les trois types mentionnés plus haut et parfois même des services de recherche appliquée. Ces accords, en raison de leur nature, sont considérés comme des contrats à long terme, bien qu'il s'agisse formellement de programmes budgétaires subventionnés.

3.3.4 *Activité principale Exploitation des connaissances*

L'Exploitation des connaissances en tant qu'Activité principale prend en compte les Licences & brevets et les sociétés d'essaiage. Ces dernières sont concentrées dans TNO Management BV (TMB). Cette société privée détenue par TNO agit en tant que holding pour 50 sociétés soit temporairement pour des sociétés d'essaiage des instituts TNO qui ne sont pas encore vendues à des investisseurs intéressés, soit de manière permanente pour des sociétés ayant un lien étroit avec les instituts TNO (par ex. : les bureaux commerciaux étrangers).

13 Outre ses services (activités basées sur le temps), TNO propose également des produits (par ex. des logiciels). Ces produits sont de plus en plus séparés dans des unités d'exploitation commerciale et par la suite délayés. L'expérience a démontré les avantages de ce système. Le marketing produit et les ventes sont une activité à part entière qui ne s'adapte pas tout à fait à un organisme de recherche par projets. Les services standards pourraient à l'avenir suivre cet exemple.

14 La recherche sous contrat (pour un client considéré comme partenaire contractuel) diffère de la recherche cofinancée (pour un cofinancier considéré comme partenaire contractuel) concernant le titre de propriété des connaissances développées. Une utilisation exclusive de la propriété doit être payée afin d'éviter tout conflit avec la législation européenne et nationale sur la concurrence.

3.3.5 Informations actuelles

Le tableau ci-dessous apporte certaines indications concernant le revenu annuel de TNO — 100 % sur un chiffre d'affaires total de 524 millions d'euros en 2002.

Sources de revenu par Activité principale (partie)	Revenus du marché	Financement gouvernemental	Revenu total
Développement des connaissances fondamentales	-	3 %	3 %
Développement des connaissances appliquées	7 % ^a	25 %	32 %
Application des connaissances	47 % ^b	8 % ^c	56 %
Exploitation des connaissances	10 %	-	10 %
Chiffre d'affaires total	64 %	36 %	100 %

- Revenu généré par cofinancement et alignement.
- Comprenant environ 55 millions € en *contrats* gouvernementaux.
- Assignations* gouvernementales uniquement.

Source : J.B.M. Louwe

3.4 SYSTÈMES DE GESTION

3.4.1 Performance et résultats

Le lancement du Plan stratégique 2003–2006 a eu lieu parallèlement à une prise de conscience de plus en plus forte du fait que le « système national d'innovation » ne fonctionnait pas correctement et qu'il engendrait des résultats insatisfaisants pour l'ensemble des Pays-Bas. Le gouvernement considérait que l'innovation, c'est-à-dire la transformation des connaissances en des produits et services disponibles sur le marché, avait du retard sur les autres pays. Inévitablement, TNO a ainsi une fois de plus été soumis à une évaluation externe car cette perception était directement liée à la mission définie dans le *TNO Act*. Le résultat de cette évaluation externe a confirmé cette perception et a conclu que des améliorations étaient possibles en termes de performance et de résultats, et a entraîné pour TNO un certain nombre de changements. Ces changements, judicieusement nommés « Nouveau style TNO », sont désormais mis en place à différents niveaux de l'organisation. Ils comprennent des évolutions majeures au niveau des systèmes de gestion de TNO.

3.4.2 Atelier

Il est important, voire essentiel, de comprendre que ce modèle commercial permet autant que possible des initiatives au niveau des ateliers car l'innovation est un micro processus.

Tout d'abord, un responsable de projet doit avoir une approche empathique à l'égard des besoins des clients et être capable de sélectionner les « meilleures pratiques » appropriées pour traiter le problème mis en avant. L'évolution des types de projets étant importante, un grand nombre de pratiques professionnelles est nécessaire. Il va sans dire qu'un responsable de projet est chargé d'obtenir les résultats spécifiés dans le cadre du budget convenu. Tout cela constitue un processus primaire constitué de projets, sur une base professionnelle, comprenant les méthodes généralement utilisées dans la gestion des projets (systèmes qualité, procédures budgétaires, interruption du travail, etc.).

Selon le type de travail, des conditions spécifiques s'imposent. Concernant les projets liés au développement des connaissances, ces conditions comprennent la sélection du projet sur la base d'une perspective d'application, la capacité d'innovation et l'implication du (futur) client. Concernant la recherche sous contrat, cela comprend les conditions commerciales de ces travaux stipulées dans le contrat conclu avec le client. Selon les circonstances, de nombreux projets sont réalisés en coopération entre les différents groupes et/ou instituts.

3.4.3 Unités commerciales

TNO est un organisme basé sur les compétences, ce qui signifie que la structure organisationnelle pour les responsables de projets est constituée de groupes de compétence (dans le jargon TNO : technologies), dirigés par un responsable de groupe. Jusqu'au mois de janvier 2005, ces groupes étaient, comme indiqué plus haut, organisés en instituts. Étant donné la grande variété des projets, un moyen évident de diriger un organisme comme TNO était d'attribuer aux unités commerciales une responsabilité budgétaire. Les unités disposaient d'une liberté suffisante pour décider de la manière dont ces budgets étaient obtenus par les contrats du marché¹⁵. Ce système de gestion fonctionnait relativement bien au début des années 90 car ces unités étaient plus ou moins autonomes. Les interdépendances en termes de marketing et de recherche étaient en effet faibles ou inexistantes. Par conséquent, un certain nombre de ces unités pouvaient être simplement considérées comme des portefeuilles. Dans le « Nouveau style de TNO », ces groupes, même s'ils sont moins nombreux et fonctionnent sur une échelle légèrement plus large, constituent des piliers de l'organisme. Comme nous l'avons montré plus haut, leur rôle a toutefois évolué au niveau de la programmation de la recherche et du secteur marketing et ventes.

3.4.4 Domaines principaux

À la fin des années 90, le modèle organisationnel décrit était déjà considéré comme un obstacle car les technologies moins importantes étaient souvent conservées, tout comme la délégation de la programmation de la recherche, qui n'a pas pu être à l'origine de prises de décisions à long terme, et comme l'utilisation moins optimale des informations des clients ou des connaissances disponibles au-delà des murs

¹⁵ Une partie du budget devait être obtenue par des projets de recherche dans un budget de recherche correspondant. Ces budgets de recherche étaient attribués par la hiérarchie de l'organisme. Une partie de ce budget était inconditionnelle. Les autres parties étaient attribuées ou pouvaient être acquises par des procédures internes similaires aux systèmes d'appels d'offres.

de l'institut. Ces obstacles entraînent naturellement un système de gestion basé sur les budgets. Aucune règle claire sur les décisions n'avait été élaborée pour coordonner les comportements entre les différentes unités. Par conséquent, le Plan stratégique 2003-2006 envisageait cinq « Domaines principaux », de sorte à créer des plateformes visibles pour prendre des décisions sur ces questions ¹⁶.

Stimulés par les recommandations externes dans le cadre du « Nouveau style de TNO », ces Domaines principaux ont été institutionnalisés en janvier 2005, par la fusion d'une partie des quinze anciens instituts. Cela a permis d'améliorer les capacités de prise de décision stratégiques en concentrant la charge exécutive tout en diminuant les procédures internes de négociation. Leur forme organisationnelle est la suivante :

- Chaque Domaine principal est dirigé par une équipe de direction ayant des responsabilités fonctionnelles de marketing, de recherche et d'exploitation. Ce changement organisationnel vise à améliorer la prise de décision au niveau stratégique (à long terme). Les responsabilités liées au marché et à la recherche sont séparées des responsabilités de l'exploitation quotidienne. Cette phase théorique et l'exécution appliquée des projets demeurent au niveau des ateliers, mais la phase de prise de décision leur est retirée.
- Par conséquent, les programmes de recherche sont formulés au niveau du Domaine principal, et non plus au niveau inférieur de l'organisme. Cette mesure anticipe une situation dans laquelle les intervenants doivent confirmer un programme de recherche « induit par le marché » ¹⁷.
- Les équipes de direction fonctionnelles structurées améliorent également la coopération au sein de TNO pour le marché commun en créant ce qu'on appelle des portails. Ces portails ont pour but de donner une transparence à TNO, en vue de satisfaire les clients potentiels. De manière similaire, le secteur marketing et ventes concernant les grands comptes est regroupé autour de ces portails.

L'exécution des décisions prises par l'équipe de direction d'un Domaine principal, qui préserve simultanément l'idée originale des initiatives des ateliers, est améliorée par l'introduction de TNO Spider, un système de gestion électronique permettant à tout employé de TNO de partager les informations avec ses collaborateurs, de pouvoir consulter la définition du projet et de demander des ressources de la part des autres groupes.

16 « Chaque Activité principale avait trois assignations stratégiques : a) constituer un portefeuille technologique logique et cohérent, b) mettre à jour le portefeuille technologique... en lançant des projets innovants en terme de développement des connaissances... c) constituer une approche du marché cohérente si nécessaire ».

17 L'évaluation externe a déjà vu l'implication des différents intervenants au niveau du projet mais a recommandé un « échelonnement » de ces interventions aux programmes « induits par le marché ». Cela correspond à la nouvelle approche de formulation des programmes de recherche de TNO, au moyen de procédures d'organisation comprenant l'implication des différents intervenants, approche qui est désormais répandue à travers l'organisme.

3.4.5 Comité directeur

Comme indiqué plus haut, le Comité délègue la responsabilité du processus primaire de mise à disposition du soutien à l'innovation aux clients afin de réduire le nombre d'échelons de l'organisme. Cela permet en effet un traitement personnalisé de la technologie et des clients. Selon cette approche, le Planning & contrôle stratégique reste une mission du Comité directeur.

Le département Planning & contrôle de TNO est constitué de deux cycles : un Cycle de plan stratégique de quatre ans et un Cycle annuel.

- Le Plan stratégique obligatoire constitue la base du cycle de quatre ans. Ce plan est le résultat d'un processus itératif ascendant/descendant avec des informations externes provenant du comité de conseillers de l'Activité principale et de consultations des intervenants dans le secteur public et le secteur privé. Les objectifs, en termes de performance pour les instituts, correspondent au Plan qui est finalement déterminé par le Comité de direction et soumis au Comité exécutif. Ainsi, l'approbation du Plan stratégique doit servir de contrat entre TNO et le gouvernement et définir les domaines dans lesquels TNO est actif, ainsi que les objectifs et les résultats à obtenir et le financement nécessaire de la part du gouvernement. L'évolution du Plan stratégique est mesurée tous les ans par un certain nombre d'indicateurs et soumis au Comité de supervision et au gouvernement.
- Les Activités principales fonctionnent parallèlement aux lignes décrites par le Plan stratégique. Leurs plans annuels sont soumis à l'approbation du Comité directeur. L'évolution est mesurée sur les critères de performance convenus en termes de revenu et de bénéfice, de marché, de technologie et de personnel. La performance est communiquée tous les mois au Comité directeur et fait l'objet d'une discussion avec la direction. Les mesures adéquates sont prises en cas d'échec dans la poursuite de ces objectifs. Des discussions en profondeur ont lieu deux fois par an lors de séances stratégiques (printemps et automne) où sont présentes les équipes de direction clés et l'intégralité du Comité directeur.

Le Planning & contrôle est soutenu par un système d'audit externe, comprenant les audits technologiques, les études de satisfaction clients, les études de satisfaction employés et les audits qualité¹⁸. Le suivi de ces audits est réalisé par des plans d'action établis par la direction de l'institut et soumis au Comité directeur. Après approbation, ces plans d'action constituent une partie des plans normaux.

3.5 CONCLUSION

Le modèle commercial et les systèmes de gestion et de direction dans leurs formes actuelles sont considérés comme la réponse adaptée aux demandes sans cesse changeantes du marché. Cette adaptation se traduit à plusieurs niveaux chez TNO :

- l'Unité commerciale doit répondre de manière adéquate aux besoins des clients ;

¹⁸ Ces audits existent depuis environ 10 ans, ce qui est relativement unique si l'on compare avec des organismes similaires.

- le Domaine principal doit gérer le portefeuille technologique de manière optimale, traiter les approches du marché et les partenariats avec les clients et d'autres fournisseurs de connaissances ;
- le Comité directeur doit gérer le portefeuille technologique de manière optimale et les instituts pour chacun des domaines principaux et pour TNO dans son ensemble ; les objectifs et les formes organisationnelles de coopération entre les instituts ; décisions de créer de nouveaux instituts et/ou de fermer des instituts existants.

Par la suite, cette croyance en une amélioration de la rentabilité va être mise à l'épreuve de la réalité par de nombreux décideurs politiques dans l'environnement de TNO. Un changement d'objectif est également visible car TNO communiquait son impact par une organisation spécifique de rapports¹⁹ dans un contexte structuré pour un certain nombre d'indicateurs et d'informations chiffrées. L'utilisation d'indicateurs était notamment considérée comme appropriée car de nombreux responsables politiques souhaitaient disposer de normes « objectives », notamment en association avec un système budgétaire de primes et d'amendes.

L'évaluation externe a toutefois montré que le test final utilisé pour évaluer la rentabilité du travail chez TNO serait le nombre d'innovations positives obtenues par l'organisme, leur impact social et leur valeur économique, sans se limiter à des valeurs indicatives comme l'augmentation des revenus du marché, le nombre de licences technologiques compétitives, les réseaux externes, la satisfaction de la clientèle, etc., regroupées dans un rapport annuel ou un document similaire. À l'heure actuelle, une définition appropriée (et une mesure) de cet impact n'est pas disponible. Il est peu envisageable qu'une définition qui satisfera tous les intervenants puisse être trouvée.

Ainsi, TNO envisage une situation dans laquelle l'indicateur finalement utilisé n'est pas l'impact lui-même mais la *perception de l'impact* par ses intervenants. Dans une certaine mesure, cela peut sembler décevant pour ceux qui croient aux « preuves tangibles » ou pour qui « seuls les résultats comptent ». Mais d'autres, et l'auteur fait partie de ceux-là, considèrent cela simplement comme une partie de la mission de TNO telle qu'elle est décrite dans la loi TNO. Une « contribution effective de la recherche technique et scientifique appliquée » à notre époque implique simplement : convaincre les autres d'appliquer les résultats en étant à l'écoute de ces « autres » et en ayant conscience de ce qu'ils pensent de nous et de notre performance.

19 TNO rend des comptes sur sa performance de la manière suivante :

- aux clients au moyen d'instruments conclus par contrat ; des vérifications régulières ont lieu au moyen d'audits de satisfaction de clientèle ;
- au gouvernement et à d'autres intervenants au moyen d'un rapport annuel comprenant la performance financière et l'évolution du Plan stratégique, des publications sur les innovations positives dans TNO Magazine, des lettres d'information, des rapports des instituts, etc. ;
- au Gouvernement au moyen des rapports comptables, des rapports d'évolution annuels sur les programmes de recherche financés par le gouvernement, des rapports d'audit technologique externes à quatre ans, des rapports spécifiques à la demande du gouvernement et d'autres évaluations externes spécifiques.

4. Le management stratégique d'un organisme de recherche contractuel : le modèle de l'Institut Fraunhofer

Lothar BEHLAU²⁰

4.1 INTRODUCTION

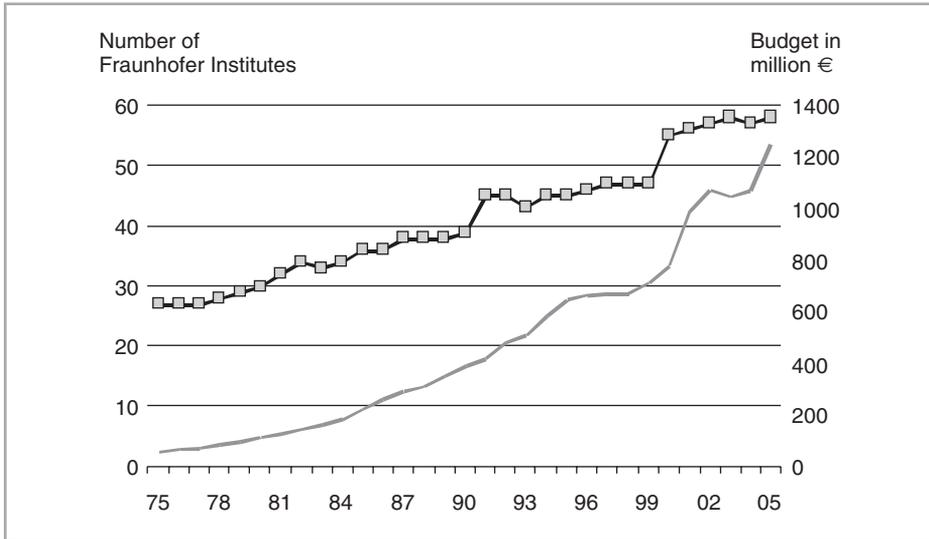
La *Fraunhofer Gesellschaft* a été fondée en 1949. Elle est aujourd'hui la plus grande organisation de recherche sous contrat en Europe. Fraunhofer est constitué de 58 Instituts Fraunhofer (Fhl) et compte 12 000 employés. Le budget annuel est d'environ 1,2 milliard d'euros (2005).

Le portefeuille RD de Fraunhofer couvre toutes les disciplines scientifiques et d'ingénierie adaptées à l'économie allemande. Elles vont des sciences des matériaux et l'ingénierie de la production aux sciences de la vie en passant par la microélectronique et les technologies de l'information. Chacun des 58 Instituts se rapporte à une technologie spécifique (par exemple : technologie laser, sécurité IT, céramique, etc.). Cela signifie que les Instituts ne sont pas orientés vers une seule branche (par ex. : meubles, automobile, alimentation, etc.). Les Instituts doivent par conséquent proposer leur technologie à un large éventail de clients dans différents secteurs industriels. Cette nécessité oblige chaque Institut à s'engager dans d'intenses activités de marketing afin d'établir le contact avec leurs clients potentiels.

Le « modèle Fraunhofer », qui comprend tous les principes de gestion et les processus commerciaux internes, est en place depuis 1977. Le succès a démarré lorsque Fraunhofer a été autorisé à rejoindre le programme de financement RD institutionnel du gouvernement fédéral et des États fédérés. La croissance de Fraunhofer a été importante depuis 1977 et ce, largement grâce à son mode de financement basé sur les résultats. Deux autres dates significatives marquent l'expansion de Fraunhofer : après l'unification de l'Allemagne en 1990, Fraunhofer a intégré dix instituts de l'ancienne RDA et, en 2000, il a intégré une autre organisation de recherche publique (GMD) (au total 8 instituts). Néanmoins, même sans prendre en compte ces deux événements, la croissance de Fraunhofer a été permanente en raison de son modèle de performance basé sur une adaptation flexible au marché.

Les 58 Instituts sont répartis sur 40 sites à travers l'Allemagne. En raison de la structure fédérale de l'Allemagne et du financement de base commun du gouvernement allemand et des États fédérés, cette répartition des Instituts dans l'ensemble des États fédérés (*Bundesländer*) est envisagée, voire souhaitée, d'un point de vue politique. Aujourd'hui, presque tous les États comptent des Fhl (à la seule exception de la ville-état de Hambourg). Les Fhl sont toutefois concentrés dans les États du sud de l'Allemagne car ceux-ci ont, par le passé (et aujourd'hui encore), plus que les États du nord, considéré que la recherche et l'innovation constituaient une priorité politique.

20 Dr. Lothar Behlau est Directeur du Département « Programme et Stratégie » du Fraunhofer Institut, Munich.



NB : La courbe bleue représente l'évolution du budget ; la courbe noire correspond au le nombre d'Instituts.

FIGURE 1 – Le développement de Fraunhofer-Gesellschaft

Source : L/ Behlau



FIGURE 2 – Répartition des Instituts en Allemagne

Source : L. Behlau

Étant donné la complexité des structures de recherche allemandes et le grand nombre de groupes de recherche travaillant dans tout le pays, de très nombreux candidats souhaitent joindre le Fraunhofer Institut. Les candidatures sont examinées par le Conseil Exécutif sur base des critères suivants :

- convergence avec le portefeuille RD actuel de l'Institut (concurrence-redondance, domaines de coopération avec les Instituts existant) ;
- taille actuelle et/ou potentielle de leurs marchés ;
- expérience de la recherche contractuelle de la part du management (et/ou des autres membres du personnel) ;
- financements exceptionnels par l'État fédéral ou les *Länder* pendant la phase d'établissement de l'Institut et assurance de financements institutionnels à moyen-terme.

4.1.1 L'émulation par l'exemple de Joseph von Fraunhofer

Le père fondateur de l'organisation, Joseph von Fraunhofer (1787-1826), a été l'une des premières personnalités à développer trois grandes compétences : il était à la fois un excellent chercheur (bien qu'autodidacte), un inventeur créatif, qui a découvert de nouveaux procédés dans le traitement des lentilles et, enfin, un grand chef d'entreprise qui dirigeait une usine de verre. La *Fraunhofer-Gesellschaft* a pris sa vie en exemple dans le cadre de la formation du personnel. Ses membres doivent, en effet, être à la fois chercheurs, inventeurs et entrepreneurs.

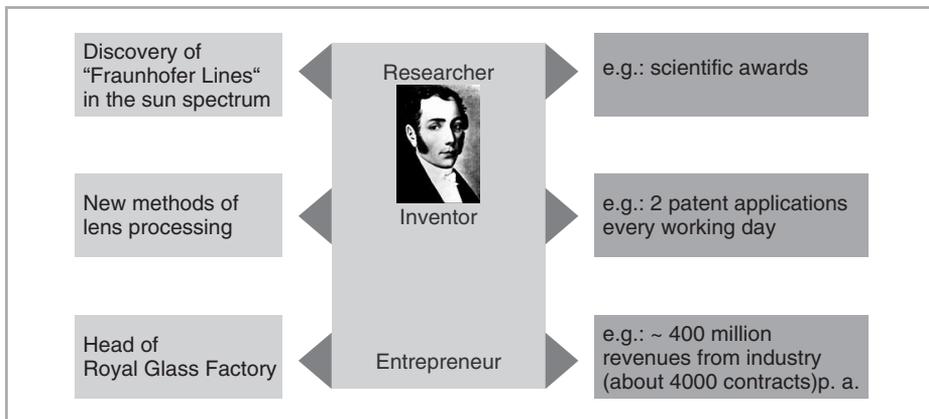


FIGURE 3 – Joseph von Fraunhofer (1787-1826)

Source : L. Behlau

4.2 OBJECTIFS ET CONDITIONS DE RÉALISATION

« *Aucun vent ne sera suffisamment rapide pour porter un bateau qui ne sait pas où se trouve son port* » (Sénèque). Une condition préalable pour diriger avec succès une organisation consiste à connaître l'objet de cette organisation — cela peut sembler trivial mais c'est souvent ignoré. La mission (pourquoi cette organisation existe-t-elle ?) et les objectifs (quels sont les résultats recherchés ?) doivent être discutés,

définis et communiqués à toutes les parties concernées. Toutes les stratégies et les activités opérationnelles du Fraunhofer proviennent du fait que sa mission et ses objectifs sont partagés par les employés, la Direction, les autorités publiques et enfin et surtout, les clients et le grand public. Il existe plusieurs organismes de recherche en Allemagne censés différer quant à leurs missions afin de constituer un paysage de la RD varié et harmonieux.

4.2.1 Les missions de Fraunhofer

La *Fraunhofer-Gesellschaft* est chargée de la recherche appliquée et de sa promotion dans un contexte international. Celle-ci est d'utilité directe aux entreprises publiques et privées. Elle bénéficie également à la société dans son ensemble.

En développant des innovations technologiques et des solutions de systèmes originales pour leurs clients, les Instituts Fraunhofer contribuent à renforcer la puissance concurrentielle de l'économie de leur région, à travers l'Allemagne et l'Europe. Leurs activités de recherche visent à promouvoir le développement économique de notre société industrielle sur les plans, notamment, du bien-être social et de la compatibilité environnementale.

En tant qu'employeur, *Fraunhofer-Gesellschaft* propose une plateforme permettant à son personnel de développer les compétences professionnelles et personnelles lui permettant de prendre en charge des postes à responsabilité dans leur Institut, dans l'industrie et dans d'autres domaines spécifiques.

La mission de Fraunhofer peut se résumer en trois objectifs : la réalisation de recherches d'excellente qualité, la transformation efficace de résultats en applications et la formation de chercheurs qualifiés.

Outre ces trois buts spécifiques, un organisme de recherche financé par de l'argent public doit prendre en compte un certain nombre d'autres aspects d'ordre sociopolitique du cadre dans lequel il opère. Cette organisation doit satisfaire aux attentes diverses d'acteurs divers :

- des entreprises :
 - recherche appliquée pouvant être directement convertie en produits innovants (« *market pull* ») ;
 - pour certains, des solutions-système complètes et pour d'autres, au contraire, des services de court terme visant à palier à des manques de compétence en interne ;
 - des prix bas ;
 - l'exploitation exclusive des droits de propriété intellectuelle.
- des acteurs politiques et organismes de financement :
 - large dissémination des résultats de la recherche ;
 - financements minimaux ;
 - initiatives technologiques (« *technology push* ») ;
 - application des grilles de salaire et d'avancement du secteur public ;
 - mécanismes d'autorégulation pour l'allocation des ressources.
- de la société (média, associations, ONG...) :

- amélioration sensible de la compétitivité globale de l'Allemagne (excellence de la recherche et de la formation pour les scientifiques et managers) ;
- création d'emplois industriels par l'introduction de produits et services nouveaux et innovants ;
- contribution de la recherche au développement durable.
- de la communauté scientifique :
 - excellence de la recherche ;
 - opportunités de formation pour les jeunes chercheurs.
- du personnel de l'Institut :
 - équipement de classe internationale et conditions de travail motivantes ;
 - équilibre entre vie privée et travail ;
 - sécurité de l'emploi ;
 - possibilités d'avancement.

Outre ces attentes parfois conflictuelles dans les domaines précités, d'autres tendances globales se dessinent, auxquelles le Fraunhofer est censé pouvoir parer :

- l'évolution technologique rapide et les cycles d'innovation courts, qui requièrent une faculté d'organisation des processus ;
- la complexité et l'interdisciplinarité croissantes de la recherche et des innovations ;
- la nécessaire transparence du marché de la recherche sous contrat pour le client, qui implique une reconnaissance des besoins de mise en réseau au niveau mondial.

Ces tendances générales et mondiales doivent être prises en compte pour créer de nouveaux instruments de gestion d'un organisme de recherche. Les organisations RD doivent s'adapter rapidement aux marchés et aux politiques liées à la recherche. La politique de recherche nationale elle-même, qui était auparavant relativement stable et fiable, évolue plus rapidement en raison de l'influence croissante de l'Union européenne dans ce domaine.

En raison de son rôle et de sa place en Allemagne, Fraunhofer doit développer une sorte de personnalité hybride sur la base d'un certain nombre de principes.

- La *Fraunhofer-Gesellschaft* est une organisation indépendante disposant d'une identité d'entreprise unique (pas une holding !) ; toutefois, il existe 58 instituts distincts ayant chacun une « culture » propre.
- Les objectifs de Fraunhofer consistent à proposer des solutions de systèmes interdisciplinaires et des partenariats stratégiques ; toutefois, les Instituts sont très autonomes au niveau de la planification de leur stratégie.
- La Recherche sous contrat apparaît comme un service homogène et une profession normalisée ; elle est cependant très variée. Fraunhofer doit évoluer dans plus de 250 secteurs et communiquer plus de 400 compétences clés différentes.
- Fraunhofer a pour objectif une recherche d'excellente qualité ; toutefois, sa recherche de base est limitée en raison des ressources et de sa forte orientation vers les applications.

- Fraunhofer est soutenu financièrement par de l'argent public ; néanmoins, il doit obtenir environ les deux tiers de son budget auprès de tierces parties en concurrence.
- Fraunhofer doit agir en tant que société tout en respectant les règles des services publics dans ses processus et sa gestion commerciaux internes.
- Fraunhofer stimule le transfert à travers les responsables de l'industrie mais doit constamment faire face au départ de ses meilleurs chercheurs.

Ces incohérences, parfois irritantes, doivent être résolues. Un équilibre approprié et flexible entre les différents pôles doit être trouvé.

Le modèle Fraunhofer repose sur quatre piliers stratégiques : stratégie du portefeuille RD (efficacité et rentabilité de la recherche), interactions internes et externes, personnel et financement. Ces quatre aspects de la gestion, reliés par un certain nombre de passerelles, sont explicités dans ce document.

4.3 STRATÉGIE DU PORTEFEUILLE RD

La planification stratégique du Fraunhofer s'appuie sur trois niveaux liés par des procédures itératives. Les 58 Instituts planifient leur stratégie spécifique sur base de leurs compétences et de leurs liens avec le marché. Au niveau de l'Alliance, qui relie tous les Instituts de disciplines similaires, ils développent des projets stratégiques et réalisent des activités marketing communes. Au niveau de l'entreprise, pour l'ensemble de la *Fraunhofer-Gesellschaft*, un planning des grands domaines d'innovation a été mis en place dans lequel Fraunhofer doit développer des compétences de manière « extrêmement critique ». Tous les processus sont très coopératifs. Ils comprennent les discussions internes importantes et les informations d'experts externes.

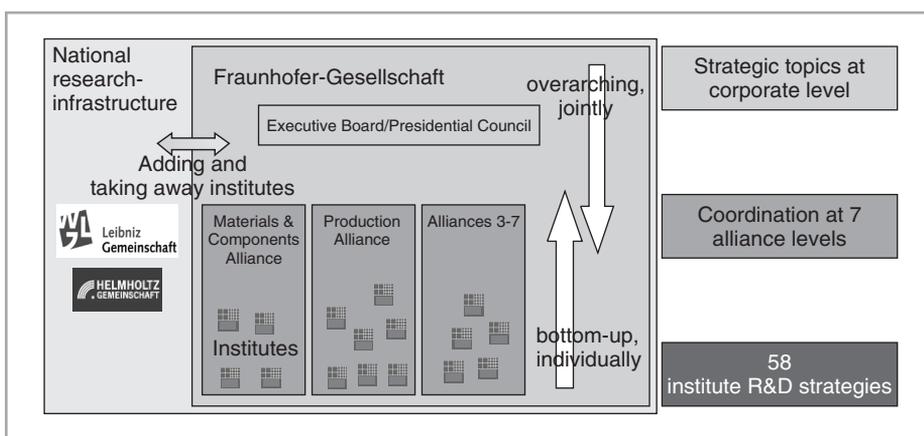


FIGURE 4 – La planification stratégique : un processus concourant sur trois niveaux

Source : L. Behlau

Chacun des Instituts Fraunhofer est responsable de sa propre situation économique et de son positionnement scientifique. Par conséquent, chacun d'eux a besoin

d'une grande autonomie en termes de planification stratégique. Seuls les Instituts sont capables d'évaluer les besoins futurs du marché en raison de leurs liens directs et permanents avec la communauté scientifique et de leurs contacts avec les clients. Par conséquent, les orientations technologiques prospectives (« *technology roadmaps* » : comment va évoluer la technologie ?) et les orientations produits (« *products roadmaps* » : quels types de produits seront développés ?) doivent être élaborées au niveau des Instituts et non au niveau central. Toutefois, cette planification stratégique doit être garantie en termes de qualité. Un processus standardisé a, par conséquent, été développé afin de garantir que tous les Instituts appliquent les techniques professionnelles de planification stratégique. L'un des éléments principaux de ce processus distinct est la planification des compétences clés (par ex. : je sais comment...) et des secteurs commerciaux (un groupe de clients ayant des problèmes communs), constituent un élément essentiel de ce processus. Ce processus fortement structuré permet aux Instituts de formuler une stratégie cohérente comprenant leurs plans marketing. Enfin, le plan stratégique est discuté avec des experts externes. Ceux-ci offrent leurs *inputs* et recommandations sur les mesures proposées. Cet audit est organisé par le Fraunhofer et a une fonction exclusive de planification prospective, au lieu de se contenter d'évaluer le passé comme cela se fait habituellement.

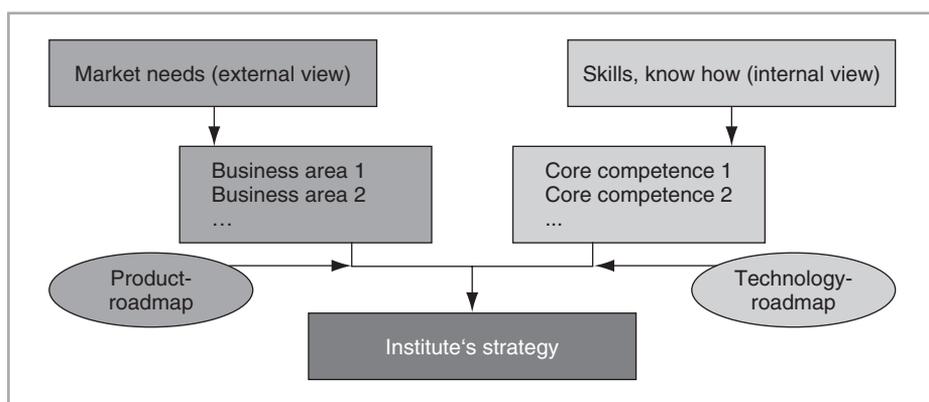


FIGURE 5 – La structure stratégique d'un Institut

Source : L. Behlau

Il existe également un niveau intermédiaire permettant d'harmoniser les différentes stratégies des Instituts : les Alliances Fraunhofer. Les Instituts ayant des compétences dans une même discipline y communiquent leurs stratégies communes.

Alliances chez Fraunhofer :

- microélectronique ;
- matériaux et composants ;
- production ;
- technologie des surfaces et photonique ;
- sciences de la vie ;
- technologies de l'information et de la communication.

Les Alliances Fraunhofer ne constituent pas un nouveau niveau interdisciplinaire intermédiaire avec les fonctions de contrôle et de gestion. Il s'agit plutôt d'une plateforme informelle de communication et de coopération interne, que ce soit dans le domaine de la recherche ou du marketing. Le planning stratégique de l'Alliance est basé sur les stratégies individuelles des instituts d'une part et sur les besoins du marché et les priorités des programmes publics d'autre part. Jusqu'à présent, il n'existe aucun processus stratégique standardisé pour ce niveau fonctionnant comme les Instituts.

Au niveau du Fraunhofer dans son ensemble, un processus a été mis en place permettant l'identification des thèmes de grande innovation potentielle pour Fraunhofer. Les « Sujets d'innovation de Fraunhofer » (SIF) sont choisis par un processus comportant plusieurs étapes. Une étude est tout d'abord réalisée dans tous les domaines technologiques appropriés dans le monde (sans prendre en compte la situation de Fraunhofer aujourd'hui). Pour cette étude, toutes les analyses RD appropriées, les stratégies RD des sociétés mondiales et les stratégies des autres grands Organismes de recherche sous contrat ont été prises en compte et analysées. Une discussion interne sur les nouveaux secteurs a été initiée sur base de ces supports. Les points essentiels de ce processus sont la sélection des théoriciens créatifs parmi les chercheurs et la modération qualifiée de la discussion. Les propositions émanant de ces événements ont été évaluées dans les étapes suivantes, sur base des trois critères ci-dessous :

- Le domaine est-il réellement intensif en RD ?
- Les résultats mèneront-ils finalement à des innovations (succès sur le marché) ?
- Fraunhofer est-il capable de devenir *leader* dans ce domaine ?

Le résultat final de ce processus de discussion interne et d'informations externes sur les nouvelles technologies entraînera la création d'une liste de domaines prioritaires que Fraunhofer souhaite améliorer (Sujets d'innovation de Fraunhofer, cf. Figure 6). Ceux-ci seront activement soutenus, c'est-à-dire qu'ils bénéficieront d'une aide financière et d'actions de marketing. Le développement de chaque domaine spécifique sera évalué sur base des critères classiques. Si un thème ne rencontre pas le succès escompté (ou ne respecte pas les étapes établies dans le plan de développement), un autre thème le remplacera dans la « Liste de thèmes principaux » de Fraunhofer. Au total, ces thèmes sont au nombre de douze.

Les douze Sujets d'Innovation de Fraunhofer ne couvrent pas l'ensemble du portefeuille RD de Fraunhofer. Ils constituent des priorités pour lesquelles Fraunhofer souhaite mettre en œuvre des activités commerciales importantes. Tous les Instituts ne sont pas impliqués au même niveau dans les sujets d'innovation prioritaires ; cela n'est toutefois pas essentiel car les Instituts peuvent participer largement dans d'autres domaines sur base des grandes lignes de Fraunhofer.

Le marketing est principalement pris en charge par les Instituts. Ceux-ci sont soutenus par un certain nombre d'activités centrales, comme par exemple les RP pour les questions générales de Fraunhofer, ou l'organisation des stands dans les salons. Le Bureau Fraunhofer à Bruxelles assure spécifiquement une fonction marketing, financée au niveau central. Ces subventions du siège permettent d'obtenir de bons résultats en

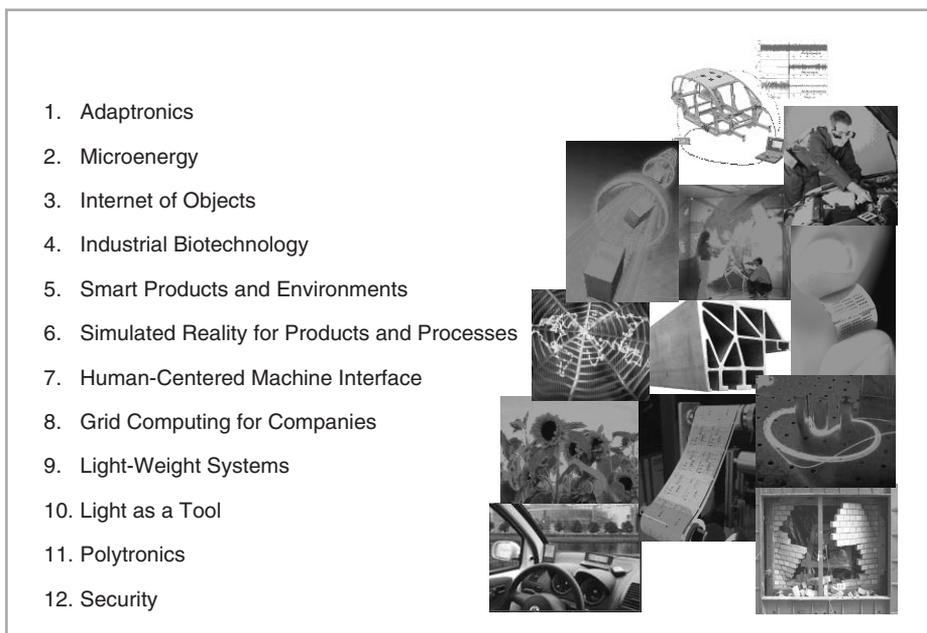


FIGURE 6 – Sujets d'innovation prioritaires de Fraunhofer

Source : L. Behlau

facilitant les contacts entre les Instituts et les acteurs européens à Bruxelles, la Commission et le Parlement européens et d'autres acteurs.

La mission de Fraunhofer ne consiste pas uniquement en une recherche d'excellente qualité. Le transfert vers les applications occupe également une place prépondérante : les innovations doivent être effectivement produites. Ce transfert RD peut être établi par plusieurs mécanismes. Avant de les décrire, il est nécessaire de préciser un point : un transfert réussi nécessite un planning détaillé avant le lancement du projet concerné. La recherche et les applications doivent faire l'objet d'efforts simultanés et ne peuvent être considérées comme deux étapes successives.

Mécanismes de transfert de Fraunhofer :

- Recherche sous contrat bilatéral direct : les sociétés agissent comme des clients et facturent à Fraunhofer. Les produits livrables et les tarifs sont fixés par contrat. Les droits de propriété intellectuelle font souvent l'objet d'une longue négociation.
- Essaimage : les employés de Fraunhofer quittent l'Institut et fondent une société. Le lien avec Fraunhofer demeure souvent fort car les brevets de celui-ci sont souvent utilisés dans le cadre de ces nouvelles activités. Dans certains cas, Fraunhofer devient actionnaire dans ces sociétés (à hauteur de 5 % environ), avec l'objectif de vendre ses actions après cinq ans (les revenus des actions ne constituent pas encore une source de financement stratégique pour Fraunhofer).

- Transferts par des dirigeants (cf. politique du personnel) : chaque année, environ 400 scientifiques quittent Fraunhofer pour se lancer dans le secteur privé. Ils sont bien formés et appliquent dans leur nouvel environnement le savoir-faire qu'ils ont acquis chez Fraunhofer.
- Étroite coopération stratégique avec les sociétés sur leur site de production ou dans les Instituts : les sociétés souhaitent parfois une coopération à long terme et un soutien permanent de la part de Fraunhofer. Fraunhofer établit ensuite de petits groupes de projet sur le site de la société où collaborent les chercheurs provenant des deux structures. Une autre option consiste à louer aux sociétés des ateliers sur le site des Instituts afin qu'elles puissent réaliser leurs projets RD avec leur propre personnel, ce qui implique toutefois qu'elles acceptent des contacts étroits avec les chercheurs de Fraunhofer en cas de problème. Elles peuvent également n'utiliser que partiellement l'infrastructure de Fraunhofer.
- Étant donné que les innovations sont de plus en plus complexes et que le besoin de participation de différents acteurs est de plus en plus important, Fraunhofer applique le concept des nouveaux pôles d'innovation. Différentes sociétés de la chaîne de valeur d'un système sont liées pour mettre en place des normes communes et des solutions systèmes (par exemple pour développer

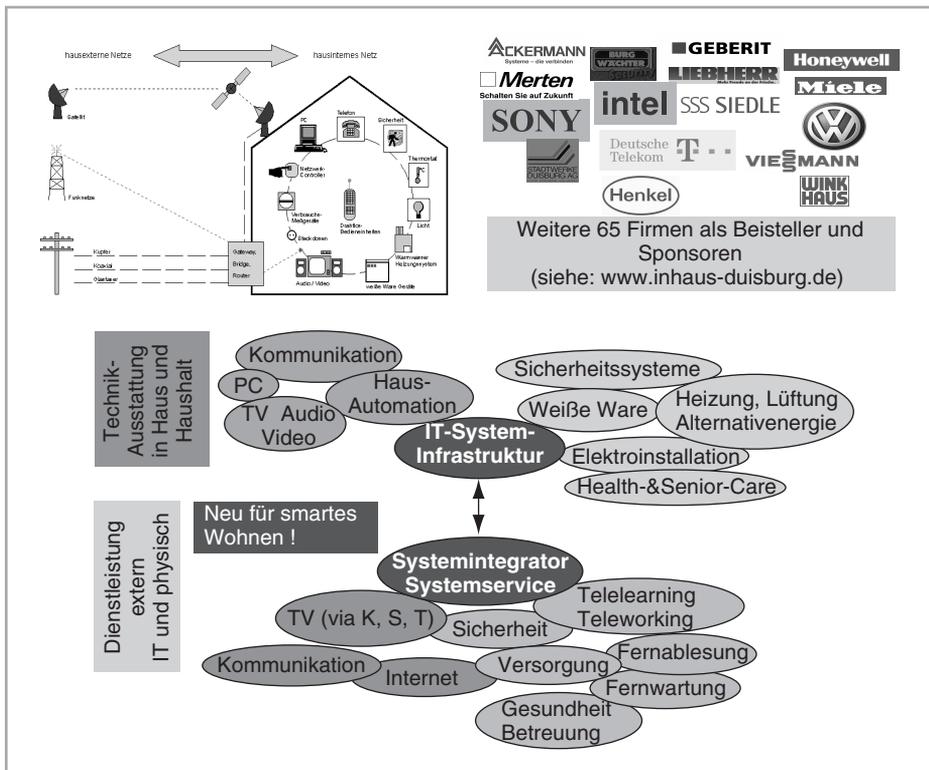


FIGURE 7 – Sujets d'innovation prioritaires de Fraunhofer

une maison intelligente, Fraunhofer a collaboré avec 18 partenaires au sein d'un consortium) et Fraunhofer assume le rôle de coordinateur afin de regrouper tous les acteurs.

4.4 L'INTERACTION

L'évolution rapide dans les développements technologiques et la demande générale en termes de solutions systèmes nécessitent une mise en réseau importante avec la communauté scientifique. Il existe trois pôles de coopération avec les partenaires pour un Institut : coopération interne entre les Instituts Fraunhofer, coopération avec d'autres instituts de recherche (nationaux et internationaux) et coopération avec les centres RD industriels.

La stimulation de la coopération interne est nécessaire pour une organisation décentralisée telle que Fraunhofer. En raison des distances géographiques d'une part et de l'orientation vers la rentabilité de chaque Institut d'autre part, un certain nombre d'obstacles doivent être surmontés.

La direction de Fraunhofer a mis en place plusieurs instruments pour améliorer la coopération interne et ce, dans le but de minimiser le travail en doublon, d'utiliser l'infrastructure de manière efficace et de développer un consortium de solutions systèmes :

- la direction de Fraunhofer finance les projets de coopération ;
- elle stimule la coordination au niveau de l'Alliance des Fraunhofer ;
- elle crée les premiers contacts avec de grandes entreprises et coordonne une démonstration Fraunhofer commune (premières étapes vers un compte important).

La coopération la plus significative des Instituts est celle qui s'est tissée avec les universités. Un élément central du modèle de Fraunhofer réside dans la nomination en commun avec l'université d'un directeur d'Institut devenant, en parallèle, professeur à l'université. En général, l'université locale est impliquée (si elle a des chaires appropriées à proposer). Cette relation étroite offre un certain nombre d'avantages pour les deux parties.

Avantage pour Fraunhofer	Avantage pour l'université
Accès à la recherche de base Recrutement de scientifiques juniors Recrutement d'étudiants (internes, étudiants non diplômés) Opportunités pour les employés d'acquérir une qualification scientifique (doctorat, professorat, contribution au curriculum universitaire)	Coopération dans des projets orientés vers l'industrie ; opportunités pour les internes, les étudiants non diplômés et les diplômés d'acquérir de l'expérience pratique Intégration de l'application pratique dans le curriculum Utilisation commune de matériel coûteux

FIGURE 8 – Nomination commune : directeur d'Institut Fraunhofer et professeur d'université

Parallèlement aux avantages d'une coopération aussi étroite, des conflits peuvent également survenir lors de la sélection du candidat adéquat ; si Fraunhofer recherche un responsable orienté vers les sciences disposant de solides compétences en termes de gestion d'entreprise, l'université peut favoriser un scientifique universitaire brillant disposant d'une expérience dans des projets de tierces parties. Cependant, la synergie de cette situation à double étiquette est essentielle pour le succès du modèle Fraunhofer.

La mise en réseau de la communauté scientifique est essentiellement assurée par les Instituts. Chacun d'entre eux bénéficie de nombreux contacts personnalisés et institutionnalisés avec son entourage respectif. Dans chaque cas, la direction de Fraunhofer signe un mémorandum d'accord avec d'autres grandes organisations visant à une intense coopération bilatérale. Cependant, seuls les Instituts peuvent donner suite à ces intentions. Ils doivent être convaincus de saisir ces opportunités. Il est de leur ressort de décider de coopérer avec les partenaires. La décision de coopération ne peut être décidée qu'à leur niveau.

La coopération internationale est basée sur la mission de Fraunhofer consistant à améliorer la compétitivité de l'Europe. Cela est possible par différents types de contacts, des rencontres informelles aux unités de recherche commune avec des partenaires étrangers dans leur pays. La liste suivante donne des exemples de mise en réseau dans le cadre de l'Espace européen de la recherche et de l'innovation :

- projets communs, financés par la Commission européenne ;
- recherche contractuelle avec d'autres instituts de recherche européens (Institut européen virtuel) ; deux instituts coordonnent leur offre RD par rapport à l'industrie et utilisent des solutions rendues possibles par un marketing commun (brochures, salons, ateliers, etc.) ;
- financement d'une filiale propre dans un pays européen.

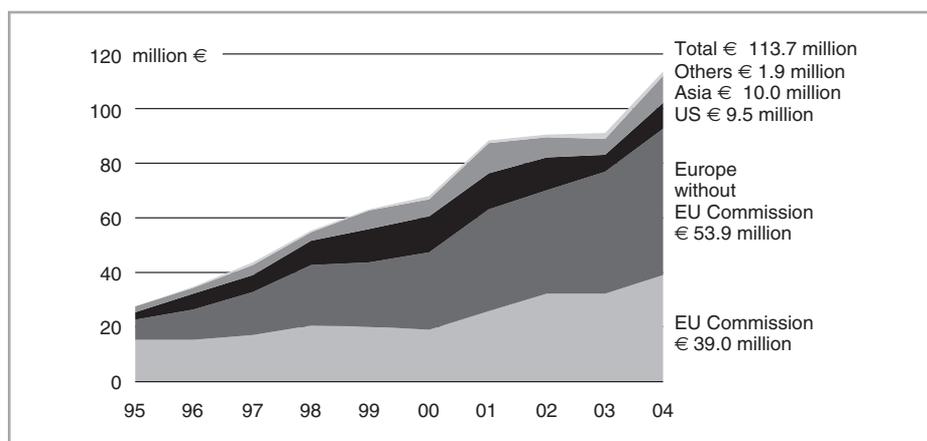


FIGURE 9 – Revenus internationaux de la Fraunhofer-Gesellschaft en 2004

Source : L. Behlau

Fraunhofer souhaite coopérer avec les organisations de recherche européennes et développer un réseau important. Il ne souhaite pas augmenter le nombre de ses filiales à travers l'Europe dans le but de concurrencer les institutions RD existantes dans leurs pays respectifs. Toutefois, Fraunhofer saisira l'opportunité de financer une entité étrangère si les critères suivants sont remplis :

- le marché de la recherche sous contrat est important dans le domaine et le pays concernés ;
- en Allemagne, l'un des Instituts est capable de soutenir la nouvelle entité ;
- une coopération existe avec des instituts de recherche du pays concerné, s'il en existe dans le domaine envisagé ;
- les autorités du pays concerné invitent Fraunhofer à s'installer sur son territoire et un financement public est dégagé (financement de base et accès au financement de projets).

Le Centre de recherche Fraunhofer-Chalmers de mathématiques appliquées de Göteborg, qui constitue un institut commun de l'Institut Fraunhofer de mathématiques industrielles et l'Université de Chalmers à Göteborg, a été mis en place de cette manière.

4.5 PERSONNEL

La politique de gestion du personnel de Fraunhofer va au-delà de l'objectif traditionnel de formation d'une organisation pour ses propres employés : la mission de Fraunhofer comprend aussi la tâche de former le personnel de l'ensemble du Système d'innovation allemand (organisations de recherche, sociétés, politiques, etc.), au-delà, donc, de ses propres besoins. Sur la base de cet objectif, Fraunhofer essaie de s'adapter à la demande et a mis en place le concept de « Transfert par les dirigeants ». Le transfert le plus efficace de savoir-faire vers une société ne passe pas par la transmission de rapports imprimés mais par l'intégration d'un chercheur bien formé dans son personnel. Après ce transfert, Fraunhofer essaie de maintenir le contact et prévoit que cet employé constitue un client potentiel pour demain. Cette politique des « anciens élèves » s'est développée au cours des dernières années afin de souder les relations entre les anciens employés de Fraunhofer.

L'intense fluctuation du personnel scientifique est due aux nombreux postes à durée déterminée à pourvoir. Chaque employé, lors de son arrivée chez Fraunhofer, signe un contrat à durée déterminée de 3 à 5 ans. Après cette période, le chercheur doit quitter Fraunhofer et se voit proposer un contrat à durée indéterminée à l'extérieur. Au total, environ un tiers des employés a un contrat de travail à durée déterminée. Cela permet à la direction de l'Institut d'adapter la taille de celui-ci à la demande du marché et de développer ou de réduire ses capacités selon les besoins.

Le principal avantage du statut de directeur d'institut couplé à celui de professeur à l'université locale est l'accès de la personne (homme ou femme puisque Fraunhofer compte déjà une directrice d'institut) aux étudiants et la possibilité de superviser les travaux universitaires, comme les diplômes, les thèses, etc.

La carrière traditionnelle d'un chercheur chez Fraunhofer est la suivante :

- Étudiant, il entre en contact avec le directeur d'institut lors des cours à l'université. La possibilité s'offre à lui de travailler à temps partiel durant ses études à l'Institut (qui est, en général, situé à proximité du campus universitaire). Le nombre d'heures moyen est d'environ 50 par mois. Au total, près de 3 000 étudiants sont employés chez Fraunhofer. Pour les Instituts, cette « ressource humaine » est absolument indispensable car les étudiants sont très motivés, très bien formés et, soyons honnêtes, bon marché. Ils sont impliqués dans des projets concrets et créent des contacts avec l'industrie.
- Leur travail diplômant, qui sanctionne un cursus d'études d'ingénieur en Allemagne, est souvent réalisé dans un Fhl. Pendant près de la moitié de l'année, ils exercent un « petit travail scientifique/technique » en relation directe avec les projets en cours.
- Lorsqu'ils ont terminé leurs études et obtenu leur diplôme, Fraunhofer sélectionne les meilleurs de ces jeunes diplômés et leur propose un poste pour réaliser une thèse de doctorat chez Fhl (en général, un contrat de travail à durée déterminée, là encore de 3 à 5 ans). Toutefois, le poste de doctorat chez Fraunhofer ne signifie pas que les personnes concernées travaillent exclusivement sur leur thèse. Le contraire est d'ailleurs souvent le cas : tous les chercheurs (étudiants en doctorat ou chercheurs seniors) travaillent sur des projets en cours dans le but d'appliquer la stratégie de l'Institut. La thèse doit être réalisée « en parallèle » ; les projets en cours de l'institut (acquisitions, salons, événements, etc.) sont prioritaires par rapport aux thèses personnelles des étudiants en doctorat. Par conséquent, l'avancement de la thèse est en général moins rapide pour ces étudiants employés chez Fhl que la progression de celles réalisées à l'université, où les doctorants travaillent plus ou moins exclusivement sur leur sujet. Mais si le doctorant chez Fraunhofer obtient son doctorat, il obtiendra davantage de reconnaissance dans l'industrie qu'un doctorant universitaire. L'industrie sait que les diplômés sortant de Fraunhofer ont réalisé deux travaux simultanément en cinq ans : des recherches pour leur thèse et des projets pour l'industrie.
- Après leur doctorat et au terme du contrat de travail à durée déterminée, la décision de quitter Fraunhofer ou de rester doit être prise. Cette décision

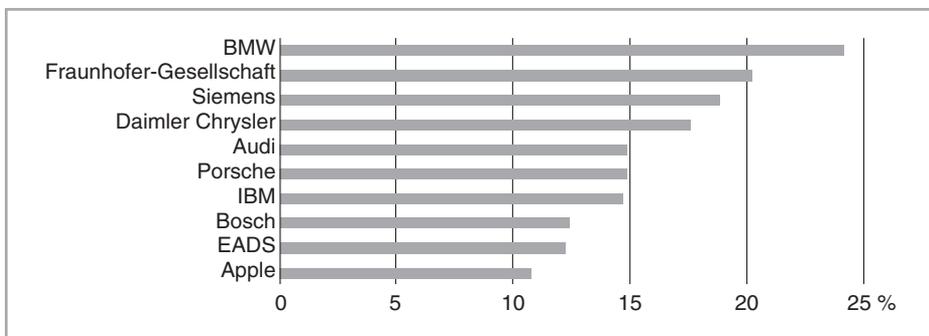


FIGURE 10 – Les 10 meilleurs employeurs pour les étudiants allemands en ingénierie et en sciences naturelles en 2004

Source : universitiesat 35 German interviewees 2400 Communications : Universum Source

dépend de plusieurs facteurs, aussi bien pour l'employeur que pour l'employé. Les doctorants impliqués dans les projets industriels reçoivent souvent des offres de la part de leurs clients, parfois même avant la fin de leur thèse. Quoi qu'il en soit, si l'employé quitte Fraunhofer, l'Institut essaie de garder un maximum de contacts avec lui.

Certaines études récentes sur l'évaluation de Fraunhofer en tant qu'employeur montre que l'organisation fait partie des meilleures et est considérée comme relativement attractive.

Si on analyse les principaux facteurs déterminant la satisfaction des employés, on remarque que le salaire (qui, chez Fraunhofer, est fixé sur la base des barèmes de la fonction publique) et que la sécurité de l'emploi (qui est relativement sûr grâce à un contrat de travail à durée indéterminé) constituent leurs préoccupations première.

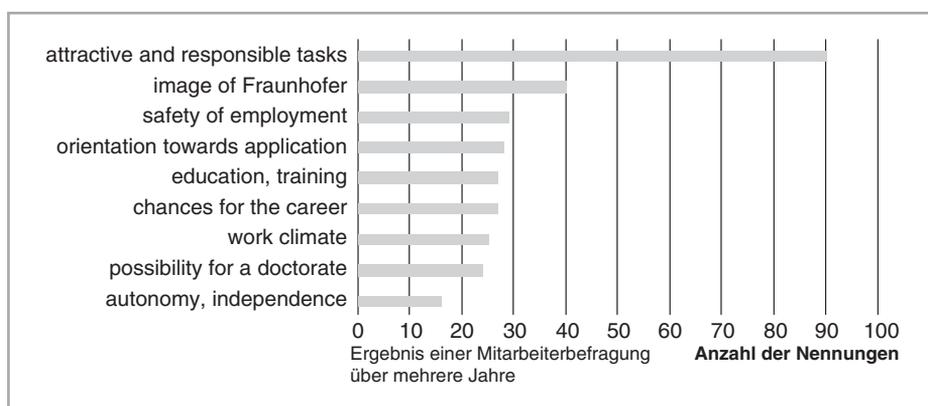


FIGURE 11 – Motivation des employés de Fraunhofer

Source : Anzahl der Nennungen Ergebnis einer Mitarbeiterbefragung über mehrere Jahre

La formation du personnel, dont l'aspiration est de créer des chercheurs d'excellence, des inventeurs créatifs et des dirigeants d'entreprises, se déroule selon deux approches : on peut bien sûr apprendre en pratiquant. Tous les jeunes chercheurs ont un chercheur senior comme tuteur, qui leur enseigne les bonnes pratiques scientifiques ainsi que les compétences en termes de gestion de projets et de communication (par ex. : comment présenter un projet). Parallèlement à cette pratique quotidienne, de nombreux séminaires externes de formation des compétences organisationnelles et personnelles sont organisés. Pour tous les chercheurs de Fraunhofer, un plan de formation interne normalisé a été mis en place qu'ils doivent respecter. Les personnes qui envisagent des fonctions de direction chez Fraunhofer doivent passer un certain nombre de modules de formation avant d'obtenir la responsabilité de direction.

Fraunhofer a mis en place des règles strictes visant à garantir le respect des bonnes pratiques scientifiques. Ces règles comprennent un certain nombre de principes importants sur la manière de superviser les jeunes chercheurs. D'autres règles doivent minimiser le risque de fraude scientifique : elles fixent les procédures qui entourent les publications et indiquent comment analyser les cas de fraude.

4.6 FINANCEMENT

La *Fraunhofer-Gesellschaft* est, en partie, financée par de l'argent public. Il existe deux types de financements publics : le financement de base (institutionnel) et le financement de projets. Ce qu'on appelle le financement de base est distribué à l'organisation de recherche sous forme d'un montant fixe. L'attribution interne des ressources dépend de la direction de Fraunhofer ; celle-ci doit mettre en place des instruments appropriés pour remplir la mission de l'Institut de manière aussi efficace et rentable que possible. Le montant du financement de base est relativement stable dans une perspective à moyen terme. Les changements sont légers et sont négociés entre les ministères respectifs et la direction de Fraunhofer. Fraunhofer informe le gouvernement fédéral et les gouvernements des États des impacts du Système d'innovation allemand et de l'utilisation du financement de base *ex-post*.

L'autre plan de financement public est le financement de projets. Les ministères fédéraux et les ministères régionaux de la recherche et de la technologie lancent des programmes RD pour financer des projets dans certains domaines technologiques. Ceux qui souhaitent participer à ces programmes doivent proposer des projets. Ces propositions, émanant d'organisations de recherche et de sociétés privées, sont toutes en concurrence. La participation à des programmes publics nécessite de nombreuses ressources au niveau de la phase d'acquisition. Si une proposition est acceptée, le financement est directement attribué au projet proposé et à son plan de travail respectif ; aucun transfert à d'autres thèmes de recherche (suite à de nouvelles approches) n'est possible (par rapport au financement de base). Par conséquent, l'argent « libre » du financement de base est appliqué à une recherche basique et plus risquée.

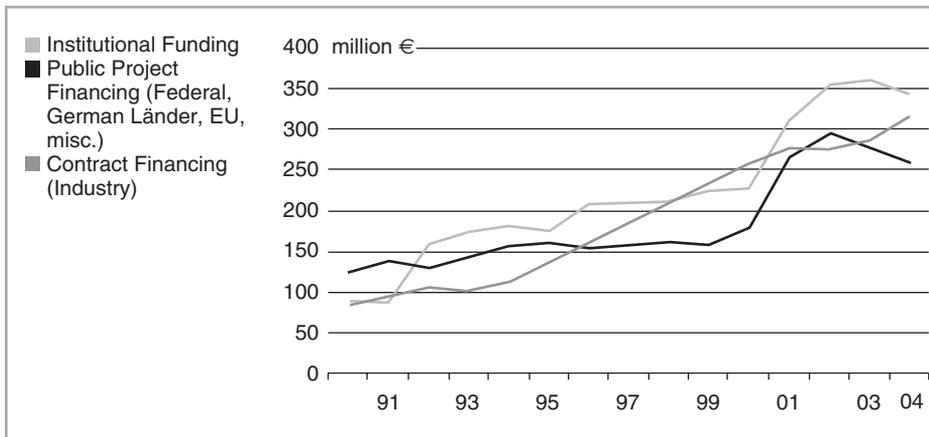


FIGURE 12 – Financement de la Recherche contractuelle

Source : L. Behlau

Fraunhofer est financé par trois différentes sources : environ 40 % de son budget est couvert par le financement de base, 25 % proviennent des programmes RD nationaux et internationaux et 35 % proviennent de revenus directs de l'industrie. La situation financière indique un bon équilibre : il est possible de réaliser une recherche

interne orientée vers l'avenir grâce au financement de base. Fraunhofer peut également procéder à des recherches précompétitives par le biais de projets publics et, enfin, l'Institut peut montrer sa capacité à transférer les résultats sur le marché grâce à des revenus industriels.

La question d'une éventuelle augmentation des parts de revenus industriels est toujours en suspens. La réponse est « oui, mais ». Fraunhofer peut en effet augmenter sa part de revenus provenant de tierces parties mais ce changement de financement induit une évolution de ses activités.

Aujourd'hui, Fraunhofer joue un rôle actif dans le développement de nouvelles technologies, depuis la recherche de base jusqu'aux applications industrielles. Cela signifie un engagement pour 3 à 5 ans en termes d'investissements financiers en personnel et autres coûts de fonctionnement. Lorsque (ou si, car certaines recherches sont très risquées) un groupe obtient des résultats positifs, il peut proposer au marché une recherche sous contrat et des services en mettant en avant un niveau élevé de savoir-faire, de compétences, d'expérience et d'investissement en matériel. Mais Fraunhofer ne peut rembourser ses préinvestissements à long terme par les bénéfices liés à la recherche sous contrat futur. Cela constitue une grosse différence par rapport aux systèmes de calcul des sociétés : leurs investissements dans les RD doivent être refinancés (et le sont certainement) par une partie des revenus de chaque produit vendu. Les contrats de recherche sur mesure passés entre Fraunhofer et ses clients (même si chaque cas est unique), ne seront normalement payés que sur base de l'intégralité des coûts. Les bénéfices sont rares. En recherche, on ne peut pas rembourser la recherche précompétitive en intégrant rapidement le cycle technologique.

Par conséquent, le développement de nouvelles technologies à l'extérieur des sociétés ne couvre pas les coûts et doit être financé par de l'argent public. Revenons à la question susmentionnée sur l'éventualité de développer les revenus industriels : il serait en effet possible d'augmenter ce pourcentage mais Fraunhofer ne pourrait

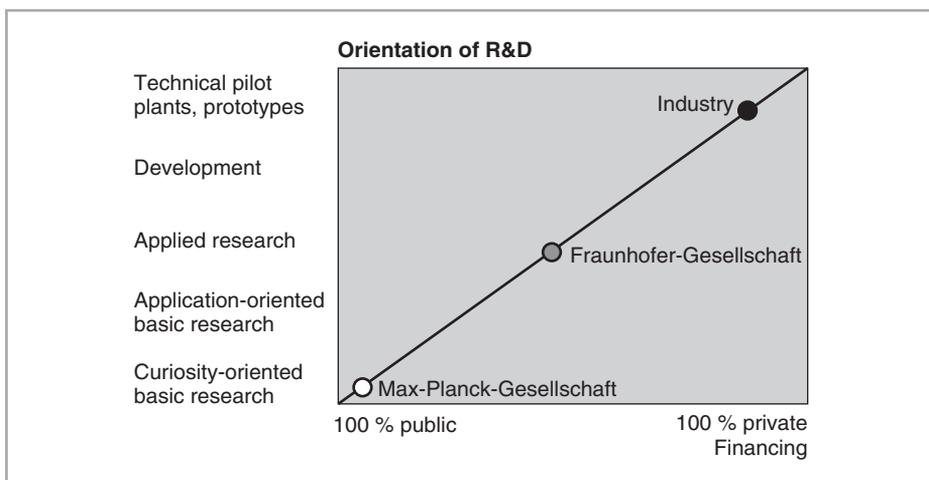


FIGURE 13 – Corrélation entre financement et activités de recherche

Source : L. Behlau

plus se permettre de réaliser de la recherche de base et devrait se concentrer sur des développements rapides et, par conséquent, appliquer plus ou moins les technologies modernes. Il est possible d'obtenir de l'argent « rapide » par des certifications, des tests, des conseils, etc. Mais ce changement éloignerait Fraunhofer de la communauté scientifique et des innovations. Fraunhofer ressemblerait plus aux sociétés privées et celles-ci se plaindraient de cette intrusion.

Un *benchmark* avec d'autres organisations de recherche contractuelle montre que, pour le type de mission innovante qui est celle de Fraunhofer, un financement public (de base ou par projets) de plus de la moitié du budget est nécessaire.

Le fait de disposer de ressources pour investir dans les nouvelles technologies soulève une autre question : ces ressources étant limitées, il faut trouver le moment approprié d'intégrer cette nouvelle technologie. Si on les utilise trop tôt, les ressources s'épuisent avant que la maturité du marché ne soit atteinte. Si on l'utilise un peu trop tard, on risque d'être suiveur plutôt que leader. Les technologies telles que la technologie laser pour le traitement des matériaux dans les années 80, la biotechnologie (biopuces) pour la médecine personnalisée dans les années 90 ou les nanotubes pour les nouveaux matériaux d'aujourd'hui doivent être analysés très attentivement au niveau des orientations souhaitées et du moment approprié pour « sauter dans le train ». Les développements technologiques connaissent souvent, durant leur phase de développement, une période remplie d'espoirs, suivie du temps des désillusions et d'une nouvelle phase ayant des impacts réels.

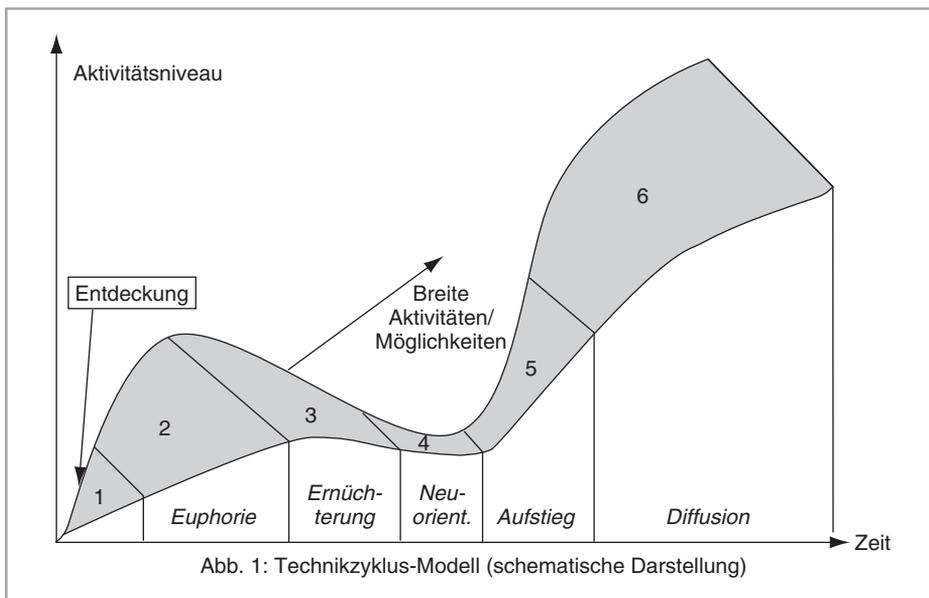


FIGURE 14 – Phases de développement d'une nouvelle technologie

Source : L. Behlau

4.7 DISTRIBUTION DES FINANCEMENTS DE BASE

Comme nous l'avons déjà mentionné, le financement de base n'est pas conditionnel, qu'il porte sur les domaines de recherche ou les caractéristiques des dépenses (par ex. : pour les projets, les bourses, les investissements, etc.). La direction de Fraunhofer est libre d'allouer ces sommes aux instituts (en 2004, environ 350 millions d'euros). Fraunhofer a développé un système dont les caractéristiques sont les suivantes :

- la distribution doit être transparente pour tous les Instituts (mais pas nécessairement égale pour tous les instituts !)
- les Instituts doivent se baser sur un certain ordre de grandeur au niveau des financements qu'ils souhaitent à moyen terme (algorithme ou régulations à long terme) ;
- une composante à succès doit être présente et une concurrence parmi les Instituts pour obtenir le financement de la part de la direction (sans trop de bureaucratie) doit être mise en place ;
- la direction doit utiliser ce financement pour améliorer certaines stratégies d'entreprise Fraunhofer.

L'attribution concrète du financement de base à Fraunhofer est organisée de la manière suivante. Une part de 65 % du financement de base est distribuée via un algorithme comprenant les paramètres suivants de l'Institut pour l'année concernée :

- budget en cours ;
- ressources provenant de l'industrie ;
- ressources provenant de la Commission européenne.

Les Instituts peuvent directement calculer leur financement de base, attribué sur la base des informations liées à la performance mentionnées ci-dessus.

- 10 % sont dépensés via ce qu'on appelle les « Programmes internes » : la direction de Fraunhofer lance ses propres programmes. Un Institut fait une demande de financement en concurrence avec d'autres Instituts via des propositions de projets. Ces propositions sont évaluées en interne (il existe des critères d'évaluation spécifiques pour les différents programmes). En 2004, ces programmes étaient au nombre de trois ; la plupart visaient à stimuler la coopération interne.
- 10 % sont dépensés pour des investissements stratégiques : il s'agit exclusivement d'investissements matériels (machines, ordinateurs, instruments de laboratoires, etc.) ; deux fois par an, les instituts demandent ces investissements ; la direction prend les décisions sur la base des programmes stratégiques des Instituts.
- Environ 15 % de dépenses diverses : différents types de financements sont décidés par le comité (par exemple, liquidation de la dette d'un Institut, accords visant à lancer des projets pour de nouveaux directeurs d'Institut, projets stratégiques spécifiques, retraits d'Instituts, etc.).

Les coûts liés aux sièges ne sont pas directement assumés par le financement de base. Mais la totalité du montant de celui-ci est distribuée aux Instituts qui paient des services au siège, selon leur taille (pour des services obligatoires) et selon les besoins réels des services (pour les services facultatifs).

4.8 INDICATEURS DE CONTRÔLE ET DE PERFORMANCE

Il existe plusieurs possibilités de contrôler une organisation de recherche sous contrat comme Fraunhofer et ses sous-unités, les Instituts :

- Indicateurs de performance et objectifs quantitatifs : pour certains indicateurs de performance, des objectifs sont fixés pour une certaine période par la direction ; dans les sociétés, cet indicateur représente souvent et uniquement les bénéfiques, pour certaines organisations de recherche, il s'agit, par exemple, du nombre de citations dans des publications scientifiques. Ces données quantitatives sont simples à contrôler et transparentes mais relativement peu spécifiques.
- Objectifs de négociation : les objectifs individuels sont fixés pour chaque unité (personne), ce qui comprend également les objectifs qualitatifs.
- Évaluation : une unité est évaluée par des experts externes au niveau de sa mission (car il n'existe aucun indicateur de performance clair et la mission est multidimensionnelle) ; la performance scientifique des organisations de recherche est souvent évaluée par les autorités publiques de financement.
- Il est certain que les objectifs ne doivent pas diverger au sein de toute l'organisation (Fraunhofer) et les unités d'exploitation (Instituts).

Fraunhofer doit rendre des comptes deux fois par an aux principales autorités de financement, aux ministères respectifs des gouvernements fédéraux et locaux. La perception du gouvernement de la performance de Fraunhofer est basée sur de nombreuses présentations/activités, et non pas sur un seul indicateur. En plus des revenus de l'industrie, il existe de nombreux indicateurs démontrant l'excellence de Fraunhofer en terme de respect de sa mission, tels que les prix scientifiques, les brevets approuvés, les sociétés d'essaimage, les initiatives régionales pour attirer le secteur industriel ou les activités visant à améliorer les petites et moyennes entreprises. De nombreux instruments et activités de Fraunhofer doivent être cités pour expliquer la complexité de son rôle dans le système d'innovation. Avancer certains indicateurs pour montrer l'excellence de Fraunhofer ne signifie pas, à contrario, que ses stratégies se concentrent exclusivement sur l'optimisation de ces indicateurs. Cette approche entraînerait des risques de malentendus. Ceci peut être démontré par deux exemples :

Premier exemple : un indicateur utile et nécessaire pour un Fhl souhaitant déposer un brevet dans la recherche appliquée. Le nombre de brevets apporte certaines indications sur les activités liées aux inventions. Mais il serait dommage que tous les employés aient pour objectif d'obtenir le plus de brevets possible en perdant de vue l'utilité de ces brevets pour leur domaine d'activité.

Second exemple : les publications, pas seulement les écrits scientifiques mais également les articles parus dans les médias, constituent un autre indicateur utilisé par Fraunhofer. Pour une organisation de recherche sous contrat, ce type de solution marketing peut se révéler aussi important que les publications scientifiques. Par conséquent, cet indicateur est sélectionné pour démontrer les efforts importants de communication de l'Institut auprès du grand public. Il est clair que cet indicateur est utile pour indiquer la position neutre et compétente de Fraunhofer dans les médias, mais il faut, en même temps, être conscient que cet indicateur n'est pas utile pour fixer des objectifs.

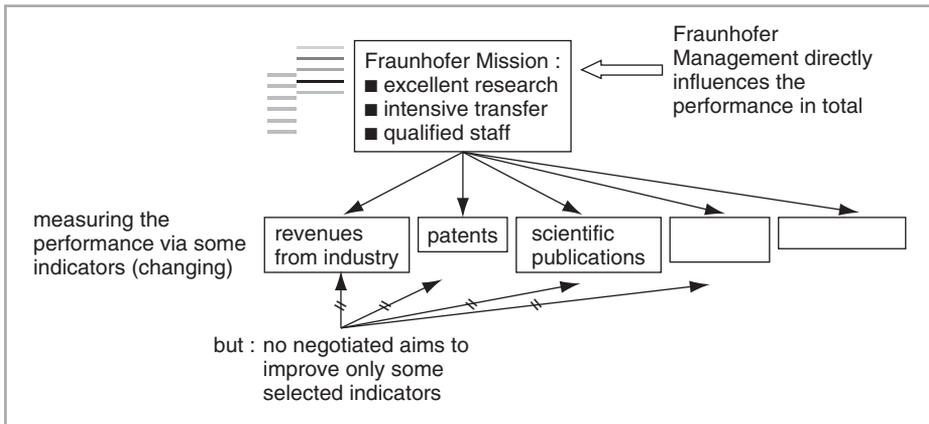


FIGURE 15 – Contrôle et Gestion de Fraunhofer

Source : L. Behlau

Le « point de vente unique » constitue un indicateur essentiel pour Fraunhofer en comparaison avec les autres organisations de recherche. Il s’agit des revenus de l’industrie provenant de la recherche sous contrat. La part moyenne des revenus de l’industrie, par rapport au budget total de la recherche contractuelle de Fraunhofer, est d’environ 40 %. Cet indicateur mesure quantitativement les interactions avec les clients. Il peut, indirectement, être interprété par le fait que Fraunhofer propose une recherche attractive et que cette recherche est également transférée aux applications. Mais il est nécessaire, pour confirmer cette conclusion, de prendre en compte des éléments et des mesures supplémentaires (pour prouver que Fraunhofer gagne de l’argent grâce à une recherche de haut niveau, et non pas seulement par des conseils de mauvaise qualité).

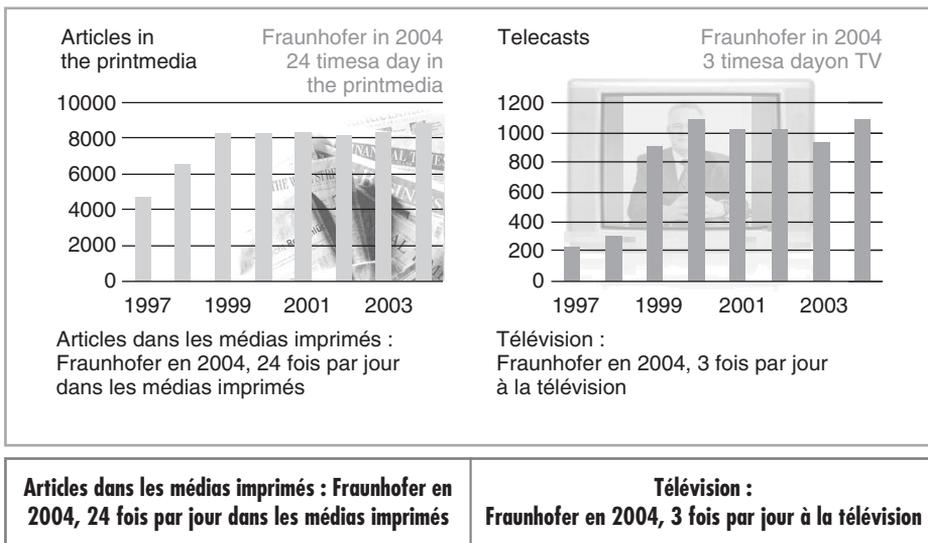


FIGURE 16 – La Fraunhofer-Gesellschaft dans les médias allemands

Source : L. Behlau

Outre l'indicateur « Revenus de l'industrie », il en existe un autre, essentiel : l'équilibre du budget. Fraunhofer n'utilise pas le terme « bénéfices », en raison du fait que plus de la moitié du budget total est constituée de financements publics. Si un Institut ne parvient pas à équilibrer son budget, cela signifie que les coûts ont dépassé le revenu du financement de base, du financement des projets et des contrats avec l'industrie, et que l'Institut doit réduire sa capacité. Ces tendances sont indiquées relativement clairement par des instruments centraux et internes de contrôle. Dans ce cas, la direction intervient dans la stratégie de l'Institut et demande à des experts externes de prendre en charge les responsabilités opérationnelles. En général, pour Fraunhofer, il est relativement difficile de licencier un directeur de FhI, en raison de son statut de professeur à l'université. Cette nomination est perpétuelle et l'occupant de la chaire ne change pas, même si un nouveau directeur FhI est nommé.

Pour résumer, un principe est essentiel pour la Direction de Fraunhofer : se concentrer sur l'application des processus plutôt que sur le contrôle des Instituts via les indicateurs de performance. La mission de Fraunhofer est claire pour tous et les Instituts ont une manière différente de respecter leur mission. Cette flexibilité et cette liberté doivent être préservées.

4.9 REMARQUES DE CONCLUSION

La *Fraunhofer-Gesellschaft* a obtenu de bons résultats au cours des trente dernières années grâce à un modèle de communication et de gestion interne, orienté vers les résultats et flexible. Ce modèle est relativement spécifique à la situation allemande, comme en attestent les points suivants.

- Les relations avec les autorités politiques :
 - financement institutionnel commun par les gouvernements centraux et régionaux ;
 - autonomie de l'organisme de recherche dans le choix de l'attribution de son financement de base et de l'organisation interne ;
 - programmes de R&D nationaux.
- La culture de la communauté scientifique :
 - coopération avec les universités techniques (instituts décentralisés, nominations communes) ;
 - reconnaissance élevée des thèses de doctorats, dans le cadre d'une carrière professionnelle réussie (ou salaires similaires à ceux de l'industrie).
- Situation du marché de la recherche contractuelle :
 - forte demande de la part de l'industrie, en termes de recherche sous contrat (culture des contrats externes) ;
 - concurrence parmi les institutions R&D publiques avec des conditions identiques.

Le modèle Fraunhofer doit en permanence être adapté aux besoins des marchés et aux développements sociaux et politiques. L'organisation devra à l'avenir relever un certain nombre de défis : la mondialisation des entreprises, la mise en place d'une Recherche européenne intégrée et d'un secteur de l'innovation et, surtout, une coopération interne efficace de tous les instituts afin de contribuer de la meilleure façon possible aux innovations clés.

Chapitre 3

Le développement des ressources humaines dans la recherche publique

Sommaire

- | | | |
|---|--|-----|
| 1 | Introduction
<i>Rémi BARRÉ</i> | 90 |
| 2 | Mettre en cohérence objectifs stratégiques
et évaluation des chercheurs : il y a désormais
urgence pour le CNRS
<i>Alain D'TRIBARNE</i> | 92 |
| 3 | De la caractérisation professionnelle des métiers
de la recherche à la politique de gestion
de l'emploi scientifique au CNRS
<i>Florence EGLOFF</i> | 115 |
| 4 | Quelles activités, pour quels chercheurs ?
<i>Caroline LANCIANO-MORANDAT</i> | 132 |

1. Introduction

Rémi BARRÉ

On observe aujourd'hui un large consensus pour déplorer l'absence d'une gestion plus efficace des ressources humaines de la recherche. Celle-ci est probablement la dimension du management de la recherche publique la plus importante et la plus difficile à mettre en œuvre de manière renouvelée. Importante car les dépenses de personnel représentent 70 à 85 % des dépenses des institutions publiques de recherche ; difficile car étrangère à la fois à la culture de la fonction publique et à celle de la communauté scientifique, qui tend à ne reconnaître comme légitime que le jugement par les pairs.

La situation est certes contrastée entre, d'un côté, les EPIC dont certains ont fortement investi dans ce domaine et disposent aujourd'hui de pratiques au niveau des standards internationaux et, de l'autre, certains EPST et les universités, pour lesquels la notion de gestion des ressources humaines se confond pratiquement avec l'évaluation par les instances statutaires. Dans ce cas où les chercheurs restent convaincus qu'eux, et eux seuls, savent gérer leur propre monde, le directeur et, plus généralement le responsable, n'est qu'un *primus inter pares*, interdit d'initiative par les normes implicites de la « communauté », gouvernant donc à la conformité plutôt qu'au projet et au résultat, le scientifique devant demeurer le plus indépendant possible de la société.

Dans le domaine de la recherche publique, l'évaluation des personnels de recherche est une obligation statutaire et constitue, surtout pour les EPST et les universités, la pierre angulaire de tout dispositif de gestion du personnel. L'évaluation constitue un outil pour la gestion des itinéraires professionnels — embauches, suivis d'activité, promotions — et participe à des processus plus globaux destinés à inciter, récompenser, sanctionner, sélectionner, orienter. Sont en jeu, également, les questions de formation continue, de mobilité, de rapport entre trajectoire individuelle du chercheur et insertion dans un projet collectif, d'évolution des compétences nécessaires et, au-delà, les questions de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences.

Le nouveau paradigme de la production de connaissances donne une place centrale à la recherche en partenariat et pluridisciplinaire et aux activités d'expertise ou de communication ; il implique qu'une grande variété des pratiques est nécessaire pour couvrir l'ensemble des tâches nécessaires à une bonne production et diffusion des connaissances.

Or, la cohérence des incitations, en matière de gestion du personnel, est un problème récurrent et très grave, du fait de la contradiction, au moins partielle, entre les objectifs affichés par l'institution et les critères d'évaluation des personnes tels qu'ils sont réellement mis en œuvre ; contradictions parfois majeures entre ce qui est affiché comme étant une bonne pratique de recherche du point de vue des orientations stratégiques et ce qui est reconnu par les instances d'évaluation. On en arrive à une situation d'injonctions paradoxales, où les personnes ne savent plus à quel projet collectif on leur demande d'œuvrer.

ENCADRÉ 1***L'évaluation de la recherche : de quoi parle-t-on ?***

On distingue traditionnellement trois types d'évaluation :

- l'évaluation scientifique, concernant les acteurs ;
- l'évaluation stratégique, s'appliquant aux politiques ;
- l'évaluation institutionnelle, s'appliquant aux opérateurs.

L'évaluation peut donc porter sur des objets différents. Elle peut également avoir des finalités différentes :

- le contrôle de conformité, notamment de conformité aux règles (par exemple : la vérification de l'activité du chercheur) pouvant entraîner d'éventuelles sanctions ;
- la mesure de performance (par exemple : le nombre de publications et de citations, les indices d'impact), dans une démarche *ex-post* que les britanniques disent *summative*, pouvant entraîner d'éventuelles gratifications ;
- la vérification de la pertinence (par exemple : l'adéquation du cadre réglementaire avec les objectifs affichés, la GRH), dans une démarche proactive, tournée vers la définition de l'action future ;
- l'établissement d'une stratégie, la vérification de ce que l'on est « sur la bonne voie ».

La robustesse de l'évaluation tient à plusieurs paramètres et requiert donc plusieurs choix : outils *versus* processus, caractérisation *versus* jugement, choix parmi les différentes finalités et les différents objets mentionnés.

L'évaluation étant extrêmement onéreuse et coûteuse (temps, énergie...), elle ne se justifie que par son insertion dans l'action. En particulier, elle doit aider les décideurs à résoudre leurs questions du moment et non se demander si ce qui s'est passé durant les cinq dernières années a effectivement répondu aux questions qu'ils se posaient il y a cinq ans. Cette question du « temps renversé » est un des points délicats à aborder.

Source : P. Laredo (Directeur de recherches à l'ENPC, au Laboratoire Territoires, techniques et sociétés (LATS) — Séminaire n° 6 du 24 janvier 2003.

Les trois textes proposés s'inscrivent dans le cadre du renouvellement des approches de gestion du personnel de recherche et se fondent tous trois sur l'expérience du CNRS en la matière. Le texte d'Alain d'Iribarne appelle à la reconnaissance d'une pluralité de métiers complémentaires au sein d'un organisme et à la pondération de critères définis en fonction du positionnement choisi par le chercheur, constituant ainsi un référentiel d'évaluation multidimensionnel. Il suggère, s'agissant des métiers, des catégorisations de type découverte *vs* innovation et la reconnaissance de différents types de spécialisations. Le texte de Florence Egloff et ses coauteurs prolonge cette même réflexion en resituant les évolutions en cours grâce aux travaux de l'Observatoire des métiers du CNRS. Au-delà de l'enrichissement nécessaire de la caractérisation des métiers des chercheurs, les auteurs plaident pour l'intégration concrète de cette variété intrinsèque au sein d'outils novateurs de gestion des ressources humaines. Enfin, Caroline Lanciano-Morandat présente les résultats d'une enquête très récente (dernier trimestre 2006) auprès de la communauté des chercheurs du CNRS du Sud-Est de la France. La proposition d'une typologie de « profils d'activités » types de chercheurs fondée sur la structure de leur emploi du temps

incite à approfondir encore la réflexion. La richesse des activités des chercheurs, si elle dépend intimement des statuts et grades de ceux-ci ne s'y réduit évidemment pas.

Le message est qu'il faut rompre avec une approche indifférenciée et rigide, et redonner des degrés de liberté en tirant parti de la diversité des profils et de leur complémentarité et, pour cela, professionnaliser la fonction de gestion des ressources humaines et mettre en place un dispositif sensé pour les chercheurs. Cela signifierait pour ces derniers un équilibre entre l'évaluation par les pairs et celle effectuée par la hiérarchie.

Dans tous les cas, il s'agit véritablement d'un changement d'état d'esprit de la communauté scientifique française.

2. Mettre en cohérence objectifs stratégiques et évaluation des chercheurs : il y a désormais urgence pour le CNRS ¹

Alain D'IRIBARNE ²

À quelques exceptions près, la tendance des pratiques d'évaluation des chercheurs à s'appuyer sur des critères privilégiant les publications dans les revues de « rang A » conduit à des contradictions importantes par rapport aux objectifs assignés aux chercheurs du CNRS. En effet, dans le cadre d'un renouvellement du paradigme dominant de production de connaissances, il leur est demandé de favoriser des pratiques de recherche à la fois interdisciplinaires et intégrées, mobilisant des acteurs nombreux et variés dans le but de produire des connaissances nouvelles et largement diffusées dans la société. Cette situation devient préoccupante, en raison des effets contre-productifs qu'elle engendre. Pour dépasser ces contradictions, il est proposé de gérer les activités et les carrières des chercheurs en privilégiant des pratiques d'évaluation multicritères, associées à des logiques de métiers.

2.1 INTRODUCTION

D'une façon générale, depuis le début des années 90, la gestion des activités des chercheurs académiques ³ est en train de changer, suivant deux directions qui nous paraissent largement antagoniques. D'une part, on s'efforce de rendre plus objectifs et standardisés les outils et procédures d'évaluation de leurs activités, dans le but d'améliorer la qualité des recherches produites et d'augmenter la productivité

¹ Ce texte reprend et actualise trois communications présentées respectivement en 2001, 2002 et 2003 à Paris, Copenhague et Strasbourg.

² Alain d'Iribarne est directeur de recherche au CNRS, LAIOS et administrateur de la Fondation MSH (iribarne@msh-paris.fr).

³ Par « chercheurs académiques », nous désignons l'ensemble des professionnels exerçant une activité de recherche dans les établissements d'enseignement supérieur et de recherche, qu'ils soient chercheurs ou enseignants-chercheurs.

incite à approfondir encore la réflexion. La richesse des activités des chercheurs, si elle dépend intimement des statuts et grades de ceux-ci ne s'y réduit évidemment pas.

Le message est qu'il faut rompre avec une approche indifférenciée et rigide, et redonner des degrés de liberté en tirant parti de la diversité des profils et de leur complémentarité et, pour cela, professionnaliser la fonction de gestion des ressources humaines et mettre en place un dispositif sensé pour les chercheurs. Cela signifierait pour ces derniers un équilibre entre l'évaluation par les pairs et celle effectuée par la hiérarchie.

Dans tous les cas, il s'agit véritablement d'un changement d'état d'esprit de la communauté scientifique française.

2. Mettre en cohérence objectifs stratégiques et évaluation des chercheurs : il y a désormais urgence pour le CNRS ¹

Alain D'IRIBARNE ²

À quelques exceptions près, la tendance des pratiques d'évaluation des chercheurs à s'appuyer sur des critères privilégiant les publications dans les revues de « rang A » conduit à des contradictions importantes par rapport aux objectifs assignés aux chercheurs du CNRS. En effet, dans le cadre d'un renouvellement du paradigme dominant de production de connaissances, il leur est demandé de favoriser des pratiques de recherche à la fois interdisciplinaires et intégrées, mobilisant des acteurs nombreux et variés dans le but de produire des connaissances nouvelles et largement diffusées dans la société. Cette situation devient préoccupante, en raison des effets contre-productifs qu'elle engendre. Pour dépasser ces contradictions, il est proposé de gérer les activités et les carrières des chercheurs en privilégiant des pratiques d'évaluation multicritères, associées à des logiques de métiers.

2.1 INTRODUCTION

D'une façon générale, depuis le début des années 90, la gestion des activités des chercheurs académiques ³ est en train de changer, suivant deux directions qui nous paraissent largement antagoniques. D'une part, on s'efforce de rendre plus objectifs et standardisés les outils et procédures d'évaluation de leurs activités, dans le but d'améliorer la qualité des recherches produites et d'augmenter la productivité

¹ Ce texte reprend et actualise trois communications présentées respectivement en 2001, 2002 et 2003 à Paris, Copenhague et Strasbourg.

² Alain d'Iribarne est directeur de recherche au CNRS, LAIOS et administrateur de la Fondation MSH (iribarne@msh-paris.fr).

³ Par « chercheurs académiques », nous désignons l'ensemble des professionnels exerçant une activité de recherche dans les établissements d'enseignement supérieur et de recherche, qu'ils soient chercheurs ou enseignants-chercheurs.

des procédures d'évaluation. Ce mouvement, lié à la fois à une « industrialisation » des activités de recherche et à une augmentation du nombre des chercheurs à évaluer, conduit, en fait, à accorder une place privilégiée à des critères quantitatifs d'évaluation basés sur le nombre de publication dans des revues « internationales de rang A », complétés par le nombre de citations au « *Citation Index* » (Combes *et al.*, 2000). D'autre part, il est demandé aux chercheurs d'adapter leurs pratiques de recherche pour faire face à ce qui est appelé l'émergence d'un « nouveau paradigme de la production de connaissances » lié aux besoins de mieux répondre à des attentes de la société, ces attentes s'exprimant tant en matière d'orientation des activités de recherche que de pratiques de production et de diffusion des connaissances scientifiques (Gibbons *et al.*, 1994 ; Lundvall *et al.*, 1997).

Dans le cadre de ce nouveau paradigme, les chercheurs académiques se voient incités à produire des connaissances plus interdisciplinaires sur des thèmes et des objets de recherche renouvelés, et à faire évoluer les acteurs avec lesquels ils sont amenés à collaborer, ces derniers devenant à la fois plus nombreux et plus hétérogènes. Ils se voient également invités à modifier la manière dont ils mettent en forme ces connaissances — la manière dont ils les codifient — de façon à faciliter leur appropriation par un panel élargi d'acteurs. En fait, c'est à une « désanctuarisation » de leurs pratiques de recherche qu'il est demandé aux chercheurs académiques de procéder, suivant un mouvement inverse de celui qui, historiquement, a fait toute leur puissance et leur gloire, avec une intégration d'acteurs « profanes » dans les pratiques légitimes de recherche.

Dans cette contribution, nous souhaitons montrer, en nous appuyant sur le cas du CNRS, qu'il existe des contradictions majeures entre ces deux évolutions, ce qui conduit à mettre les chercheurs dans une situation d'injonctions paradoxales⁴. Nous souhaitons également montrer qu'il existe un moyen de faire converger les deux mouvements précédemment évoqués en les rendant cohérents l'un avec l'autre. Pour cela, sans abandonner des dispositifs quantitatifs d'évaluation des pratiques professionnelles des chercheurs académiques, tels que les publications dans des revues académiques de haut niveau, il est nécessaire de mettre en œuvre des pratiques d'évaluation plus subtiles (Berry, 1991). C'est dans cet esprit que nous proposons d'intégrer, dans les procédures d'évaluation, des outils basés sur des critères multidimensionnels dont la pondération serait variable en fonction des pratiques de recherche elles-mêmes associées à des métiers et des profils de carrières diversifiés de chercheurs. Dans la pratique, la pondération de ces critères serait définie en fonction du positionnement choisi par le chercheur dans les chaînes de production et de diffusion de connaissances, et en relation avec les domaines de recherche et les disciplines mobilisées.

4 Le choix du CNRS est lié au fait que, en dépit de ce qui peut être dit ou revendiqué par les institutions universitaires françaises, et malgré son affaiblissement relatif par rapport à ces dernières, il continue à garder une place centrale dans le système français de recherche publique, tout en faisant l'objet de tentatives continuelles de réformes (d'Tribarne, 1999, 2004).

Une situation d'injonction paradoxale correspond à une situation où il n'est pas possible de trouver une solution satisfaisante au problème à résoudre.

2.2 UN MODÈLE RENOUVÉ DE PRODUCTION DE CONNAISSANCES COMME BASE CONCEPTUELLE POUR LES RÉFORMES SUCCESSIVES DU CNRS

D'une certaine façon, la vision paradigmatique de production de connaissances retenue depuis une quinzaine d'année par les instances de gouvernance du CNRS pour justifier les réformes successives de l'institution peut apparaître comme très similaire à celle exprimée par des chercheurs académiques spécialisés dans l'étude de la dynamique des sciences (Gibbons *et al.*, *op. cit.*).

2.2.1 *Un nouveau modèle lié à l'émergence d'un nouveau paradigme de production de connaissances*

Suivant ces auteurs, un nouveau mode de production de connaissances est en cours d'émergence, en relation avec l'émergence d'un nouveau paradigme scientifique, lui-même inclus dans un nouveau paradigme productif lié à l'émergence de ce qui serait une « société de la connaissance ». En se fondant sur des travaux empiriques ainsi que sur leur expérience personnelle, ces chercheurs ont montré que les changements en cours dans la production de connaissances induisent de nouveaux processus au sein desquels les notions de recherche de base et de recherche appliquée perdent leur signification (Cohendet, 1996). De même, ils décrivent les nouveaux processus de production de connaissance comme opérant dans un contexte d'applications qui ne peut prendre place à l'intérieur d'un cadre disciplinaire. C'est pourquoi, ils demandent que soient mis en place des processus de production de connaissance transdisciplinaires, associés à une recherche qui s'oriente alors elle-même vers l'innovation, suivant un schéma qui se développe à partir des secteurs de pointe des sciences du vivant et des sciences de traitement de l'information ⁵.

Une telle conception de la recherche suppose que cette dernière soit un lieu de mobilisation de nombreux acteurs, incluant la collaboration d'acteurs moins permanents et plus hétérogènes sur des problèmes définis dans des contextes spécifiques et localisés. Dans un tel modèle, l'offre joue un rôle inducteur tandis que les sources de l'offre — le nombre de producteurs potentiels de connaissances — sont de plus en plus diversifiées, dans la mesure où elles sont mobilisées pour répondre à des demandes en connaissances spécifiques émanant d'acteurs à la recherche d'avantages concurrentiels, basés sur des démarches stratégiques de spécifications (Cambrosio *et al.*, 1996). En outre, les connaissances sont produites dans le cadre de négociations continues, où se confrontent les intérêts d'acteurs multiples et variables ⁶ (Latour, 1994). En fait, le processus de négociation, qui s'opère pour déterminer les connais-

5 Il s'agit plus particulièrement, au départ, du secteur des biotechnologies. Ainsi, présentant un projet européen de recherche, qu'elle coordonne avec le ministère de la Recherche, l'Anvar écrit-elle : « EUROTRANS-BIO veut encourager les collaborations transnationales [..]. Cette démarche est d'autant plus pertinente que nous nous adressons à des marchés internationaux avec une approche interdisciplinaire nécessitant le recours à des compétences très variées ». (2004) *Courrier Anvar*, n° 144, p. 5.

6 Leur nombre et leur rôle n'étant pas prédéfinis mais résultant du périmètre d'action auto-généré par le processus de production lui-même, il en résulte des incertitudes plus ou moins majeures dans son déroulement.

sances à produire, n'est pas limité à l'idée de produire quelque chose pour le marché. Le processus de production de connaissances évoluerait donc vers une connaissance socialement distribuée, dans la mesure où la production de connaissances deviendrait diffuse à travers l'ensemble de la société⁷. En conséquence, la production de connaissances deviendrait beaucoup plus réflexive, tandis que les acteurs participant à leurs processus de production deviendraient socialement — donc pénalement — responsables de leurs activités⁸.

Ainsi, la tendance à aller vers une production de connaissances davantage transdisciplinaire, l'incitation à une recherche plus orientée vers l'innovation, l'accroissement du nombre et de l'hétérogénéité des acteurs impliqués dans les processus de recherche, l'émergence d'une responsabilité sociale des producteurs de connaissances, le renforcement de la réflexivité et l'émergence de nouvelles formes de contrôle-qualité, constitueraient différents ingrédients d'un même processus de changement. Aussi, en toute logique et de façon à ce que l'ensemble reste relativement cohérent, face à des transformations du contexte dans lequel les connaissances sont produites, et, en corollaire, de la manière dont cette production est organisée, le système d'évaluation utilisé pour distribuer les récompenses et les sanctions devrait évoluer au même titre que les mécanismes de contrôle de la qualité de ce qui est produit. Plus précisément, cela signifie que :

« *The rules governing professional development and the social and the technical determinants of competence will all need to be modified to the extent that the new mode of production becomes established.* » (Gibbons *et al.*, *op. cit.*)

Toutefois, dans la pratique, la façon dont ce nouveau mode de production de la connaissance est amené à s'établir dans un contexte particulier dépend du degré d'adaptation à la nouvelle situation qu'auront les institutions de production de connaissance concernées.

2.2.2 *Un modèle comme source de légitimation des transformations institutionnelles et organisationnelles du CNRS*

Plus ou moins implicitement depuis le début des années 90 et explicitement à partir du début des années 2000, avec sa réorganisation en octobre 2000 puis la signature de son premier contrat de plan avec sa tutelle en mars 2002, la direction générale du CNRS a fait sienne l'idée qu'il existerait, pour la société dans son ensemble, une sorte de « révolution scientifique » pouvant se caractériser par le déplacement d'un certain nombre de frontières dans les pratiques de recherche⁹. Il en va ainsi particulièrement pour trois sortes de distinctions classiques qui devraient être revisitées (CNRS, 2002) :

7 À l'invention conçue comme un support de pouvoir est substituée l'invention comme source partielle de création de sens, avec le mot « partiel » pris dans son double sens (Stenger and Shangler, 1988).

8 Ce mouvement s'inscrit lui-même dans une vaste tendance à la pénalisation des sociétés ainsi que dans un certain mouvement de peur liée au sang contaminé ou à la vache folle, et, au sein duquel des activités scientifiques se trouvent mises en suspicion sociale en raison des risques que les innovations technologiques — les OGM, les nanotechnologies — seraient susceptibles de faire encourir à l'humanité (voir par exemple : Deslys *et al.*, 2001 ; ou Laurent *et al.*, 2001).

- La distinction entre « la recherche de base » et la « recherche finalisée » : *les différents domaines de connaissance se développent en relation avec les savoir-faire, les moyens de production, les espaces et les intérêts multiples qui contribuent à les construire et à les orienter.* Cette reconnaissance conduit à considérer la recherche comme un « espace intégré d'activité » où les recherches fondamentales et finalisées ont besoin d'être mieux articulées.
- La distinction entre les « priorités de connaissances théoriques » et les « équipements de recherche ». Cette situation résulterait du fait que les thématiques de recherche sont de plus en plus dépendantes des équipements technologiques, non seulement les « grands instruments » pour la physique et l'astronomie, mais, aussi, tous les types d'équipements stratégiques, comme les outils pour le séquençage du génome ou les centres de données ¹⁰.
- La distinction entre les disciplines auxquelles les différentes méthodes et champs de connaissances sont assignées. Cette situation résulterait du fait que les principaux secteurs de l'innovation scientifique se situeraient au carrefour de plusieurs champs disciplinaires dont ils viendraient subvertir les frontières.

Le contrat de plan de 2002 indique que le principal enjeu pour le CNRS est d'aller au-delà d'un cloisonnement et d'une structuration en champs disciplinaires : interdisciplinarité, multidisciplinarité, et transdisciplinarité sont d'abord mis en avant pour prendre une part dans le développement des interfaces de recherche dans l'étude des objets complexes, ainsi que pour fournir une vision intégratrice de divers types de recherches. Une seconde priorité importante est exprimée à travers la volonté de « mettre en synergie la recherche de base et la recherche appliquée » ainsi que de donner « des réponses aux attentes de la société » : le CNRS doit *rencontrer les attentes de la société et doit trouver sur leurs bases une source pour orienter ses recherches. Il doit être également attentif aux peurs de la société, générées par les recherches entreprises.* Dans cette perspective, il doit *identifier les problèmes scientifiques et leur donner des réponses argumentées.* Cette synergie est considérée comme le meilleur moyen pour contribuer à *l'avancement de la connaissance et à la compréhension de ses mécanismes sociaux.*

Par ailleurs, concernant l'objectif de participer à « l'expansion économique », deux indications sont fournies. D'un côté le CNRS *doit être attentif aux besoins des industriels et doit essayer de trouver des solutions aux goulots d'étranglement qu'elles rencontrent.* D'un autre côté, il lui appartient *d'anticiper les ruptures technologiques et scientifiques et d'inventer puis de transformer les inventions en innovations à travers*

9 Ce contrat qui est toujours en vigueur aujourd'hui, formalise les points de rencontre entre les orientations du ministère en charge de la recherche et les attentes formulées par la direction générale du CNRS à travers son « projet d'établissement » qui avait été préalablement approuvé par son comité de direction.

10 Pour les Européens, les choix faits dans ces domaines dépendent de la construction européenne de la science, comme le montre les négociations à propos d'ITER et des politiques nationales en concertation avec les collectivités territoriales, comme le montrent les négociations à propos de SOLEIL et des projets d'organisation de pôles de compétitivité (voir : « Les lobbies se bousculent autour des pôles de compétitivité », *Le Monde Campus*, 30 mars 2005, pp. 40-41).

des partenariats avec les entreprises ou à travers la création de start-up. Cette proposition correspond à une vision éminemment positive de la recherche appliquée.

2.3 DES MISES EN ŒUVRE DU MODÈLE QUI TRADUISENT LE POIDS DE LA CONSTRUCTION SOCIÉTALE DE LA SCIENCE FRANÇAISE

En fait, même si la vision de la direction générale du CNRS paraît présenter des similitudes avec celle du nouveau modèle académique, ce dernier, avec sa cohérence théorique, va bien au-delà des intentions de changement exprimées par la direction. C'est ainsi qu'au regard des intentionnalités affichées, les traductions opérationnelles dans le contrat de plan de 2002 paraissent limitées, et c'est dans les nouvelles réformes de l'organisation du CNRS, arrêtées en 2005, qu'il faut en voir l'aboutissement effectif.

2.3.1 Une traduction opérationnelle dans le contrat de plan de 2002

La traduction opérationnelle des intentions affichées paraît étroitement liée à l'idée que se fait la direction générale du CNRS de sa capacité à adapter l'organisation et le fonctionnement d'un organisme dont la construction historique, en ce qui concerne la fixation de ses principales règles de fonctionnement ainsi que des représentations et des pratiques de ses chercheurs, s'inscrivent profondément dans le contexte sociétal français, peu favorable à ce mouvement (Gadille *et al.*, 2002, Paris). En effet, en dépit du fait que cette traduction d'une vision dans un plan d'action ne pousse pas vers un changement radical dans la production des connaissances, les protestations de la communauté scientifique se sont élevées à son propos à travers une dénonciation par les syndicats de chercheurs de ce qu'ils considèrent comme un « renforcement du pilotage de la recherche » et de « la culture managériale » reflétée par le contrat¹¹. Ainsi peuvent s'expliquer les nombreuses ambiguïtés du contrat au regard des intentions affichées.

Dans la pratique, l'interdisciplinarité est préférée à la transdisciplinarité, cette dernière étant considérée par la direction générale du CNRS comme un objectif trop ambitieux dans la mesure où elle impliquerait des évolutions beaucoup plus radicales que la première par rapport aux pratiques disciplinaires traditionnelles (Morin, 1994). En effet, la forme correspondante de coopération consiste à travailler dans un cadre partagé par les disciplines impliquées, la recherche demandant une compréhension théorique commune et devant être accompagnée par une interpénétration des épistémologies disciplinaires¹². De plus, dans ce cas, coopérer conduit à créer des modèles transdisciplinaires qui peuvent être localement construits, de sorte que les corps de

11 Le contrat est clairement présenté comme l'instrument de « réorientation permanente de la recherche, avec un pouvoir accru du directeur de laboratoire [...]. Le directivisme ministériel sur les orientations des chercheurs s'exercera au travers des directeurs de laboratoire, véritables « préfets » chargés d'imposer la mise en œuvre du contrat dans les équipes qu'ils dirigent... » (2001, « Professions de foi pour l'élection au Conseil Scientifique du CNRS », Collège A1, SNPREES-FO).

12 Selon Erich Jantsch (1972), cité par Gibbons *et al.*, la transdisciplinarité est caractérisée par la formulation explicite d'une terminologie uniforme transcendant les disciplines ou des méthodologies communes.

référence qui leur sont associés sont très sensibles aux contextes de l'application, ainsi qu'aux mutations locales ultérieures (Gibbons *et al.*, *op. cit.*).

Cette interdisciplinarité est, par ailleurs, réduite à cinq grands secteurs¹³. En principe, ces cinq secteurs sont différents des secteurs disciplinaires traditionnels tels qu'ils sont liés, au niveau national, aux départements scientifiques¹⁴. Ils sont supposés être organisés suivant une matrice, où les différentes disciplines s'impliqueraient dans chaque secteur proposé, les sciences humaines et sociales devant être fortement impliquées dans les trois premiers. Toutefois, l'ensemble, à nouveau modifié en 2003, donne lieu à la création de commissions interdisciplinaires.

ENCADRÉ 2

Les cinq commissions interdisciplinaires du CNRS en 2003

Les cinq commissions interdisciplinaires créées en 2003 en association avec les champs de recherches transversaux et leurs correspondances avec les autres sections du Comité National :

1. Cognition, langage, traitement de l'information : systèmes naturels et artificiels (sections 7, 9 et 34) ;
2. Physique et chimie des interactions et des assemblages biologiques (sections 5, 8, 15, 20 et 21) ;
3. Bioinformatique, mathématiques et modélisation des systèmes biologiques (sections 1, 7, 21, 22 et 25) ;
4. Astroparticules (sections 2, 3 et 14) ;
5. Environnement continental : logiques et fonction des écosystèmes (sections 11, 13 et 30).

Source : A. d'Iribarne

De même, l'intégration de la recherche de base et de la recherche finalisée demeure limitée, dans la mesure où cette intégration ne doit pas conduire à modifier le processus de production de connaissances basé sur une vision linéaire. En effet, il demeure supposé qu'une bonne partie de ces connaissances se déversera dans des développements socioéconomiques ou technologiques futurs, suivant la représentation traditionnelle du processus de production de la recherche scientifique. Ainsi, les connaissances disciplinaires demeurent le noyau central de la production de connaissances et constituent la source de développements ultérieurs basés sur des recherches finalisées et plus interdisciplinaires qui seront, elles, plus liées aux attentes des industriels et de la société.

13 La vie et ses composantes sociales : information, communication et connaissances ; environnement, énergie et développement soutenable ; nanosciences, nanotechnologies et nanoparticules ; astroparticules.

14 On rappellera que, jusqu'en 1975, le CNRS était organisé en six grands départements scientifiques à dominante disciplinaire, des « Mathématiques et physiques de base » (MPB) aux « Sciences humaines et sociales » (SHS). En 1975 fut créé un premier département scientifique interdisciplinaire : le département des « Sciences pour l'ingénieur » (SPI). En 2001 a été lancé un second département scientifique interdisciplinaire qui a été appelé « Sciences et techniques pour l'information », qui a été supprimé lors de la nouvelle réforme.

Enfin, si la place qui est accordée aux acteurs sociaux dans les processus de recherche n'est pas évoquée, ces derniers sont maintenus hors des processus de recherche, les chercheurs devant simplement être plus attentifs à leurs demandes¹⁵. En fait, les relations avec les acteurs sociaux sont plutôt vues en termes de communication que de production cognitive dans un processus réflexif¹⁶. Un tel dispositif permet aux scientifiques de demeurer le plus indépendants possible de la société et de ses opinions, et donc de rester dans un espace de « *conceptual invention, which is in the same time a space of power invention: power to rise its own questions, to assert its own criteria of interests and of validity* » (Stengers, 1991).

2.3.2 Une intégration opérationnelle dans la réforme de 2005

Avec quelques années de recul, le contenu de ce contrat et de la réforme statutaire d'octobre 2000 peut être lu comme une étape dans un long processus d'incitation visant à amener un changement d'état d'esprit de la communauté des scientifiques français, plutôt que comme un projet destiné à retravailler en profondeur leurs pratiques dominantes. De même, le projet de réforme du CNRS, approuvé par son conseil d'administration en mai 2005, avec un certain assentiment des organisations syndicales, peut être interprété comme un aboutissement des intentionnalités affichées à cette époque¹⁷.

Dans ses attendus, ce nouveau projet de réforme du CNRS indique, en effet, que *les responsabilités des chercheurs sont plus larges aujourd'hui*, tandis que le CNRS porte la *responsabilité d'inscrire son activité dans le continuum formation-recherche-innovation*. Il insiste également, à nouveau, sur l'interdisciplinarité qui constitue *une ardente obligation pour le CNRS*, ainsi que sur la nécessité pour lui de transférer connaissances, expertises, compétences et technologies vers l'ensemble de la société, tandis qu'il lui appartient de jouer un rôle moteur dans la constitution de pôles d'excellence régionaux, visibles et attractifs à l'échelle européenne et mondiale. Dans cette perspective, faisant sien le modèle des *clusters*, qui sont présentés comme la base de l'efficacité de la recherche sur des synergies territoriales, le CNRS affirme qu'au plan local, « *il est important [de] développer les relations de proximité avec le milieu économique, notamment dans les grands pôles régionaux, dont la synergie entre formation, recherche et innovation doit être un objectif essentiel* »¹⁸.

Pour bien montrer sa conversion à cette révolution culturelle de la proximité, le CNRS se restructure en « grandes régions » avec à leur tête, un « directeur

15 Par comparaison avec le début des années 90, les orientations stratégiques s'effectuent sur les mêmes bases. Toutefois, à cette époque, le directeur général du CNRS avait fait en sorte que les orientations générales du CNRS soient l'objet de discussions approfondies avec les divers acteurs de la société, parmi lesquels, les patrons d'entreprises (d'Iribarne, 1995).

16 Cette vision doit être nuancée si on prend en compte le projet de création d'un statut d'expert pour inventorier l'état des connaissances et des controverses sur un sujet donné.

17 On connaît toutefois le sort réservé à cette réforme, puisqu'elle fut, en quelque sorte, mort-née, son concepteur, Bernard Larrouturou, ayant été remercié à la fin de 2005, avant d'avoir pu la mettre en place.

18 La notion de « *cluster* », qui a été rendue célèbre par Michael Porter, correspond à une concentration d'entreprises liées entre elles, avec des fournisseurs spécialisés, des prestataires de services et des producteurs d'activités connexes, associées à des institutions — universités, centres de recherche, centres techniques, agences de normalisation, associations et clubs — qui, dans un domaine particulier, s'affrontent et coopèrent simultanément.

interrégional », auquel devaient être attribués les laboratoires, en lieu et place des anciens directeurs de départements scientifiques. Ces directeurs interrégionaux seraient entourés d'équipes de direction « nativement pluridisciplinaires », l'objectif étant de « *favoriser l'émergence de laboratoires interdisciplinaires et de contribuer, avec les établissements partenaires, à l'émergence de pôles d'excellence d'envergure européenne* », tandis que les anciens départements scientifiques, ramenés au nombre de quatre, seraient complétés par deux « départements transverses », respectivement intitulés : « Environnement et développement durable » et « Ingénierie »¹⁹. En accompagnement de ces réformes organisationnelles, la direction du CNRS réaffirme la nécessité de « *mieux reconnaître la diversité des activités des chercheurs* » et, par conséquent, de « *définir les critères d'évaluation* » adaptés (Mégie *et al.*, 2004 ; Larroutrou, 2005).

2.4 DES CONTRADICTIONS ENTRE LES ÉVOLUTIONS DANS LES CRITÈRES D'ÉVALUATION INDIVIDUELLE DES CHERCHEURS ET LES ATTENTES FORMULÉES VIS-À-VIS DE LEURS PRATIQUES PROFESSIONNELLES

Dans la mesure où, au sein d'une organisation, les procédures d'évaluation sont considérées comme le principal moyen pour orienter les pratiques professionnelles, les modifications apportées à ces dernières constituent un bon indicateur de la capacité d'une institution à transformer ses intentions politiques et stratégiques en capacités d'action. Or, force est de constater que dans ce domaine, en raison du mode d'organisation du système d'évaluation des chercheurs au CNRS, les évolutions qui peuvent être observées dans la période, loin de venir conforter les intentions affichées par sa direction générale, ont suivi une logique autonome²⁰. Cette autonomie, qui a conduit à donner une place croissante à l'évaluation des activités des chercheurs sur une base quantitative s'appuyant sur les publications de « rang A » ainsi que sur des indexes de citations, a eu pour effet d'introduire des contradictions parfois majeures entre ce qui est affiché comme étant une bonne pratique de recherche du point de vue des orientations stratégiques du CNRS, et ce qui est reconnu comme une bonne pratique de recherche par les instances d'évaluation.

2.4.1 *Les évolutions annoncées par la direction du CNRS dans les procédures d'évaluation des chercheurs*

Parmi les actions prévues dans le contrat de plan signé par le CNRS avec sa tutelle, figure le projet d'utiliser les évaluations individuelles et collectives comme un levier pour atteindre les objectifs affichés en matière d'interdisciplinarité et, plus lar-

19 Il s'agit des départements appelés : « Chimie », « Homme et société », « Mathématique, informatique, physique, planète et univers » et « Vivant ».

20 On rappellera que les sections du Comité national de la recherche qui ont pour rôle, entre autres, de participer aux processus d'évaluation des activités individuelles des chercheurs ainsi qu'à leur recrutement et à leur promotion, sont composées soit de personnalités élues par les chercheurs, sur listes essentiellement syndicales, soit de membres nommés par le ministre en charge de la recherche. En théorie, chaque section est souveraine dans la définition des critères d'évaluation et indépendante de la direction du CNRS dans l'établissement des procédures. La réalité est, heureusement pour le CNRS et ses chercheurs, nettement plus subtile.

gement, pour mettre en œuvre la stratégie globale annoncée. Ces orientations ont été transcrites dans le cadre du programme d'action stratégique en deux objectifs structurels au niveau des individus : des recrutements interdisciplinaires qui devraient représenter 20 % du total des recrutements ; la création en 2003, que nous avons déjà évoquée, des cinq commissions interdisciplinaires associées aux champs de recherches transversaux.

Plus généralement, l'évaluation individuelle des chercheurs devait être rationalisée grâce à plusieurs types d'actions :

- la mise en réserve d'un minimum de quota de postes pour favoriser la promotion de chercheurs engagés dans des activités de transfert et de valorisation des connaissances, en vue d'inciter à la reconnaissance de ces activités au sein du CNRS ²¹ ;
- la prise en compte de plusieurs dimensions de l'activité des chercheurs (par ordre de citation) : la formation, la valorisation et la conduite d'équipes (en particulier dans des pays étrangers) ;
- la codification et la formalisation de critères à partir desquels les différentes dimensions de l'activité des chercheurs devraient être évaluées, dont les dimensions correspondant à des activités interdisciplinaires, européennes, de développement régional et de partenariat, telles qu'évoquées dans les orientations stratégiques du projet d'établissement.

Ces intentions, affichées par la direction du CNRS, d'améliorer quelque peu la codification et l'homogénéisation des critères d'évaluation des activités des chercheurs, ont entraîné des réactions diverses de la part des membres des sections du Comité national, traditionnellement attachés à leur liberté en matière d'évaluation. En particulier, dans un contexte de rigueur budgétaire accroissant la sélectivité, les nouvelles procédures d'évaluation annoncées ont généré chez eux la crainte de voir la régulation par les pairs impliqués dans ce comité s'affaiblir, au profit d'un renforcement des contrôles exercés par la direction du CNRS sur le recrutement et la mobilité (Vilka, 1996). Pourtant, ces intentions paraissent bien en deçà de celles qui avaient été annoncées en vue de la réforme du Comité national, en 1991 (Iribarne, 1995 et 1999). Elles représentent, elles aussi, une sorte de compromis entre les souhaits exprimés par la tutelle ministérielle de voir de réelles évolutions s'opérer dans des pratiques professionnelles des recherches dans le sens attendu, et les évolutions recherchées par l'ordre dominant de la communauté des chercheurs, quant à l'instauration de critères d'excellence scientifique correspondant à la tradition historique ²².

21 Le quota de ce profil de carrière a été augmenté pour représenter 8 % des promotions de 2002. Cette évolution, qui a été présentée comme un gros effort, montre en elle-même le faible niveau de légitimité accordé par l'institution à de tels profils, à travers ses pratiques d'évaluation et de promotion.

22 On se rend bien compte que le débat tourne autour de la question de savoir quels sont les critères pertinents pour évaluer les différents types de recherche réalisée en relation avec la pertinence de maintenir une distinction nette entre une recherche fondamentale et une recherche appliquée, qui, génériquement, ne seraient pas de même nature.

2.4.2 *Des dynamiques dans les évaluations individuelles des chercheurs en contradiction avec les intentions annoncées*

Dans le même temps, au sein du Comité national et au cours de ces quinze dernières années, la codification de l'évaluation individuelle des chercheurs s'est de plus en plus focalisée sur le nombre de publications dans des revues de « rang A », ces revues demeurant principalement des revues disciplinaires. Cette place hégémonique donnée aux revues disciplinaires dans l'évaluation des chercheurs est liée au rôle que ces dernières jouent dans la codification et la certification des connaissances. En effet, dans un champ scientifique donné, la création d'une revue de référence avec son comité de lecture, ses « referees » et sa sélection d'articles, constitue pour une communauté scientifique un des moyens les plus efficaces de participer à l'élaboration des codifications des savoirs, et contribuer ainsi à un fondement des paradigmes correspondants. Ce sont de telles pratiques qui ont contribué à l'institutionnalisation des champs disciplinaires et à la constitution, au niveau international, des communautés de référence qui leur sont associées, les rendant ainsi capables de se faire reconnaître comme des disciplines incontournables par les gouvernements et les responsables des politiques scientifiques²³.

Dès lors, on comprend pourquoi les communautés scientifiques de « pairs », à la recherche de l'excellence dans un contexte de compétition internationale et de sélectivité sans cesse accrue, ont éprouvé le besoin de disposer de critères « objectifs » d'évaluation pour réguler des allocations de ressources à l'intérieur d'un champ disciplinaire, et, pour cela, ont mis l'accent, pour les évaluations individuelles, sur la capacité à publier dans des revues scientifiques de référence, au niveau national ou international, comparables, en termes de nombre de citations, au *Citation Index* (Gadille *et al.*, 2002). De telles stratégies sont d'autant plus pertinentes que ce critère est admis, hors du milieu des pairs, comme étant le bon critère pour rationaliser les processus et procédures d'évaluation, utilisés, par ailleurs, comme base pour les allocations de ressources.

Toutefois, si ces évolutions constituent incontestablement un progrès considérable pour la qualité du processus d'évaluation, elles n'en représentent pas moins, pour les chercheurs, un problème de plus en plus grave dès lors que ces derniers se voient assigner à œuvrer suivant les canons du nouveau paradigme de production des connaissances, tels qu'ils sont mis en avant par les responsables des politiques de la science et par la direction générale du CNRS. Pour réduire ces difficultés liées à l'usage d'un référentiel jugé trop partiel, voire partial parce que couvrant une variété insuffisante de revues, des solutions techniques, telles que la prise en compte d'une base élargie de revues et de citations, ont été proposées, en particulier par la *European Science Foundation* pour les sciences humaines²⁴. De même, des solutions stra-

23 Les sociologues de la science ont bien décrit toutes ces luttes parmi les scientifiques autour de la création de revues scientifiques et du contrôle de leurs comités. Voir par exemple (Dubois 2001).

24 Face à la pratique actuelle d'évaluation poussée par les scientifiques des « sciences dures », les chercheurs en SHS se sont mis à la recherche d'une base de donnée de citation qui soit susceptible d'inclure les ouvrages à côté des articles dans les revues. À ce jour, il semble qu'ils aient trouvé scholar.google.com qui tout en ayant une couverture élargie, n'en pose pas moins problème par sa constitution.

tégiques ont été proposées, telles que celle visant à pousser la montée en « rang » de revues interdisciplinaires dans les divers domaines de recherche, suivant, par exemple, la politique prônée par la *British Academy of Management* ²⁵.

Building a European Citation Index for the Humanities...

A year ago, ESF's Standing Committee for Humanities (SCH) opened up wide consultation and reflection on what should be basic criteria used to evaluate the research productivity of researchers and research teams. The conviction, which became firmly entrenched, was that it is necessary for an appropriate evaluation to include both qualitative and quantitative criteria, and that it would focus not only on the research results but also on the integrity of the research process.

"The decision taken was to assume that the first step needed would be to work on a quantitative criteria and to advance an evaluation of the research productivity in terms of bibliometrics".

"References to books would also need the construction of a database".

"Actually, there is one database produced by the Institute of Scientific Information (ISI) of Philadelphia for the Humanities domain, called AHCI (Arts and Humanities Citation Index). However, there is a general consensus that the database — contrary to the SCI (Science Citation Index) — is clearly deficient. Even if one can find the major US Humanities journals in such indexes, they rarely include the best journals published outside of the USA, especially those in languages other than English".

Source : (2002), ESF Communications, *The journal of the European Science Foundation*, n° 44, pp. 12-13

2.4.3 *Effets pervers de la dérive des critères d'évaluation sur les pratiques professionnelles des chercheurs*

C'est ce mode d'évaluation des activités des chercheurs, basé sur un critère unique, qui est aujourd'hui considéré par les tenants du nouveau paradigme productif de connaissances, comme devenant contre-productif. En effet, par rapport aux exigences de fonctionnement de ce paradigme, une telle centration est susceptible de produire de nombreux effets pervers qui concernent aussi bien les processus de production de connaissances que la diffusion des résultats dans des ensembles socialement élargis. Plus précisément, trois types d'effets pervers sur les pratiques des chercheurs sont évoqués. Ils concernent les pratiques de recherche ainsi que des pratiques de publication qui, à leur tour, ont des effets sur l'accumulation et la diffusion des connaissances (Gadille *et al.*, *op. cit.*).

Les effets pervers sur les pratiques de recherche viennent de ce que, dans la majorité des champs de recherche, on dénombre peu de revues interdisciplinaires et ces dernières, quand elles existent, sont souvent considérées comme des revues de deuxième rang. Une domination de l'évaluation par les revues de rang « A » a donc

25 « *The British journal of Management* is the official journal of the British Academy of Management. It welcomes papers that make interdisciplinary or multidisciplinary contributions, as well as research from within traditional disciplines and managerial functions ». « Ranked in the Social Sciences Citation Index from 2003 », Source Advertising from the editor Blackwell Publishing.

pour effet de favoriser la production d'une « science normale », basée sur des découpages disciplinaires et des paradigmes scientifiques fortement institutionnalisés²⁶. Il en résulte que les chercheurs qui privilégient des pratiques interdisciplinaires orientées « sujet » ont des difficultés à publier dans les revues dominantes, en raison d'une rupture dans les langages scientifiques utilisés. Et même si, pour limiter les effets négatifs liés à cette situation, ils ont toujours la possibilité de publier dans plusieurs revues disciplinaires (chacune d'entre elles étant légitime dans son champ), ce genre de solution ne permet pas de surmonter complètement ce handicap, *a fortiori* dans un contexte concurrentiel exacerbé.

Les pressions exercées par une évaluation purement quantitative — publier ou périr — outre le fait qu'elles renforcent ce processus de normalisation en faveur du « *mainstream* » de chaque discipline et sous-discipline (voire dans chaque champ et sous champ de recherche), favorisent une tendance au cloisonnement d'autant plus forte que les spécialisations sont toujours plus précoces. De plus, cette tendance, qui pour le chercheur limite les risques liés au choix des thèmes et pratiques de recherche, favorise les approches purement théoriques, au détriment de pratiques plus équilibrées combinant, avec ces dernières, des observations empiriques ou des expérimentations.

Parmi les effets pervers sur les pratiques de publication scientifiques, figure l'incitation des chercheurs à « saucissonner » la production de leurs résultats scientifiques en une multitude d'articles largement redondants, ce qui réduit d'autant leur valeur ajoutée en matière de production de connaissances. Il en résulte, non seulement une inflation d'articles qui doit être compensée par un accroissement de la puissance des outils de sélection de ces derniers, mais aussi un déficit accru en visions synthétiques qui permettent aux non spécialistes d'embrasser à moindre coût des domaines de connaissances qui ne sont pas les leurs. De plus, l'accumulation des articles envoyés aux revues de rang « A » a pour effet d'accroître, parfois démesurément, les délais de publication des articles proposés. Si l'on prend en compte le fait que, par ailleurs, se développent des sites de plus en plus institutionnalisés de publication sur le web, il résulte de cette évolution une tendance à la segmentation du marché de la diffusion écrite de la connaissance avec, d'un côté, des publications rapides et non « certifiées », qui correspondent au marché « vivant » et, de l'autre, des publications tardives mais certifiées, dont la justification principale est de servir de support à l'évaluation de l'activité des chercheurs²⁷. Dans la pratique, le statut de ces revues se déplace donc d'un support privilégié de diffusion des connaissances à un support privilégié de l'évaluation académique, à travers les processus de certification que représentent les soumissions aux comités de lecteurs et aux « *peer reviewer* » (De la Vega, 2000).

D'autres effets pervers potentiellement importants d'une focalisation de l'évaluation sur les revues académiques de rang « A » concernent la diffusion et l'accumu-

26 Voir à ce sujet Berry, 2003.

27 Les physiciens ont été les premiers à pratiquer des « archives ouvertes de publications » en mettant en œuvre dans les années 80 des environnements tels qu'*ArXiv*, qui permettent une communication scientifique directe de versions successives d'une publication. Source : *Le journal du CNRS*, supplément interne, avril 2005.

lation des connaissances ou, plus exactement, leurs transferts vers des publics élargis au sein de la société. Ces effets sont, en premier lieu, liés à la diversification et à l'hétérogénéité des supports de la codification, de l'accumulation et de la diffusion de ces connaissances. Si nous considérons l'hypothèse qu'un nouveau requis pour les chercheurs est la capacité à diffuser la connaissance parmi de larges publics, alors un tel requis se trouve largement en contradiction avec une évaluation quantitative centrée sur des publications dans des revues de rang « A », les chercheurs n'étant pas logiquement intéressés pour produire dans des revues qui sont classées en deuxième rang, même si elles peuvent bénéficier d'un large lectorat. Un tel comportement est d'autant plus rationnel que, dans ce second registre, le langage utilisé ne peut plus être seulement celui mobilisé pour communiquer avec ses pairs, le chercheur devant participer à un véritable processus de traduction pour adapter son langage à un plus large public, ce qui constitue un travail à la fois difficile et coûteux en temps, donc contre-productif en regard de l'évaluation.

Par ailleurs, dans la mesure où, dans le nouveau paradigme, l'élaboration et la diffusion des connaissances se font directement et concomitamment au sein des réseaux constitutifs de recherche, tandis que les brevets deviennent un support important de la diffusion hors de ces réseaux, les revues académiques perdent une partie de leur rôle. De même, dans ce mode d'organisation, une autre forme importante de diffusion apparaît à travers des déplacements des acteurs initiaux de la recherche dans de nouveaux contextes. Ces types de transferts de connaissances, qui sont très importants pour les processus d'innovation, en raison de leurs capacités à amener des solutions aux problèmes et de leur capacité à transférer de bonnes pratiques ou de bons concepts dans des délais très courts, ne sont absolument pas pris en compte au travers d'une évaluation par les revues académiques. Enfin, il semble que le temps passé à *manager* les réseaux pour assurer une bonne réflexivité en leur sein, au même titre que celui dépensé à déposer des brevets, se révèle avoir été inutile.

Enfin, des effets pervers supplémentaires peuvent être rapidement évoqués en ce qui concerne ces processus de production et d'accumulation de connaissances :

- une limitation des activités d'enseignement autres que celles s'adressant au cercle étroit des pairs et disciples ;
- une limitation des pratiques de transfert à travers les dépôts de brevets ;
- une limitation des possibilités de mobilité professionnelle entre secteurs publics et privés de la recherche, ou entre les différents maillons de la chaîne de recherche.

2.5 PROPOSITIONS POUR L'ÉTABLISSEMENT D'UN DISPOSITIF D'ÉVALUATION DES CHERCHEURS AU CNRS EN HARMONIE AVEC LA PRODUCTION D'UNE « CONNAISSANCE DISTRIBUÉE »

Ainsi, les évolutions qui s'opèrent, d'un côté, dans les paradigmes de production et de diffusion des connaissances scientifiques liées à l'émergence d'une « société de la connaissance » et, de l'autre, dans les référents utilisés pour évaluer les pratiques professionnelles des chercheurs académiques, conduisent nombre de ces derniers à se retrouver confrontés à des situations qu'ils vivent soit comme des inco-

hérences gestionnaires les amenant à s'interroger sur la compétence de ceux qui prétendent vouloir les gérer, soit comme des injonctions paradoxales auxquelles ils sont incapable de faire face d'eux-mêmes. Il en résulte des dégâts individuels et collectifs dont on est loin de mesurer toute l'importance. Il s'agit, pour nous, d'un problème capital de gestion pour un organisme comme le CNRS, qui, compte tenu de l'organisation de son système d'évaluation, ne peut être résolu que par un travail commun à sa direction et à l'ensemble des communautés de chercheurs académiques. Un tel travail consisterait en la mise en place de conceptions, d'outillages, de processus et de procédures d'évaluation qui correspondent aux requis techniques de l'évaluation, et ce, avec une attention particulière envers les attentes formulées en termes de pratiques professionnelles.

2.5.1 *L'élaboration des critères d'évaluation comme processus de négociation sociale*

Il s'agit, plus globalement, pour le CNRS, de mettre enfin en place un dispositif gestionnaire des ressources humaines qui fasse sens pour ses chercheurs et permette ainsi de redonner à l'évaluation une motricité qu'elle n'aurait jamais du perdre. Plus précisément, dans le contexte actuel, il s'agit pour les acteurs concernés par la gestion du CNRS d'être capables d'inventer un compromis social débouchant sur une « métrique » qui leur permette, d'une part, de parer au « sentier de dépendance » de l'institution, lié à ses traditions et à ses contraintes « sociétales », et, d'autre part, de faire face aux nouvelles exigences de l'organisation de la production scientifique, en relation avec les différents domaines de connaissance.

Si l'on suit les intentions affichées des instances de direction du CNRS — Conseil d'administration, Conseil scientifique, Directeur général — il est possible de faire des propositions susceptibles de concilier des exigences d'efficacité procédurales avec des exigences de grande rigueur dans les pratiques d'évaluation des activités réelles des chercheurs et une variété dans les pratiques de production des connaissances scientifiques. La mise en place d'un tel dispositif devrait favoriser l'épanouissement de divers talents et la reconnaissance de leur valeur par l'institution, non seulement sur les plans symbolique et financier — rémunérations et carrière — mais aussi en termes d'affectation de moyens.

« Plutôt que dans la science qui représente un patrimoine commun partagé par l'ensemble de l'humanité, c'est dans la pratique de la recherche, source de toute connaissance nouvelle, que se manifestent les pratiques culturelles propres à chaque nation. La recherche est fondée sur une approche créative et représente pour moi une forme d'activité artistique. Elle requiert de ceux qui la pratiquent le goût du risque et de la contestation et, comme toute activité créatrice, ne se prête à aucune tentative d'uniformisation.

Le principal danger menaçant actuellement la recherche française est l'émergence d'un système hybride qui ne peut que cumuler les faiblesses des appareils de recherche français et étrangers. Les meilleurs chercheurs français sont poussés à se plier aux critères dominants de la communauté scientifique internationale. Ils ne profitent pas de la chance exceptionnelle qui leur est offerte, qui les autorise à prendre des risques scientifiques en abordant des sujets nouveaux dont le succès n'est jamais assuré.

Deux logiques peuvent être envisagées. La première est de se plier à l'idéologie dominante qui prévaut dans la plupart des grands pays industrialisés [...]. Une autre solution est

d'assumer sans complexe nos différences, en tirant pleinement parti des possibilités offertes par notre mode d'organisation de la science, tout en tentant d'en limiter les défauts les plus flagrants.

Certains d'entre nous [...] ne mesurent pas les conséquences désastreuses que pourrait entraîner un écroulement des traditions qui ont façonné depuis deux siècles le paysage scientifique français. » (Joliot, 2001)

Pour nous, la mission de conjuguer évaluation des chercheurs et positionnement du CNRS implique d'éviter le nouveau standard d'évaluation — la quantité d'articles publiés annuellement dans des revues de rang « A » — au profit d'un référentiel réellement multidimensionnel, pondéré en fonction de l'identité professionnelle revendiquée par chaque chercheur, dans le cadre de « métiers » de la recherche clairement identifiés et correctement positionnés dans les chaînes de production de connaissances, ces dernières étant elles-mêmes resituées au sein des paradigmes scientifiques appropriés. C'est donc à une harmonisation dans la diversité des identités et des pratiques des chercheurs que le CNRS est invité, à travers la constitution d'un référentiel pluridimensionnel pour l'évaluation des chercheurs, lui-même articulé sur un référentiel métier.

2.5.2 Quelques prérequis pour un dispositif d'évaluation des chercheurs

Il est clair qu'aujourd'hui, les chercheurs du CNRS — anciens et nouveaux recrutés — ont beaucoup de mal à se retrouver parmi les signaux contradictoires qui leurs sont envoyés par les multiples procédures d'évaluation auxquelles ils se trouvent constamment soumis. D'une certaine façon, face à une telle situation, ils s'en sortent d'autant mieux qu'ils n'ont rien à attendre de l'institution, parvenant à établir des « niches écologiques », basées sur des arrangements locaux ou non. Dès lors, on comprend le souci des gestionnaires de vouloir durcir les procédures d'évaluation. Pourtant, et ce n'est pas un de ses moindres paradoxes, le CNRS a historiquement construit sa performance sur la faible normativité de l'évaluation qui, tout en étant fortement procédurière, était faiblement instrumentée, ce qui laissait une grande place à une prise de risque créatrice, ainsi qu'à une éventuelle absence de production très décriée. Quoi qu'il en soit, la prudence est de mise dans le cadre de cette réforme, car c'est, malgré tout, cette situation paradoxale et jugée malsaine qui permet à l'institution de fonctionner²⁸. La mise en place d'un dispositif approprié d'évaluation des activités des chercheurs passe donc par un certain nombre de caractéristiques élémentaires qu'il ne paraît pas inutile de rappeler, tant elles font souvent défaut (Vilkas, 1996).

En premier lieu, il est important de rappeler que l'évaluation est un outil de gestion, tant de la production de connaissances que des ressources humaines, et que, si elle est un attribut du pouvoir, elle est aussi un attribut de liberté qui se manifeste à travers un moment à la fois de confrontation et de vérité à soi et aux autres. L'éva-

²⁸ C'est bien là le principal problème de l'évaluation du chercheur non formellement productif : que fait-il au juste ? Laboure-t-il en profondeur de nouveaux champs exploratoires prometteurs ou « peigne-t-il la girafe » ?

luation qui peut être aussi bien récapitulative — un bilan — que prospective — un potentiel, est non seulement un jugement sur la personne mais aussi sur ses pratiques. Si l'évaluation est un outil pour mesurer des adéquations entre des orientations affichées, des moyens mobilisés et des résultats attendus, en GRH, l'évaluation, qui concerne des pratiques professionnelles par rapport à des missions et des rôles, peut porter aussi bien sur des choix d'activité que sur des résultats obtenus dans ces activités, ainsi que sur la manière de les obtenir. Ainsi, l'évaluation constitue un outil pour la gestion des itinéraires professionnels — embauche, suivis d'activités, promotions — tandis qu'on attend d'elle qu'elle participe à des processus plus globaux destinés à inciter, former, faciliter, récompenser, sanctionner, sélectionner, orienter...

En deuxième lieu, on voit que, compte tenu de son importance, l'évaluation est l'objet de questionnement, tant sur ses processus que sur ses procédures. Il en va en particulier ainsi pour la désignation des évaluateurs avec le choix des modalités de sélection des personnes — l'élection, la nomination, la cooptation par les pairs —, mais aussi avec la détermination des catégories légitimes : la hiérarchie, les collègues, les pairs, les « experts »... Toutefois, indépendamment des choix opérés vis-à-vis de ce qui précède, quatre propriétés apparaissent indispensables à tout dispositif d'évaluation, s'il veut être un tant soit peu crédible : équité, transparence, efficacité et cohérence. Pour avoir des chances de remplir ces conditions, tout processus d'évaluation demande une préparation rigoureuse, un déroulement planifié et une mise en œuvre effective des décisions prises. Il demande également l'établissement de procédures qui soient respectées et qui fassent l'objet de règles et de codes. C'est dire la nécessité d'instrumenter et de définir avec soin les processus d'évaluation.

2.5.3 *La mise en place d'un référentiel multicritère cohérent avec les orientations du CNRS*

Dans un tel système d'évaluation, le « *ranking* » à partir des revues disciplinaires, aurait toute sa place, mais s'inscrirait dans un ensemble plus large qui en déterminerait les limites et permettrait d'en expliciter la signification au regard des objectifs affichés. Un tel dispositif « ouvert » paraît d'autant plus essentiel pour le CNRS que ce dernier abrite des communautés scientifiques éminemment variées quant à leurs pratiques. Il en va particulièrement ainsi pour les sciences humaines et sociales qui, compte tenu de leurs objets et de leur nature, requièrent plus que d'autres une grande pluralité de concepts, de langages et de pratiques et, par conséquent, une plus grande rigueur instrumentale et procédurale dans les pratiques d'évaluation.

La diversité des critères d'évaluation des compétences est également un aspect important à respecter, ces critères étant destinés à permettre aux autorités chargées de l'évaluation d'avoir une meilleure connaissance des compétences individuelles et collectives dont ils ont la responsabilité de la gestion ; ceci de façon à les légitimer et à pouvoir les valoriser en fonction du degré de diversification retenu pour leurs politiques scientifiques. Dans cette perspective d'élaboration d'un référentiel d'évaluation multidimensionnel, les publications à destination des pairs ne seraient qu'une des dimensions représentant la compétence à produire des résultats académiques. Le poids accordé à cette compétence pourrait varier au regard d'autres compé-

tences jugées plus ou moins importantes et elles-mêmes représentées par d'autres critères (Iribarne, 2004).

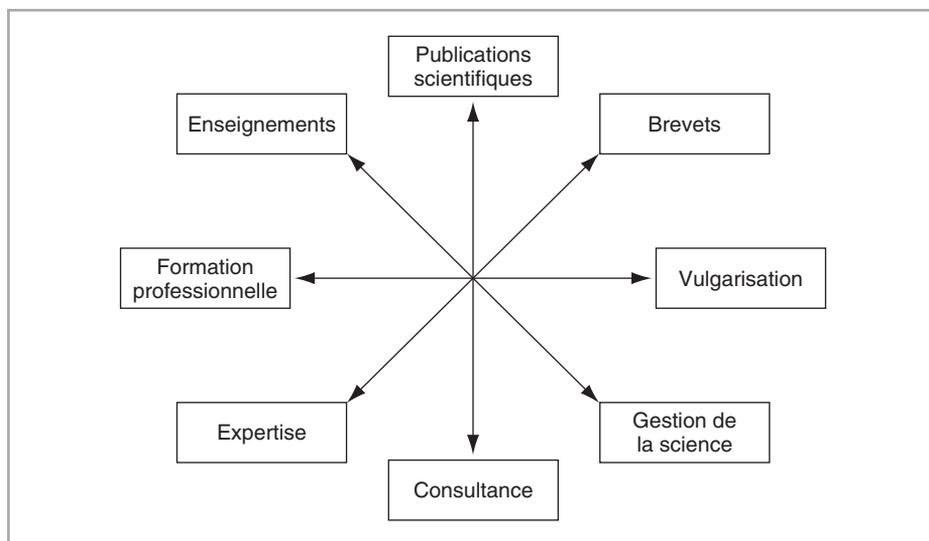


FIGURE 1 – Système d'évaluation basé sur un référentiel multicritère

Source : A. d'Iribarne

Si l'on reprend les orientations souhaitées par la direction du CNRS, il est possible de proposer un référentiel s'appuyant sur huit dimensions correspondant à six grandes familles d'activités et qui pourrait être utilisé de façon pondérée, en fonction des métiers, de sorte à constituer des référentiels d'identités professionnelles associés à divers métiers de la recherche :

- les activités de recherche académiques évaluées à travers les publications dans les revues à comité de lecture et les « index de citation », en s'appuyant sur une sélection des revues de référence qui laisserait place aux pratiques inter-, pluri- ou transdisciplinaires ;
- les activités de valorisation économique évaluées à travers les dépôts de brevets, les participations à des créations d'entreprises et les activités de conseil, y compris la participation à des conseils scientifiques d'entreprises ;
- les activités d'expertise, principalement publiques — évaluées à travers des missions personnelles ou des participations à des comités d'experts à tous les niveaux, y compris des instances d'établissement de normes et standards ;
- les activités de formation évaluées à travers les formations universitaires classiques, les formations professionnelles et les animations de séminaires d'entreprise de diverses natures ;
- les activités d'informations scientifiques et techniques, y compris celles de vulgarisation, évaluées à travers les publications dans des supports non scientifiques, les conférences et autres interventions publiques, ainsi que les participations à des expositions ;

- les activités de gestion scientifique, évaluées à travers les participations à la gestion des laboratoires, des programmes et des institutions de recherche (qu’elles soient publiques ou privées), les participations à des comités scientifiques divers (laboratoires, programmes, revues).

2.5.4 Une reconnaissance de l’existence de plusieurs métiers pour la recherche académique

Pour pouvoir mettre en œuvre de façon rigoureuse une telle diversité dans les critères d’évaluation utilisés, on doit reconnaître l’existence d’une diversité dans les compétences professionnelles des chercheurs académiques et, au-delà, reconnaître l’existence, en leur sein, d’une variété de profils (Gibbons *et al.*, *op. cit.* ; Iribarne, *op. cit.*). En effet, une observation un peu précise des activités de recherche montre qu’une grande variété de pratiques est nécessaire pour couvrir l’ensemble des tâches nécessaires à une bonne production et diffusion des connaissances. Ces tâches ne sont pas synchrones dans le temps et dépendent de la place assignée ou retenue dans le processus de recherche. Elles peuvent donc correspondre à des spécialisations temporaires ou structurelles, en fonction des temporalités des cycles de recherche et des modes d’organisation retenus pour le travail scientifique. Une telle observation justifie la proposition de distinguer, au sein de la recherche publique et, en particulier du CNRS, plusieurs « métiers » de chercheurs auxquels correspondraient autant de profils d’activité, avec les compétences requises et les critères d’évaluation de performance correspondants. De façon tout à fait classique en GRH, l’évaluation des activités de chaque chercheur s’appuierait ainsi sur un double référentiel : un référentiel métier qui servirait de premier repère par rapport à un positionnement dans l’organisation de la recherche et un référentiel de résultat d’activités, associé à des compétences mobilisées pour ce positionnement dans les champs respectifs des disciplines et des thématiques²⁹.

Dans la pratique, il s’agit de reconnaître qu’il peut exister plusieurs métiers de chercheur, correspondant à autant d’activités également « nobles », car indispensables pour produire et valoriser la connaissance. Ces métiers gagneraient à être identifiés, tant pour les recrutements que pour la formation ou la gestion des mobilités. Dans cette perspective, il est possible d’esquisser un référentiel pour les activités de recherche s’appuyant, par exemple, sur cinq grands métiers de base :

1. Les conjecturistes :

- ce sont ou non des théoriciens ;
- ils explorent des domaines inconnus avec l’objectif d’élaborer de nouvelles conjectures ;
- leur fécondité dépend de leur créativité permanente et de leur liberté d’action ;

²⁹ On retrouve là la diversité des critères qui ont été annoncés depuis longtemps par la direction du CNRS mais qui n’ont jamais été systématiquement utilisés par le Comité national. L’évaluation « pure », exclusivement basée sur les « grandes revues disciplinaires », serait réservée à quelques compétences professionnelles spécifiques, précisément identifiées aussi bien dans leurs finalités que dans les exigences de leurs pratiques.

- leur évaluation est basée sur leurs publications scientifiques, enseignements académiques et vulgarisation.
2. Les expérimentateurs/observateurs :
 - ils utilisent des instrumentations et se saisissent des conjectures et des théories pour les (in)valider à partir des mesures réalisées ;
 - leur fécondité dépend de leur capacité à concevoir et établir des protocoles d'observation ou d'expérimentation et de « lire » les résultats des mesures effectuées ;
 - leur évaluation est basée sur leurs publications scientifiques, enseignements académiques, vulgarisation et expertise (participation à des instances de normalisation).
 3. Les instrumentistes :
 - ils inventent de nouveaux outils pour la recherche (observation, expérimentation, simulation) dont ils assurent en même temps le développement et la maintenance ;
 - ils prennent part aux activités de mesure ;
 - ils entretiennent des relations étroites avec les industries de biens d'équipement ;
 - leur évaluation dépend moins de leurs publications académiques que des brevets, vulgarisation, formation professionnelle et expertise.
 4. Les innovateurs :
 - ils inventent de nouvelles organisations de principes déjà existants, de façon à créer une rupture favorable à l'émergence de nouveaux principes ;
 - ils travaillent en étroite relation avec les développeurs pour des applications industrielles ;
 - leur évaluation est basée sur les brevets, formation professionnelle, consultation, expertise et certification/normalisation.
 5. Les développeurs :
 - ils constituent le maillon complétant les précédents, sachant que c'est à travers eux que s'opère la valorisation des investissements de recherche ; leur profil relève des seuls laboratoires mixtes (partagés avec l'industrie) ;
 - ils développent des applications à finalités économique et sociale ;
 - leur évaluation est basée sur les brevets, formation professionnelle, consultation, expertise et certification/normalisation.

Ces cinq grands métiers de base pourraient se combiner avec cinq grands types de spécialisations, correspondant à des positionnements dans la prise en charge des activités liées au fonctionnement collectif de la recherche, les deux premières nous paraissant les plus critiques par rapport aux besoins du nouveau paradigme productif.³⁰

³⁰ Si on se réfère au rôle que le CNRS semble attendre de ses directeurs d'unités, on voit qu'il faudrait rajouter un grand métier d'encadrement correspondant à un profil de « patron », profil d'autant plus essentiel qu'il est indépendant du caractère privé ou public de la recherche.

- **Les maîtres** : leur rôle principal est de permettre à leurs « disciples » de se développer sur la base de la rigueur, de l'ouverture et de la créativité. Pour eux, les capacités psychologiques jouent un grand rôle. Le véritable « maître » est celui qui est capable d'œuvrer pour être dépassé par son élève.
- **Les entrepreneurs de recherche** : leur rôle est, avant tout, d'être capable d'organiser des actions au profit de la recherche, en vue d'obtenir des résultats par le biais de l'élaboration d'une stratégie de recherche, la mise en place d'une efficacité collective, la capacité à évaluer des risques scientifiques en regard de « l'état de l'art », la capacité à trouver les ressources nécessaires au projet : financières, techniques, humaines.
- **Les formateurs** : leur rôle est de transmettre les acquis les plus à la pointe de la recherche, mais aussi des méthodologies et des pratiques de recherche. Ils se doivent également de transmettre les postures professionnelles d'ordre moral ou éthique relative à ces pratiques.
- **Les gestionnaires** : leur rôle principal consiste à déterminer de bonnes stratégies de moyen/long terme, de façon à allouer efficacement des ressources rares, par rapport à des stratégies. Leur évaluation s'effectue en fonction :
 - de la gestion scientifique ;
 - des publications scientifiques ;
 - de la vulgarisation ;
 - des enseignements académiques et formation professionnelle ;
 - de l'expertise.
- **Les passeurs** : leur rôle consiste principalement à créer des ponts entre des chercheurs académiques de différentes disciplines ou de différents domaines, et/ou entre chercheurs et non-chercheurs. Ils construisent ainsi des réseaux et des *clusters*. Leur évaluation s'effectue en fonction :
 - de publications scientifiques dans des revues interdisciplinaires ;
 - des enseignements académiques ;
 - de la vulgarisation ;
 - de la gestion scientifique.

Face à une conception très monolithique des carrières, cette évaluation des pratiques professionnelles des chercheurs académiques, basée sur un référentiel multidimensionnel ou multicritère, combiné à un référentiel de métiers, favoriserait une gestion des carrières des chercheurs en s'appuyant sur une plus grande diversité de profils. Il est évident qu'un tel travail de légitimation est nécessaire, tant pour le CNRS que pour l'ensemble des établissements de recherche et d'enseignement supérieur, si l'on veut remédier au déficit de mobilité, dénoncé comme un défaut structurel du système français, qu'il s'agisse de mobilité au sein de la recherche publique ou privée (Iribarne, *op. cit.*)³¹.

31 « Similarly, we must also allow for non-traditional careers. With the present mobility of professional as a given fact, it is not uncommon for researchers to be employed in the private sector for a number of years [...]. Our funding must now be made sufficiently flexible to cope with these new career options. » Source : « Towards a new Renaissance for science », extract from the keynote address given by the ESF President, Reinder van Duinen at the 2001 Assembly, *ESF Communication*, p. 10.

2.6 CONCLUSIONS

Par cette contribution, nous espérons avoir montré combien il est désormais urgent, dans l'intérêt du bon fonctionnement du CNRS, et, au-delà, pour l'avenir de la recherche française, de rétablir l'indispensable cohérence entre, d'une part, ce qu'il attend de ses chercheurs en termes d'activité et de pratiques professionnelles et, d'autre part, ses orientations stratégiques réitérées. Cette urgence résulte de la conjonction de trois phénomènes dont un seul — le premier — lui est interne. En effet, en premier lieu, dès lors que sa direction générale entend, d'une part, renforcer sa référence à un cadre paradigmatique renouvelé de production de connaissances, pour montrer sa volonté politique de pleinement participer à ce qui est appelé la société mondiale de la connaissance et qu'elle entend, d'autre part, renforcer ses capacités gestionnaires pour atteindre ses objectifs, elle ne peut pas négliger les effets fortement pervers qu'engendre une incohérence entre des objectifs assignés à des salariés et les critères sur lesquels sont évaluées leurs activités et pratiques professionnelles. Secundo, cette réforme interne s'inscrit dans le cadre plus large des grandes manœuvres qui animent l'organisation structurelle de la recherche publique française, en particulier à travers la place qui sera accordée au Comité national dans le dispositif d'évaluation des personnels de recherche, chercheurs et enseignant-chercheurs. Il s'agit là d'un enjeu gestionnaire d'autant plus essentiel que les normes d'évaluation du CNRS, allié au Comité national, qui fait largement référence, les nouvelles normes établies concerneraient l'ensemble de la recherche académique française, comme le montrent les débats qui animent les travaux de préparation de la loi d'orientation et de programmation de la recherche, qui été prévue pour 2005. Enfin, troisièmement, et cette fois dans une perspective élargie à l'ensemble de la fonction publique, les orientations de l'évaluation s'inscrivent dans une volonté de réformer la gestion publique — en particulier la gestion de ses ressources humaines — à travers la mise en place de la LOLF dans le cadre de l'exécution du budget de 2006³².

On voit bien que, face à cette conjonction d'événements, les tergiversations dont la direction générale du CNRS fait preuve depuis près de quinze ans, au regard des intentions qu'elle affiche en matière d'instrumentation de l'évaluation de ses chercheurs, peuvent difficilement se poursuivre sans risquer de mettre en danger l'institution elle-même, tant les effets de la situation actuelle, si elle devait perdurer, pourraient être pernicieux. Ils le seraient d'autant plus que la recherche, comme l'ensemble de la fonction publique, connaît un départ massif de ses personnels, en raison de la configuration de sa pyramide des âges, et se trouve en concurrence accrue pour recruter des chercheurs dont les capacités professionnelles correspondent aux attentes affichées.

Ces attermoissements de la direction générale du CNRS sont clairement liés à une absence de consensus, au sein de la communauté scientifique française, autour de la validité du déplacement du paradigme et des conséquences que ce déplacement pourrait avoir sur la recherche dite fondamentale. Les tenants de la tradition de la qualité de la science estiment en effet que, sous couvert d'une référence à un nouveaux para-

32 On rappellera que la LOLF — loi organique de la loi de finance — est une initiative des députés et a pour objectif, outre le fait de permettre aux parlementaires de mieux contrôler l'usage des fonds publics engagés par l'État, d'introduire dans la gestion de l'État une « culture du résultat ».

digme et d'un déplacement des catégories qui lui sont associées, les « *policy makers* » tentent de remettre en cause la recherche dite fondamentale et orientée découvertes, au profit d'une recherche dite appliquée et tournée vers les innovations, au risque de mettre en péril la production de connaissance. On comprend donc pourquoi la direction du CNRS, confrontée à d'autres problèmes institutionnels et organisationnels, hésite à s'engager dans les investissements aussi bien négociatoires qu'instrumentaux voulus — ces deux composantes sont indissociables — pour légitimer un tel déplacement, qui risquerait d'être perçu comme un coup de force gestionnaire. Il s'agit pour nous d'une erreur grave car le défaut de cette nécessaire cohérence déboussole les chercheurs expérimentés, tandis que les nouveaux ne trouvent pas les repères indispensables à leurs projets professionnels et qu'ils sont légitimement en droit d'attendre de leur organisme gestionnaire.

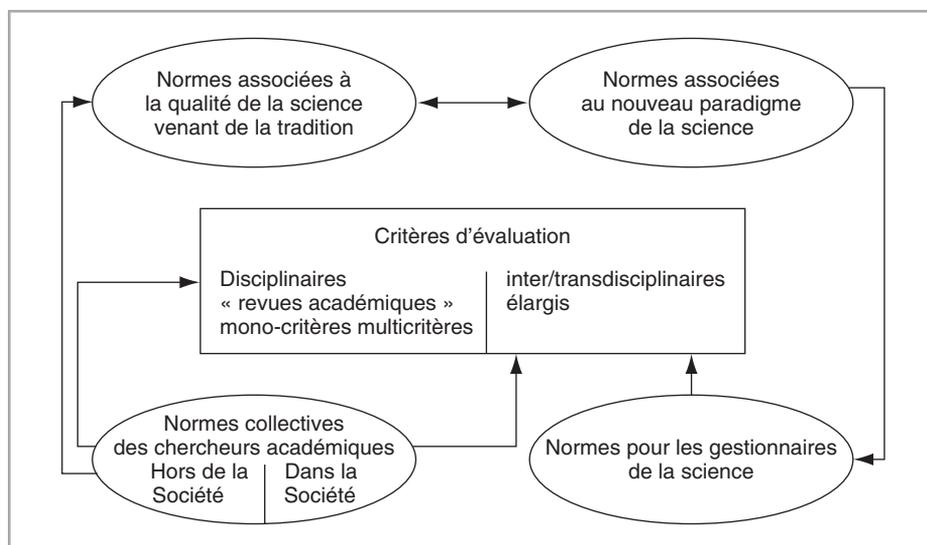


FIGURE 2 – Le jeu des acteurs dans l'établissement des critères d'évaluation des chercheurs

Notre proposition réitérée de favoriser une instrumentation pour l'évaluation des activités professionnelles des chercheurs s'inscrit dans un effort pour sortir de cette situation. Cette démarche s'appuierait sur un double référent multicritère, permettant d'associer à des profils d'activités de recherche — des métiers — des profils de compétences et des profils de résultats escomptés. Une telle démarche, qui aurait le mérite de s'inscrire directement dans une orientation de réforme de la gestion des personnels de l'État, permettrait au CNRS de passer d'une gestion basée sur une logique de corps et de grades, à une gestion basée sur une logique de métiers. Elle aurait également l'avantage de faciliter la mise en place de procédures à la fois transparentes et rigoureuses, qui permettraient de fournir aux chercheurs les repères dont ils ont besoin pour s'orienter et aux gestionnaires, les outils nécessaires pour recruter, accompagner, former mais aussi reconnaître et sanctionner. Reconnaisant la diversité des pratiques et des exigences en fonction des choix professionnels effectués, un

tel dispositif, en s'appuyant sur les travaux en cours de « l'Observatoire des métiers » du CNRS, gagnerait à être rapidement mis en expérimentation, en grandeur nature, pour qu'en soient testées les conditions de validité et de mise en œuvre³³.

3. De la caractérisation professionnelle des métiers de la recherche à la politique de gestion de l'emploi scientifique au CNRS

Florence EGLOFF³⁴,
avec la participation de Louis BONPUNT³⁵, Florence BOUYER³⁶
et Lise SIBILLI³⁷

« ...prévoir consiste à projeter dans l'avenir ce qu'on a perçu dans le passé, ou à se représenter pour plus tard un nouvel assemblage, dans un autre ordre, des éléments déjà perçus, et ce qui est en même temps simple est nécessairement imprévisible. »

Bergson, *L'évolution créatrice*

Toute l'importance d'une politique de gestion de l'emploi scientifique est dans le mot de Emile Borel que Jean Perrin aimait rapporter « *si on fait de la recherche en second lieu avec des appareils, il y faut en premier lieu, tout de même, des cerveaux* » (Perrin, 1938).

Et toute sa difficulté.

Le CNRS est une organisation particulière. Il est composé de personnels qui doivent se consacrer entièrement à la production de connaissances nouvelles. Pour cela, les chercheurs sont « *affranchis de toute tâche d'enseignement* ». La conscience de cette nécessité, apparue à la fin de l'entre-deux-guerres, s'est fondée sur la conviction que l'élaboration de procédures de validation d'hypothèses nouvelles, la conception d'appareillages nouveaux et le soin à apporter à l'analyse et à l'interprétation des différentes mesures et observations recueillies nécessitaient une disponibilité de tous les instants, incompatible avec d'autres occupations³⁸.

33 La situation dans la gestion des ressources humaines au CNRS laisse à réfléchir. Les ITA, se plaignant d'être délaissés, ont fait l'objet, dans le cadre de l'Observatoire des métiers, créé à cet effet par la direction générale du CNRS, d'importants travaux d'actualisation des métiers techniques exercés au CNRS. Or, ce n'est que depuis 2004 qu'on commence à réfléchir à un moyen d'étendre ce progrès à la gestion des chercheurs. Les résultats d'une première enquête à finalité exploratoire montrent la pertinence de l'orientation proposée.

34 Responsable de l'Observatoire des métiers du CNRS, Ingénieure de recherche.

35 Chargé de mission à l'Observatoire des métiers du CNRS, Directeur de recherche.

36 Chargée d'études à l'Observatoire des métiers du CNRS, Ingénieure d'étude.

37 Chargée de mission à l'Observatoire des métiers du CNRS, Directeur de recherche.

38 Dans un commentaire de son projet de création d'un *Service national de la Recherche* qui reprenait cette proposition, Jean Perrin résume sa conviction sur sa nécessité de la manière suivante : « *un savant pouvait donc désormais faire une carrière complète dans la recherche sans autre obligation* », *op. cit.*, p. 12.

tel dispositif, en s'appuyant sur les travaux en cours de « l'Observatoire des métiers » du CNRS, gagnerait à être rapidement mis en expérimentation, en grandeur nature, pour qu'en soient testées les conditions de validité et de mise en œuvre³³.

3. De la caractérisation professionnelle des métiers de la recherche à la politique de gestion de l'emploi scientifique au CNRS

Florence EGLOFF³⁴,
avec la participation de Louis BONPUNT³⁵, Florence BOUYER³⁶
et Lise SIBILLI³⁷

« ...prévoir consiste à projeter dans l'avenir ce qu'on a perçu dans le passé, ou à se représenter pour plus tard un nouvel assemblage, dans un autre ordre, des éléments déjà perçus, et ce qui est en même temps simple est nécessairement imprévisible. »

Bergson, *L'évolution créatrice*

Toute l'importance d'une politique de gestion de l'emploi scientifique est dans le mot de Emile Borel que Jean Perrin aimait rapporter « *si on fait de la recherche en second lieu avec des appareils, il y faut en premier lieu, tout de même, des cerveaux* » (Perrin, 1938).

Et toute sa difficulté.

Le CNRS est une organisation particulière. Il est composé de personnels qui doivent se consacrer entièrement à la production de connaissances nouvelles. Pour cela, les chercheurs sont « *affranchis de toute tâche d'enseignement* ». La conscience de cette nécessité, apparue à la fin de l'entre-deux-guerres, s'est fondée sur la conviction que l'élaboration de procédures de validation d'hypothèses nouvelles, la conception d'appareillages nouveaux et le soin à apporter à l'analyse et à l'interprétation des différentes mesures et observations recueillies nécessitaient une disponibilité de tous les instants, incompatible avec d'autres occupations³⁸.

33 La situation dans la gestion des ressources humaines au CNRS laisse à réfléchir. Les ITA, se plaignant d'être délaissés, ont fait l'objet, dans le cadre de l'Observatoire des métiers, créé à cet effet par la direction générale du CNRS, d'importants travaux d'actualisation des métiers techniques exercés au CNRS. Or, ce n'est que depuis 2004 qu'on commence à réfléchir à un moyen d'étendre ce progrès à la gestion des chercheurs. Les résultats d'une première enquête à finalité exploratoire montrent la pertinence de l'orientation proposée.

34 Responsable de l'Observatoire des métiers du CNRS, Ingénieure de recherche.

35 Chargé de mission à l'Observatoire des métiers du CNRS, Directeur de recherche.

36 Chargée d'études à l'Observatoire des métiers du CNRS, Ingénieure d'étude.

37 Chargée de mission à l'Observatoire des métiers du CNRS, Directeur de recherche.

38 Dans un commentaire de son projet de création d'un *Service national de la Recherche* qui reprenait cette proposition, Jean Perrin résume sa conviction sur sa nécessité de la manière suivante : « *un savant pouvait donc désormais faire une carrière complète dans la recherche sans autre obligation* », *op. cit.*, p. 12.

Mais, le « chercheur » ne saurait se réduire à être un universitaire dispensé d'enseignements. Appointé pour ne faire que de la recherche, il doit aussi faire la démonstration d'aptitudes particulières. Aussi, lors de l'élaboration du projet de création d'un *Service national de la Recherche* au début des années 30, **le premier débat** important portera sur les conséquences de cette question des « aptitudes » requises sur le type de contrat de travail à proposer aux chercheurs, la pertinence elle-même de la reconnaissance d'un « métier » de chercheur n'étant pas contestée. Le point de vue qui prévalut était que les chercheurs ne pouvaient pas être des fonctionnaires, au motif que « *dans les cas, forcément nombreux, où les aptitudes des jeunes gens mis à l'épreuve se révéleraient décidément différentes de celles-ci ici nécessaires, et après délai raisonnable, ils devaient accepter de se diriger vers d'autres activités, par exemple vers l'Industrie et l'Enseignement* » (Perrin, *op. cit.*, p. 12). Le contrat de travail sera donc de droit privé avec une gradation en quatre catégories³⁹ pour permettre cette fluidité nécessaire. Toutefois, les caractéristiques intellectuelles et professionnelles de ces « aptitudes » n'étaient pas précisément définies.

Mais, encore fallait-il pouvoir attirer des prétendants. J. Perrin en prolongeant la boutade de E. Borel constatait en effet que « *les cerveaux, fâcheusement pourvus d'estomac, ne se présentaient pas en nombre suffisant : même un artiste, peu exigeant pour sa vie matérielle, a besoin de manger* ». Cette question du mode de financement d'un fonds de salaire des chercheurs susceptible d'assurer durablement un niveau de rémunération attractif a constitué **le deuxième niveau du débat**. Les solutions précédentes avaient marqué leurs limites dans leur incapacité à satisfaire ces deux critères interdépendants (durée et niveau). Le recours au financement par des « initiatives particulières » d'origine privée, comme celles de Edmond de Rothschild, ou par l'affectation de taxes fiscales aux laboratoires de recherches, comme celle d'une fraction de la taxe d'apprentissage⁴⁰, ne pouvaient être ni pérennes, ni proportionnées à l'ampleur des besoins de financement. Ils ne se réduisaient pas aux seules rémunérations des personnels, mais incluaient aussi l'équipement indispensable des laboratoires, l'enjeu étant de pouvoir mettre en œuvre des moyens matériels spécifiques de grande puissance. Un tel mode contraignant de financement des recherches ne pouvait être assuré, aux yeux des initiateurs du projet d'un *Service national de la Recherche*, que par les pouvoirs publics par le biais de la création d'un chapitre spécifique au budget de l'État⁴¹. Ce qui fut acquis à la veille de la Seconde Guerre mondiale.

Les dépenses de personnels ne pouvaient cependant se réduire aux seuls chercheurs. Il fallait mettre aussi à la disposition de ces derniers des « aides techniques » dont la fonction est de permettre « *la réalisation rapide des idées conçues par les chercheurs* » (Perrin, *op. cit.*, p. 12). Le **troisième niveau du débat** portera sur cette reconnaissance de la nécessité, pour l'activité scientifique, de ces « aides techniques ». Aussi, dès le budget de 1937, un article nouveau est-il inscrit dans le chapitre budgétaire du *Service de la Recherche* pour permettre la création d'un corps

39 Décalquées de l'enseignement supérieur, à savoir : boursiers de recherches, chargés de recherches, maîtres de recherches et directeurs de recherches.

40 Connue ensuite sous le nom de « sou des laboratoires ».

41 Les initiateurs du projet, en particulier Paul Painlevé, souhaitaient que l'importance de cette attribution soit exprimée en pourcentages du budget pour garantir la pérennité de l'effort de recherche. Le minimum était estimé à... un millième du budget.

« *d'aides techniques* », dont Jean Perrin énumérera ensuite les spécialisations et les compétences attendues : « *calculateurs, chimistes, horticulteurs, opérateurs en toutes techniques, auxquels on ne demande pas d'effort original, mais grâce à l'habileté desquels pourront se multiplier les essais suggérés par des créateurs qui n'ont jamais assez de 'mains' intelligentes pour aider à réaliser leurs projets* » (*ibid.*, p. 24). Il regrettera l'année suivante qu'ils soient si peu nombreux, « *surtout en ce qui regarde les techniciens de précision* » (*ibid.*, p. 41) et il envisagera qu'une partie des diplômés de haut niveau, non retenus sur les listes de chercheurs puisse constituer « *une catégorie supérieure de nos aides techniques* ». Ceci était la reconnaissance de la nécessité de disposer, dans les laboratoires, de personnels correspondant aux qualifications d'ingénieurs car la réalisation, la maintenance, l'adaptation des procédures expérimentales ne se réduisent pas aux seuls aspects techniques, mais supposent la résolution de difficultés conceptuelles et la maîtrise du fonctionnement de l'ensemble.

La finalité de cette organisation de la recherche est la production de connaissances nouvelles. Le **quatrième niveau du débat** portera sur cette question des conditions de la restitution publique du produit final de la recherche. Le principe selon lequel, tant la formalisation de ces connaissances nouvelles que le processus qui a conduit à les produire, doivent être portés à la connaissance du public ne soulève pas de problème, tant il est dans la tradition. Leurs publications sont même considérées comme une obligation impérieuse⁴² pour les chercheurs. Mais, la diffusion dans le public ne saurait se réduire aux publications savantes. En réponse à la critique selon laquelle les « *chercheurs se cantonnent dans leurs recherches* », il apparaît nécessaire que ces derniers devraient aussi faire « *des conférences de haut enseignement sur des points où précisément aucun enseignement régulier n'a pu encore être créé* » (*ibid.*, p. 46).

Le système de recherche doit ensuite être régulé. Ce **cinquième niveau du débat** a mis en évidence la nécessité de créer un dispositif tel que la probabilité de commettre des erreurs de recrutement et d'orientation, engageant l'avenir, soit la plus réduite possible. Il fut alors imaginé, comme clef de voûte du système, un « *jury* » dont l'autorité devait être incontestable. Ce fut le *Conseil Supérieur de la Recherche*. Les membres ne devaient représenter ni des institutions, ni des établissements, mais toutes les grandes disciplines scientifiques, y compris les sciences humaines et les sciences sociales et pas seulement les sciences « conquérantes » comme les mathématiques, la mécanique, la physique, la chimie..., en raison du fait qu'elles participent toutes au progrès de la science et qu'elles ont des principes d'organisation de la recherche similaires.

Un modèle particulier d'organisation de la recherche a ainsi émergé de la combinaison des réponses apportées à ces cinq niveaux de questions, mais sans être atypique, ses promoteurs ayant été fortement influencés par une double référence. La première était contemporaine et étrangère, en particulier avec l'exemple allemand. La seconde était puisée dans l'histoire française, la référence au Collège de France étant particulièrement prégnante.

42 « *Il ne suffit pas de chercher, puis de trouver ; il faut PUBLIER ce qu'on trouve* », *ibid.*, p. 25.

3.1 LES CONTRAINTES INHÉRENTES À LA POLITIQUE DE L'EMPLOI SCIENTIFIQUE

Les débats sur les différentes questions posées par l'affirmation de la nécessité d'organiser un service de recherche professionnelle à temps plein, ont permis de préciser les contradictions inhérentes à toute politique de l'emploi scientifique.

La définition des trois objectifs principaux a été aisée. Il s'agit d'assurer :

- aux chercheurs : une part du temps consacré aux actes de recherche la plus élevée possible ;
- aux personnels de recherche : des parcours de carrière attractifs et sécurisants ;
- globalement : un niveau de compétences élevées et renouvelées.

Il est toutefois plus difficile de les atteindre au rythme et en cohérence avec l'évolution des problématiques scientifiques.

La maîtrise de la politique de l'emploi scientifique est soumise à la contrainte des différents niveaux de contradictions propres à l'organisation de la recherche, dont les deux principales ont été esquissées. La recherche n'a pas la capacité de s'autofinancer à partir de ses productions théoriques. Elle est ainsi dépendante structurellement des ressources qui lui sont attribuées, principalement par la puissance publique. D'où la **première contradiction** : la limitation des ressources et l'incertitude sur la constance du soutien financier obèrent les possibilités d'une gestion stable et cohérente des différents types de recrutements ou d'accueils en mobilité, et d'un soutien régulier aux laboratoires. Or, et c'est le **second niveau de contradiction** : le choix fondamental d'appointer des chercheurs professionnels contient, en lui-même, le risque de rigidités potentielles dans la structure des emplois, lesquelles peuvent se traduire par une baisse de qualité des travaux et des productions et par une moindre disposition aux évolutions thématiques ou problématiques sans que les autres modes de recrutements possibles puissent totalement les contrecarrer⁴³.

Mais alors, comment conduire une politique de l'emploi scientifique ?

Sur ce point, il n'y avait pas de réponse, si ce n'est l'importance accordée aux « aptitudes », mais sans beaucoup de précisions et de définitions sur celles-ci. Notre propos portera précisément sur ce point de cette caractérisation professionnelle des personnels de recherche et de sa mesure. S'il ne peut y avoir de pilotage « stratégique » de la politique scientifique, en général, sans mesures à partir d'indicateurs construits spécifiquement, il en va de même pour le pilotage « stratégique » de l'emploi scientifique.

Nous voudrions insister sur la nécessité de construire de tels outils spécifiques, mais aussi, sur les difficultés de différentes natures rencontrées lors de leur élaboration puis de leur intégration aux actes ordinaires de gestion.

Nous introduisons ainsi une différence importante, et pas toujours faite et donc source de confusion, entre les « outils de la gestion » de l'emploi scientifique

43 Les deux autres contraintes seraient liées à la nature des laboratoires et aux réseaux de chercheurs.

qui permettent de caractériser professionnellement les personnels de recherche, et les « actions de ressources humaines », comme la formation continue, la mobilité... dont la finalité est de permettre au personnel scientifique, par des procédures spécifiques, d'être plus créatif et plus efficient. Les premiers sont les garants de la pertinence des secondes. Leurs capacités à décrire de manière plus fine, voire plus individualisée, les diverses situations de travail et la variété des trajectoires personnelles des chercheurs et des personnels techniques (ITA)⁴⁴ permettent ainsi de préciser la diversité des cibles et les processus pour les atteindre.

3.2 IDENTITÉ, CARACTÉRISATION ET ÉVALUATION PROFESSIONNELLES DES PERSONNELS D'ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE (IT)

L'intégration, en 1984, dans la fonction publique des personnels IT s'est traduite par leur rattachement à une *Branche d'Activité Professionnelle* (BAP). La logique des BAP était de référer chaque personnel à un « métier » de manière séparée de la répartition classique et traditionnelle par corps de la fonction publique.

Le nouveau cadre statutaire des personnels du CNRS envisageait une évaluation professionnelle des IT. Mais, en 2006, cette dernière n'est toujours pas une réalité. Prévue néanmoins pour 2007, elle sera conduite par BAP, mais selon une procédure parallèle à celle des *commissions administratives paritaires* (CAP), toujours organisées par corps. Ainsi, il aura fallu attendre une vingtaine d'années pour qu'une procédure d'évaluation professionnelle substitutive à celle de la notation puis à celle du dossier carrière⁴⁵, voit le jour.

Mais entre temps, il aura fallu régler un certain nombre de difficultés.

La première difficulté est de nature conceptuelle. La composition initiale des BAP à partir du critère plus ou moins implicite du département scientifique de rattachement des personnels IT est rapidement apparue comme inadéquate pour le type de caractérisation professionnelle attendue. Il y fut renoncé. La réflexion, alimentée par des travaux contemporains sur la réalisation de « référentiels-métiers »⁴⁶ et sur le concept d'« emploi-type »⁴⁷, conduisit à mettre au point une autre méthodologie à partir de 1994.

En utilisant trois critères simultanément (missions, activités, compétences), toutes les « situations d'emploi » recensées dans les structures au sein desquelles sont affectés des personnels techniques CNRS sont décrites. Après analyse, tous les « emplois-types », définis comme des regroupements d'emplois présentant des proximités suffisantes en termes d'activités et de compétences, pour être étudiés et traités de façon globale, furent définis, chacun étant décrit par une « fiche d'emploi type » (FET). L'ensemble constitua le « référentiel métiers » du CNRS. Mais, ces emplois-types furent aussi regroupés en *familles professionnelles* selon leurs proximités de compéten-

44 ITA pour : Ingénieurs, Techniciens et Administratifs. Le corps des personnels administratifs ayant été intégré aux corps des ingénieurs et techniciens, le terme utilisé aujourd'hui est IT.

45 Un entretien entre le personnel IT et le directeur de son unité d'affectation dans le cadre de son dossier carrière a été instauré en 1995.

46 Le plus connu étant le ROME (Répertoire opérationnel des métiers) de l'ANPE.

47 À partir des travaux de Nicole Mandon du CEREP, en particulier Mandon, 1991.

ces professionnelles. Ainsi, les BAP peuvent être redéfinies à partir de regroupements de ces différentes familles professionnelles organisées verticalement selon le degré de compétences (de l'agent technique à l'ingénieur de recherche). Une telle classification exhaustive, ordonnée et descriptive en emplois-types peut alors devenir un outil de gestion puisqu'elle permet à la fois une identification et un suivi individuels, et des analyses fines des structures professionnelles, deux critères essentiels pour des outils intégrés à la définition des politiques prospectives de l'emploi scientifique.

L'outil peut alors être utilisé pour afficher tous les postes vacants et définir tous les emplois ouverts aux concours par rapport à des descriptifs homogènes⁴⁸. Il peut aussi être utilisé pour étudier et repérer les métiers dits sensibles, soit qu'ils soient rares, soit qu'ils nécessitent des décisions quant à leur maintien, soit qu'ils soient sensibles à la concurrence conjoncturelle sur le marché du travail (en particulier sous l'angle des rémunérations).

La seconde difficulté tient à l'intégration de l'outil dans les procédures ordinaires de gestion. En effet, tant qu'il n'est pas pris en compte dans les procédures de gestion, cet outil de caractérisation professionnelle demeure virtuel. Le temps de la mise en place de cet outil a été long : au temps nécessaire à la mise au point de la méthodologie, s'est ajouté celui du recensement puis celui de la description de toutes les situations d'emplois. Cette phase s'est achevée près de 10 ans plus tard, à la fin des années 90.

Or, pendant ce temps long, toutes les procédures de concertation et les diverses instances paritaires propres à la fonction publique furent mises en place mais sans que la problématique du mode nouveau de caractérisation professionnelle des personnels IT développée (pourtant parallèlement) n'y soit intégrée ou tout au moins anticipée.

En fait, la dynamique des logiques croisées de recherche de reconnaissance des métiers traditionnels⁴⁹ par les personnels, de la pratique bien établie des promotions/avancements par corps et de la reconduction de modalités de concertation antérieures aux textes nouveaux de 1984, a bloqué la franche évolution vers une prise en compte des familles professionnelles, en particulier pour inventer les formes sous lesquelles l'évaluation des personnels pourrait être conduite. Ce processus de blocage a été facilité par la difficulté de l'administration elle-même à s'approprier un outil qui était développé dans une structure dédiée, l'*Observatoire des métiers* créé en 1993, et par, conséquent, plus ou moins en marge d'elle.

On peut aussi considérer que l'usage de deux termes non synonymes dans la dénomination du nouvel outil, à savoir le mot « *métier* » accolé à référentiel, et le mot « *emploi* » à type a créé une importante ambiguïté, puisque la logique du dispositif n'était pas d'identifier des « *métiers* » au sens traditionnel du terme, mais de définir les compétences, les connaissances et les savoir-faire nécessaires pour exercer une fonction donnée.

48 Ceci était d'autant plus important que pour les recrutements d'ingénieur de recherche, le CNRS avait obtenu de la tutelle la possibilité d'organiser un jury d'admissibilité « *pour évaluer ses capacités à orienter et coordonner les diverses activités qui concourent à la réalisation d'un programme de recherche* ».

49 Pendant un temps, la valorisation des « métiers » traditionnellement exercés au CNRS était une des formes de la reconnaissance du professionnalisme des personnels IT, question qui avait fortement émergé lors des assises de la recherche de 1982.

Ce phénomène de « ciseaux » entre les procédures d'organisation des rapports sociaux et le développement de nouveaux outils qualitatifs de gestion de l'emploi scientifique est une des difficultés récurrentes pour transposer tout nouvel outil dans les procédures administratives ordinaires en raison de leurs logiques de développement divergentes. Le temps de réalisation de ces outils est souvent long, compte-tenu de l'importance des travaux à réaliser, ce qui a été le cas présentement. En outre, si des ruptures importantes dans le soutien politique se font jour, il n'est pas étonnant de constater qu'au bout de presque une décennie, tout le dispositif administratif et paritaire étant installé et stabilisé, la caractérisation professionnelle des personnels IT n'y ait pas trouvé sa place.

Élément complémentaire, l'organisation séparée d'un *Service du personnel* et d'une *Délégation des ressources humaines* en 1990 pour éviter que la seconde ne soit « cannibalisée » par la première conduisit à se priver de la capacité d'intégrer cet outil dans les actes ordinaires de gestion⁵⁰.

La perception de l'intérêt de cet outil est venue progressivement. Le fait que la méthodologie mise au point au CNRS ait été reprise pour élaborer un répertoire commun à tous les organismes de recherche et aux établissements d'enseignement supérieur, a constitué une étape importante. Ce nouveau répertoire, connu sous le nom de *Referens*⁵¹ a permis d'avoir une caractérisation homogène de tous les personnels IT exerçant dans les unités liées au CNRS, ce qui facilite la description des emplois dans le cadre des procédures quadriennales d'évaluation des unités, voire l'organisation de mobilités institutionnelles.

Aussi, au début des années 2000, a-t-il été (enfin) possible :

- d'enregistrer l'emploi-type des personnels IT, dans leur dossier annuel de carrière, permettant maintenant de disposer d'une base de données sur la structure du personnel IT avec une mise à jour annuelle ;
- de refondre la procédure de préparation des concours (des déclarations des directeurs d'unités aux arbitrages de la direction générale) permettant ainsi, d'une part, une description cohérente et homogène des profils des emplois ouverts par corps⁵² (à partir des « fiches d'emploi-type ») et, d'autre part, d'élaborer des tableaux de synthèses pour les arbitrages prononcés par la direction générale.

L'intégration de la procédure de caractérisation professionnelle à ces deux actes importants de gestion des IT a pleinement profité des effets positifs de la création d'une DRH. Mais tous ces facteurs favorables ne sont pas suffisants en eux-mêmes pour garantir l'effectivité de la transposition d'outils qualitatifs dans l'élaboration de la politique de l'emploi scientifique. En effet, la qualité de cette transposition est très dépendante des moyens de traitements partagés mis en place pour la

50 Mais cette organisation a néanmoins permis à la formation continue de franchir un seuil significatif d'efficacité.

51 Pour *RÉFérentiel des Emplois-types de Recherche et de ENseignement Supérieur*, nom qui a supprimé l'ambiguïté liée à la polysémie du mot « métier », source de confusions.

Référence du site : <http://referens.univ-poitiers.fr/version/men/>

52 La même démarche a été adoptée pour rénover la procédure de mobilité interne (NOEMI).

collecte, le traitement puis l'analyse des données. Ainsi, la réalisation du projet « *aires de mobilité* »⁵³ qui consiste à représenter les proximités de compétences entre emplois-types ou de préciser les compléments de compétences à acquérir pour effectuer une mobilité professionnelle n'aurait pas été possible sans ces moyens de traitements et de communication.

Cette nouvelle approche de la représentation de l'identité professionnelle des IT s'est traduite par un rapprochement de la DRH, via son *Observatoire des métiers*, avec les départements scientifiques, particulièrement, au moment de l'élaboration du *plan décennal de l'emploi*. Les nouvelles données qualitatives ont alors permis de préciser plus finement les priorités entre les différents types d'emplois, en identifiant plus clairement les spécialités et en les hiérarchisant à partir de projections plus fines à horizon de 10 ans⁵⁴.

L'analyse de ce long processus pourrait nous permettre de prolonger une règle qui voudrait « *qu'il soit nécessaire de disposer de 3 à 5 ans de données historiques pour analyser les évolutions structurelles passées* » (Thierry *et. al.*, 1993), en précisant que ce laps de temps est aussi celui nécessaire à l'évolution des comportements et des compréhensions, en raison directe des apports du nouvel outil à la possibilité de résoudre des questions en suspens ou nouvelles, faisant ainsi la preuve de sa pertinence et de son efficacité. En effet, les discussions sur les principes et les modalités d'organisation d'une évaluation des IT ont pu reprendre. Elles conduisent à définir des critères tels que le cadre des BAP, structurées en familles professionnelles à partir des compétences, tend à s'imposer aux différents partenaires. Pour aboutir à cette évaluation professionnelle, 20 ans après, il faudra néanmoins encore franchir un obstacle important : éviter deux procédures parallèles, l'une légitime pour l'évaluation professionnelle par BAP, et l'autre réglementaire pour les procédures d'avancements par corps⁵⁵...

3.3 LA CARACTÉRISATION PROFESSIONNELLE DES CHERCHEURS

La connaissance professionnelle des chercheurs est restée très faible tant en termes de description de leurs activités que de leurs profils d'évolution, à l'inverse, donc, des personnels relevant du corps des IT. Certes, leur caractérisation scientifique est bien mieux connue en raison des différentes évaluations croisées dont ils font l'objet à intervalles réguliers, à travers leurs différents rapports d'activités⁵⁶. Mais, l'information importante et détaillée contenue dans ces rapports qui décrivent leurs pratiques expérimentales, leurs différentes activités, leurs méthodologies... n'est pas exploitée en dehors de l'évaluation scientifique.

Le pilotage de la politique de l'emploi scientifique se trouve ainsi privé d'un outil important d'analyse et d'appréciation que pourrait constituer un inventaire

53 <http://www.sg.cnrs.fr/drh/publi/pdf/airemobilite1101.pdf>

54 Travaux conduits par l'*Observatoire des métiers*. <http://www.sg.cnrs.fr/drh/publi/publi-obs.htm>

55 Le dispositif mis en place, par dérogation, pour les chercheurs pourrait servir de modèle pour résoudre ce problème de cohérence.

56 Rapport quadriennal (bilan à quatre ans et programme prévisionnel), évaluation quadriennale de l'unité, rapport intermédiaire à 2 ans et compte-rendu annuel d'activité.

régulier du potentiel scientifique, tel qu'il est réellement mis en œuvre, année après année. Cet inventaire pourrait être obtenu en effectuant une exploitation complémentaire des rapports d'activités individuels ou ceux des unités. Il faut rappeler qu'un des éléments qui a déterminé Edouard Herriot à donner suite à la proposition de créer un « *corps de chercheurs* » dans le cadre du projet de *Service National de Recherches* était qu'il serait possible « *de tenir à sa disposition immédiate, en cas de danger, des hommes désignés tant par leurs aptitudes que par un entraînement spécial, pour la solution de problèmes imprévus et changeants* » (J. Perrin, *op. cit.*, p. 15). Or un tel inventaire n'existe toujours pas.

Les procédures d'évaluation des chercheurs « *par leurs pairs* » sont restées des procédures « *entre pairs* ». Pilotées par les seules directions scientifiques s'appuyant sur le travail du *Comité national*, leur objet est l'évaluation de la qualité des résultats scientifiques et la pertinence des moyens et des procédures mis en œuvre. Pas ou peu de préoccupations en termes de « *gestion des ressources humaines* » sont prises en compte : l'analyse des conditions dans lesquelles se déroulent les carrières des chercheurs et les difficultés personnelles qu'ils peuvent rencontrer n'apparaissent pas comme une des finalités de ces procédures d'évaluation ⁵⁷.

Cette double insuffisance de l'utilisation des résultats des évaluations en termes d'analyses des conditions globales d'utilisation du potentiel (à savoir, inventaire des compétences scientifiques et trajectoires des chercheurs) dessine en creux un « espace » spécifique d'intervention pour une *direction des ressources humaines* dans son rôle de productrice d'informations qualitatives pour les directions scientifiques.

Mais, repérer cet espace d'intervention n'est pas suffisant. Il faut aussi être en capacité de le remplir. Or, à partir de quelles méthodologies peut-on rendre compte, de manière opérationnelle, du contenu professionnel du métier de chercheur ? Le constat est simple : il n'existe pas de méthodologies d'analyse du métier de chercheur permettant de caractériser et d'ordonner leurs activités. Nous disposons certes de deux séries d'approches. La première est d'ordre sociologique. Elle repose, comme le suggère Alain d'Iribarne (Iribarne, 2004) ⁵⁸, sur la possibilité d'établir un catalogue de « *cinq grands métiers de base* » qui, combinés avec « *cinq grands types de spécialisation* », aboutit à caractériser « *six grandes familles d'activité* » chacune étant évaluée *in fine* à partir de critères différents.

	A - Grands métiers de base	B - Grands types de spécialisation	C - Grandes familles d'activités
1	Les conjecturistes	Les maîtres	Les activités de recherches académiques
2	Les expérimentateurs/ observateurs	Les entrepreneurs de recherche	Les activités de valorisation économiques

57 Éventuellement, l'insuffisance des résultats sur une période prolongée peut être soulignée et donner lieu à un « message » au chercheur concerné.

58 Ce texte résume une contribution au Colloque *Une génération de réformes du management public : et après ?* Strasbourg, 24 et 25 novembre 2003. La contribution complète est disponible sur le site du LEST : <http://www.univ-aix.fr/lest>

	A - Grands métiers de base	B - Grands types de spécialisation	C - Grandes familles d'activités
3	Les instrumentistes	Les formateurs	Les activités d'expertises
4	Les innovateurs	Les gestionnaires	Les activités de formation
5	Les développeurs	Les passeurs	Les activités d'informations scientifiques et techniques
6			Les activités de gestions scientifiques

Source : A. d'Iribarne

Cette méthode, si elle permet de passer d'une gestion par corps de la fonction publique à une gestion plus « élargie » par métier, a pour limite de définir *a priori* la liste de ces « métiers de base ». Elle laisse de côté, à la fois l'identification, la définition et la mesure des actes élémentaires de recherche dans leurs contextes et dans leurs dynamiques temporelles. Elle présente aussi comme faiblesse de n'avoir pour horizon que la définition de critères différenciés d'évaluation selon le profil du chercheur. Elle risque aussi de réduire la diversité des situations individuelles à des oppositions formelles en termes binaires, comme ce fut le cas avec les conclusions des enquêtes (compte-rendu de Guillaume *et. al.*, 1993) conduites dans des laboratoires, au début des années 1990.

La seconde méthode est celle des banques internationales d'expertises, développées en particulier au niveau européen. Cette approche permet d'isoler un groupe correspondant à une demande particulière par le croisement de critères sur différentes rubriques. Mais elle repose sur l'utilisation de nomenclatures fermées, ce qui ne permet pas de caractériser précisément les chercheurs du point de vue professionnel.

Alors, comment définir l'identité professionnelle des chercheurs ?

Telle est la question méthodologique que la DRH du CNRS, par l'intermédiaire de son *Observatoire des métiers*, s'est posée plus concrètement à partir de 2002⁵⁹. Elle n'était pas nouvelle. Elle était latente avec la recherche de différenciations dans les critères d'évaluation selon la pratique des chercheurs.

Mais, c'est en fait tout à la fois, la nécessité de constituer des consortiums dans le cadre de projets internationaux et la volonté d'organiser la transversalité et la pluridisciplinarité qui ont accéléré le processus. Comme il s'agissait de pouvoir répondre à la question « *qui travaille sur tel objet ?* » ou « *qui maîtrise telle ou telle méthodologie ou procédure ?* », la DRH en fut tout naturellement chargée. Elle accepta d'autant plus facilement que le suivi de carrière des chercheurs restait en déshérence, comme conséquence de la prééminence des départements scientifiques sur la carrière des chercheurs.

Pour la première fois, une procédure portant sur le contenu de l'activité des chercheurs s'engageait « *hors les pairs* ».

⁵⁹ Projet intégré au *Contrat d'action pluriannuel* (2002-2005) du CNRS.

Rapidement, il apparut que ni la méthode, ni les concepts utilisés pour caractériser les IT ne pouvaient être repris. Le métier de chercheur se présente d'abord comme un processus heuristique personnel intégré à un processus coopératif : le point de départ est la définition conceptuelle préalable et maîtrisée d'un protocole déterminé à partir de l'état présent des connaissances (acquises ou incertaines), en vue d'en certifier certaines, d'en produire de nouvelles ou d'en reformuler d'autres⁶⁰.

Dès lors, le concept de « *situation de recherche* » paraissait plus pertinent que celui « *d'emploi-type* ». En reliant d'une part, ces différentes situations de recherche à ses diverses activités (de la documentation à la direction scientifique) et d'autre part, à la nature des relations entretenues avec d'autres chercheurs et avec le personnel IT, il sembla possible de repérer différents types de « *mises en situation de recherche* ».

Cette possibilité permet alors de formuler l'hypothèse qu'il pourrait être envisageable de décomposer la carrière des chercheurs en une succession de telles « *mises en situation de recherche* » à partir de laquelle le repérage des moments et la description des contextes où surviennent ces bifurcations dans les évolutions des carrières scientifiques des chercheurs seraient concevables. On peut supposer que certaines périodes sont plus sensibles que d'autres pour les chercheurs. La perspective sera alors, par un « *suivi longitudinal* » des chercheurs, d'anticiper ces situations et d'envisager les différentes solutions possibles (mobilités institutionnelle, thématique, fonctionnelle...).

C'est sur cette base problématique que le projet de caractérisation professionnelle des chercheurs a pris le nom de MCPI pour « *Métier de chercheur-e : profils et itinéraires* »⁶¹. Sans interférer avec les procédures de l'évaluation scientifique, ce projet doit conduire à une caractérisation professionnelle fine des chercheurs afin :

- de formaliser des typologies de profils scientifiques à destination de la réflexion stratégique de la direction générale, d'une part ;
- d'organiser le suivi de carrière individualisé des chercheurs, d'autre part.

Le tout, sous la contrainte forte de proposer un dispositif de recueils des informations individuelles, intégrable aux procédures courantes existantes et permettant une mise à jour à intervalles réguliers.

Ces travaux exploratoires ayant mis en évidence qu'il était nécessaire de séparer analytiquement la description du contenu des actes concrets de recherche de tout chercheur, des différentes dimensions du métier⁶², la problématique de caractérisation professionnelle des chercheurs s'est ordonnée sur deux plans :

60 Sur ce point de la capacité à la déconstruction comme « *formation première d'un chercheur* » se reporter à l'article de Maurice Godelier « Le métier de chercheur », in : *Sciences de l'Homme et de la Société*, (bulletin du Département scientifique du même nom), n° 58, avril 2000.

61 Et à la mise en place d'un groupe d'études composé de membres de l'Observatoire des métiers (Lucien Benuffé, Florence Bouyer, Florence Egloff, Marie-Noëlle Poger) et de quatre chercheurs issus de différentes disciplines (Louis Bonpant, Caroline Lanciano-Morandat, Michèle Postel, Lise Sibilli).

62 Liées à la valorisation, à l'animation scientifique, à la diffusion de l'information scientifique, à l'organisation du travail de recherche (gestion de la recherche, du partenariat, de la formation, ...), ce qui correspond *grosso modo* aux « grandes familles d'activités » exposées par Alain d'Iribarne.

- **une définition multicritère du profil scientifique des chercheurs.** Il s'agit de caractériser le profil scientifique du chercheur à partir du croisement de plusieurs critères précisant le processus intellectuel de recherche. La finalité est de pouvoir identifier les personnes maîtrisant telles méthodologies ou telles problématiques dans une même discipline ou dans des disciplines différentes, travaillant sur les mêmes objets ou sur des objets dissemblables ;
- **une décomposition systématique et ordonnée des différentes activités professionnelles composant le métier de chercheur et leur caractérisation par rapport à des critères « objectifs »**⁶³. Il est attendu la possibilité de pouvoir déterminer des profils et des parcours professionnels de chercheurs afin d'identifier des « situations-repères » dans les carrières tenant compte de toutes les dimensions (âge, genre, domaine d'activités,...) et conditionnant les modes d'intervention et de production scientifiques.

Cette approche duale marque une rupture dans la manière d'aborder la question, non pas de l'évaluation des chercheurs via leurs travaux, mais de la compréhension des conditions de production de leurs travaux.

Ces deux études⁶⁴, développées en parallèle, ont fait l'objet d'une première expérimentation au cours des années 2004 et 2005⁶⁵ permettant de confirmer la pertinence des choix opérés sur le plan méthodologique. Ceci a conduit l'*Observatoire des métiers* à mener, en 2006, deux enquêtes auprès des communautés concernées (chercheurs, enseignants-chercheurs, chercheurs contractuels, doctorants) sur une plus grande échelle.

Le volet *caractérisation professionnelle* (MCPI-CP) s'est focalisé sur la structure des emplois du temps des chercheurs. Il s'agit de saisir la variété et les combinaisons relatives de leurs activités professionnelles. Le descriptif des différentes activités possibles exercées par les chercheurs avait été élaboré en 2003 à la suite d'une trentaine d'entretiens menés auprès de chercheurs de différentes disciplines et de l'examen systématique des rapports à deux ans des chercheurs CNRS. Puis, l'enquête lancée en février 2006 dans la région Sud-Est grâce au soutien des délégations régionales du CNRS a permis de recueillir 2 200 réponses de chercheurs⁶⁶. Une présentation détaillée de ces résultats fait l'objet d'un article de Caroline Lanciano-Morandat⁶⁷ dans cet ouvrage où elle précise et discute les caractéristiques des premières typologies mises en évidence.

63 Degré d'indépendance dans le thème de recherche, nature des protocoles d'expérimentation, degré d'intégration dans une recherche collective [de la conduite des expériences à la gestion des équipes], degré d'investissement dans la coopération scientifique, la valorisation...)

64 La première est centrée sur la *caractérisation scientifique* (MCPI-CS) et la seconde sur la *caractérisation des activités professionnelles* (MCPI-CP).

65 MCPI-CS en collaboration avec la section 4 (*Atomes et molécules — Optique et lasers _ Plasmas chauds*) du Comité national et MCPI-CP en collaboration avec la Délégation régionale Côte d'Azur du CNRS.

66 Y compris pour cette enquête les ingénieurs de recherche.

67 Sociologue du travail au *Laboratoire d'économie et de sociologie du travail* (LEST), laboratoire chargé du traitement et de l'analyse des données de l'enquête 2006.

Le volet *caractérisation du profil scientifique* (MCPI-CS) s'est concentré quant à lui sur la mise au point d'une grille permettant, à partir d'un nombre restreint de champs caractéristiques, de décrire les différents aspects de l'acte de recherche. Une liste de huit critères communs aux différentes disciplines a pu être dégagée :

- discipline ;
- sous-discipline ;
- thème de recherche ;
- problématique ;
- objet sur lequel porte la recherche ;
- champ d'application ;
- méthodes ;
- outils utilisés.

Cette grille de caractérisation⁶⁸, élaborée à partir d'une enquête préliminaire auprès d'une seule section du *Comité national*, a été expérimentée ensuite (en septembre-novembre 2006) auprès de 16 000 chercheurs relevant de 12 sections du *Comité national* représentant la diversité des disciplines scientifiques et des pratiques de recherche. Elle repose sur la décomposition nécessaire de l'exposé du programme de recherche en ses différents éléments constitutifs, en dissociant le champ disciplinaire de l'objet, de la problématique, des méthodes et des outils utilisés, ce qui offre la possibilité théorique d'interrogations de la base de données à partir de différentes entrées.

Pour conserver toute sa précision à l'exposé de son programme, le chercheur est laissé libre de sa rédaction. La seule exception à cette règle concerne le choix de la discipline qui repose sur la nomenclature de l'OST⁶⁹.

En raison de son coût estimé et de sa complexité, l'élaboration d'une telle procédure (description libre) est pourtant susceptible de créer des entraves importantes pour l'achèvement de son processus d'élaboration puis de son intégration aux procédures existantes. Un coût d'exploitation pour une procédure nouvelle est généralement estimé d'autant plus élevé et donc réhibitore que cette dernière transcende la répartition fonctionnelle établie des attributions, et donc celle des compétences entre directions, voire entre « bureaux » au sein d'une même direction. Il s'agit d'une difficulté récurrente pour l'innovation.

Dans ce contexte, la nature du positionnement relatif de la *Direction des ressources humaines* par rapport à la *Direction générale* est également un élément plus ou moins favorable. De ce point de vue, l'appartenance éventuelle au *Comité de Direction* (CD) est évidemment un élément favorable pour une élaboration conjointe de nouveaux outils dans le respect d'un calendrier, en particulier ceux arrêtés dans le cadre des contrats d'orientations stratégiques du CNRS. Depuis le démarrage de ce projet en

68 Cette procédure par item pour rendre compte de manière succincte de l'activité annuelle des chercheurs est celle qui a été retenue dans le cadre du CRAC (*compte-rendu annuel d'activités des chercheurs*).

69 Ce qui pose le problème de la non-concordance parfaite entre cette nomenclature avec les intitulés des sections du Comité National ou du CNU.

2002, les changements fréquents intervenus dans les différentes directions du CNRS et le positionnement variable de la DRH par rapport au CD ont retardé le processus de validation de chacune des étapes. En effet, cela s'explique par la nécessité de convaincre successivement tous les nouveaux directeurs concernés par le projet. D'autant qu'un projet portant sur les chercheurs piloté par la DRH n'est pas spontanément compris...

On peut donc conclure que les rythmes du processus de développement puis d'intégration de nouveaux outils (en particulier de nature qualitative) dépendent directement de la maîtrise de trois ordres de difficultés :

1. la plus ou moins grande permanence d'un soutien politique fort au principe même de développement de ces nouveaux outils ;
2. la résolution de questions méthodologiques nouvelles (en particulier pour avoir des réponses aux questions posées par la nature de l'évaluation scientifique) ;
3. de conditions matérielles et d'infrastructures permettant de réduire le temps et le coût de l'enquête elle-même, de son dépouillement et de son exploitation.

Aussi, pour ces deux séries d'enquêtes du projet MCPI, les questionnaires ont été diffusés électroniquement, avec une saisie en ligne alimentant une base de recueil de données informatisée⁷⁰ selon le principe général récemment adopté pour le *compte-rendu annuel des chercheurs*. Pour extraire l'information « utile » des exposés libres que les chercheurs ont fait de leurs activités, une procédure nouvelle de traitement automatique d'indexation des termes utilisés a été adoptée⁷¹, laquelle est encore en cours de développement en coordination avec des experts de chacune des sections du *Comité national*⁷².

L'objectif à atteindre n'est pas seulement une réduction du coût de fonctionnement d'un nouvel outil de GRH. Il est aussi dans une exploitation régulière et rapide sans altération de la représentation de l'image des activités et des pratiques réelles renvoyée par les chercheurs eux-mêmes. L'organisation de la mise à jour des indicateurs et des analyses de synthèse doit être pensée pour s'intégrer au calendrier annuel des prises de décisions lequel est rythmé par les procédures d'évaluations, d'arbitrages sur les emplois vacants ou à créer, de préparation des budgets... De ce point de vue, la gestion scientifique des emplois demande autant de rigueur, de contraintes et de réactivité que la gestion statutaire des personnels (paie, avances...). Cependant, si les retards accumulés ont des conséquences moins graves dans l'immédiat, ils ont ensuite des effets beaucoup plus graves à moyen terme et sont par conséquent plus difficiles à résorber.

70 Ils ont été élaborés en partenariat avec le *Centre pour la Communication Scientifique Directe* du CNRS (CCSD) et le Service du Système d'Information CNRS Côte d'Azur.

71 Mise au point par l'Unité de recherche et d'innovation de l'INIST et reprise par la Direction de l'information scientifique.

72 Pour l'instant, seules les sections impliquées par l'enquête de validation de 2006 sont concernées.

3.4 DE LA CARACTÉRISATION PROFESSIONNELLE DES PERSONNELS À L'ÉVALUATION DES PROGRAMMES SCIENTIFIQUES DES LABORATOIRES

L'orientation prise par le CNRS de caractériser professionnellement ses chercheurs est maintenant bien engagée, même si elle n'est pas encore totalement acquise. Elle participe du mouvement de convergence dans les modalités de gestion des chercheurs et des IT, mais à partir d'un cheminement inversé : si les chercheurs étaient évalués et non caractérisés professionnellement, l'évaluation des IT est mise en place à partir de leurs caractéristiques professionnelles.

Cette démarche est comprise. Les premiers résultats des enquêtes du projet MCPI montrent que l'observation de la pratique professionnelle des chercheurs est acceptée comme un domaine pertinent de la gestion « RH ». Non seulement, elle n'interfère pas avec l'évaluation scientifique, mais elle pourrait permettre de lui fournir des éléments d'appréciation complémentaires et utiles. Les taux importants de réponses sont par eux-mêmes des indices forts qui permettent de penser que les chercheurs (ou au moins une partie significative d'entre eux) comprennent la pertinence de cette démarche complémentaire. Ceci confirme le fait qu'au fil des validations de chacune des étapes des deux volets du projet MCPI, les relations avec les sections concernées du *Comité national* se sont renforcées, la perspective de pouvoir disposer d'une base de données scientifiques et technologiques, fiable et actualisable, reflétant les compétences vivantes mises en œuvre dans les diverses activités menées par les chercheurs dans les laboratoires liés au CNRS, étant particulièrement appréciée.

Mais, dans le même temps, ce renforcement du couple « *évaluation/caractérisation* » professionnelle et/ou scientifique dans le pilotage de la politique de l'emploi scientifique conduit à s'interroger sur sa possible pertinence pour l'évaluation et le suivi des programmes scientifiques et des différentes structures de recherche.

Cette réflexion est logique. Les arguments qui ont conduit à rendre nécessaires la caractérisation des chercheurs⁷³ et l'évaluation des IT impliquent qu'il puisse être également nécessaire de proposer des outils de nature comparable tant pour évaluer la faisabilité des projets de recherche à horizon $n+4$ en fonction du potentiel disponible⁷⁴ en n (et ce, indépendamment de leurs qualités scientifiques) que pour évaluer l'efficacité comparée des différentes formes d'organisation des équipes ou des services d'appui à la recherche.

Cette réflexion est également nécessaire. Si la caractérisation professionnelle s'impose pour améliorer la précision et la réactivité du pilotage stratégique et le suivi individuel des personnels, elle est alors autant indispensable au niveau où se fait la recherche, c'est-à-dire dans les laboratoires. Les outils de gestion en ressources humaines doivent être suffisamment robustes dans leur construction pour permettre leur usage systématique dans les trois dimensions de toute politique de l'emploi scientifique : les trajectoires individuelles, la prospective et les formes d'organisation.

73 Faible connaissance professionnelle des chercheurs.

74 Dans le cas des associations d'équipes.

Or, force est de constater que la dimension « laboratoire » reste la plus faible : elle est notoirement la moins bien dotée en outils de gestion prospective des personnels alors qu'elle est l'objet de toutes les attentions en ce qui concerne la gestion ordinaire. Les directeurs de laboratoire sont ainsi peu armés pour conduire la « démarche de GRH » qui leur est demandée. Or, c'est pourtant à ce niveau-là que doivent se définir le nombre et la qualité des emplois nécessaires pour la conduite à bonne fin des programmes de recherche, pour pouvoir ensuite élaborer les modalités pour y parvenir en tenant compte de scénarii alternatifs.

La cohérence recherchée dans la gestion prospective de l'emploi scientifique impose d'innover sur ce point. Il s'agirait, à partir des caractéristiques du potentiel à la disposition d'un laboratoire (ou d'une équipe) connues à partir de la caractérisation professionnelle des personnels, d'identifier les écarts (présents ou à venir) avec les besoins en compétences requis par les programmes de recherche.

Mais une telle problématique est difficile à maîtriser. Le périmètre réel de la politique de l'emploi scientifique « *au CNRS* » est flou car il existe une différence importante entre une politique des emplois scientifiques « *du CNRS* » et une politique de l'emploi scientifique dans les laboratoires « *liés au CNRS* ». La première expression renvoie sur des individus dépendant du CNRS et la seconde sur des structures dans lesquelles les « *personnels CNRS* » sont associés à des personnels relevant d'autres organismes. Dans ces conditions, en se situant au niveau des laboratoires, la politique de l'emploi scientifique devient une politique partagée qui nécessite une harmonisation des procédures de caractérisation et des nomenclatures.

La connaissance du contexte dans lequel s'insèrent les personnels CNRS est importante pour les évaluations. Elle l'est aussi pour déterminer la nature des compétences à conserver ou à développer prioritairement au CNRS par rapport à d'autres établissements. Aussi a-t-il été jugé nécessaire dans le cadre des deux volets du programme MCPI d'adresser les questionnaires à tous les personnels ayant une activité de recherche dans les laboratoires ayant au moins un chercheur CNRS.

Il s'agit d'une contrainte importante, conséquence directe des conditions de coopération des personnels au sein des unités de recherche. Elle est d'autant plus forte qu'il n'existe pas de procédures harmonisées avec les autres organismes de recherche et les établissements d'enseignement supérieur. La possibilité d'utiliser cette procédure pour élaborer un outil spécifique en direction des unités de recherche s'en réduit d'autant.

3.5 CONCLUSIONS

Le management stratégique de la recherche est un processus itératif de convergence qui requiert des outils d'autant plus robustes et sensibles que la cible est floue et changeante et que les ressources sont incertaines et rares dans un environnement de forte concurrence scientifique et économique.

Les dispositifs d'identification multidimensionnelle des caractéristiques professionnelles des personnels de recherche constituent une partie importante de ces outils. Ils visent en effet à une représentation précise des structures croisées des compétences mises en œuvre à partir des actes et des programmes de recherche. De

ces dispositifs dépend la précision de l'estimation, à partir des flux quantitatifs, de la transformation et de la déformation qualitatives des ressources disponibles et de leur adéquation, à échéances variables, avec la nature des questions scientifiques à affronter et à résoudre.

Alain d'Iribarne (*ibid.*) souligne à juste titre qu'il est difficile « *d'instrumenter avec des indicateurs* », les pratiques professionnelles des chercheurs dont la connaissance détaillée apparaît comme une nécessité. Nous pouvons compléter son constat en soulignant que cela est vrai aussi pour les personnels d'encadrement technique et administratif, mais que cela n'est pas impossible.

Nous avons introduit une différence importante entre les « *outils de la gestion* » de l'emploi scientifique et les « *actions de ressources humaines* » qui nous paraît essentielle. En précisant que la qualité des premiers est la garante de la pertinence des secondes, on évite de confondre la politique prospective de l'emploi scientifique avec la planification administrative de moyens alloués à des actions ciblées.

La construction de ces outils de gestion de l'emploi scientifique est fortement contrainte. En effet, ils doivent permettre de fournir une information adaptée à la fois :

1. à la nature de la réflexion stratégique à court et moyen terme de la direction générale ;
2. au suivi individualisé du personnel ;
3. et à l'organisation la plus efficiente possible des unités et des équipes de recherche.

Une des difficultés pour y parvenir réside, au moins pour le point [3], dans le fait que ces outils doivent aussi permettre de traiter des personnels n'appartenant pas au CNRS. Dans ces conditions une convergence et une harmonisation des outils avec les différents partenaires est nécessaire.

Ces outils doivent ensuite pouvoir s'intégrer aux procédures existantes de suivi des personnels et aux calendriers de prises de décisions, au moindre coût (en termes de dépenses et de temps de renseignement des grilles), et être mis à jour à fréquences régulières, au moins annuelles.

Cependant, leurs élaborations puis leurs transpositions dans les actes ordinaires de gestion sont longues. L'analyse que nous avons présentée des conditions de production des outils de caractérisation professionnelle des chercheurs et des personnels d'encadrement technique et administratif montre que la durée dépend de la combinaison de plusieurs types de facteurs.

En premier, la permanence d'un soutien politique est apparue importante. Toutefois, la durée de ce soutien est généralement inférieure au temps nécessaire au développement de l'outil nouveau et à son intégration aux actes ordinaires de gestion. En conséquence, le manque ou l'affaiblissement de ce soutien constitue un réel facteur de retard.

Mais il ne peut lui être entièrement imputable. Il existe, en effet, **un deuxième ensemble de facteurs** importants, propres au processus même de création qui, en se cumulant, peuvent par eux-mêmes expliquer les durées excessives obser-

vées. En premier lieu, comme la création d'un nouvel outil nécessite des innovations méthodologiques, celles-ci viennent parfois en opposition à des habitudes de pensées ou conduisent à remettre en cause des équilibres de pouvoirs, engendrant des réticences ou des conflits qui entravent la conduite à bonne fin du projet dans les délais prévus. En second lieu, les contraintes de construction de ces outils peuvent exiger de disposer de moyens matériels importants qui ne sont pas toujours disponibles.

Un troisième niveau a pu être mis en évidence. La nature de l'organisation administrative, et au sein de celle-ci, le positionnement relatif de la structure chargée de produire ces outils, peuvent, malgré un soutien politique constant, ne pas permettre une intégration aux actes de gestion.

Si, à travers le « *management stratégique de la recherche* », est recherché le maintien d'une structure de compétences scientifiques de haut niveau adaptée aux exigences des programmes de recherche, il faut alors dès maintenant s'attacher à développer des outils de gestion de l'emploi scientifique novateurs.

Sinon nous risquons d'être réduits encore longtemps à méditer la pensée d'Honoré de Balzac concernant l'amélioration de l'administration française : « *le problème à résoudre gisait dans un meilleur emploi des mêmes forces* »⁷⁵.

4. Quelles activités, pour quels chercheurs ?

Caroline LANCIANO-MORANDAT

Laboratoire d'Économie et de Sociologie du Travail (LEST), CNRS-Universités de Provence et de la Méditerranée.

L'évolution de la place de la recherche dans les processus d'innovation — au sein desquels les interactions entre Science et Technique jouent un rôle croissant — bouscule les politiques européennes et nationales de recherche (Stratégie de Lisbonne 2000). En particulier, des approches plus complètes se développent en matière de gestion des ressources humaines : la commission des Communautés européennes se dote ainsi d'une chartre européenne du chercheur qui vise à encadrer les relations entre ces derniers et leurs employeurs et à encourager leurs mobilités.

Dans le même temps, le constat partagé d'un épuisement du modèle français d'innovation conduit à un renouvellement des dispositifs publics, à l'émergence de nouveaux acteurs institutionnels et de pratiques de gestion appropriées.

Dans ce contexte, la codification française des « chercheurs publics » par statuts, par type de mission, par catégories hiérarchiques et par discipline ne paraît plus suffisante pour évaluer et gérer une population de plus en plus diversifiée. Comment appréhender à partir d'une grille de lecture commune les salariés travaillant dans une même unité de recherche en tant que chercheurs des organismes de recherche, enseignants-chercheurs ou encore chercheurs contractuels ? Comment juger des contraintes qui pèsent sur le chercheur en raison de son statut, de son âge, de son sexe, de sa

⁷⁵ *Les employés*, Gallimard, Collection Folio classique, 1982, p. 43.

vées. En premier lieu, comme la création d'un nouvel outil nécessite des innovations méthodologiques, celles-ci viennent parfois en opposition à des habitudes de pensées ou conduisent à remettre en cause des équilibres de pouvoirs, engendrant des réticences ou des conflits qui entravent la conduite à bonne fin du projet dans les délais prévus. En second lieu, les contraintes de construction de ces outils peuvent exiger de disposer de moyens matériels importants qui ne sont pas toujours disponibles.

Un troisième niveau a pu être mis en évidence. La nature de l'organisation administrative, et au sein de celle-ci, le positionnement relatif de la structure chargée de produire ces outils, peuvent, malgré un soutien politique constant, ne pas permettre une intégration aux actes de gestion.

Si, à travers le « *management stratégique de la recherche* », est recherché le maintien d'une structure de compétences scientifiques de haut niveau adaptée aux exigences des programmes de recherche, il faut alors dès maintenant s'attacher à développer des outils de gestion de l'emploi scientifique novateurs.

Sinon nous risquons d'être réduits encore longtemps à méditer la pensée d'Honoré de Balzac concernant l'amélioration de l'administration française : « *le problème à résoudre gisait dans un meilleur emploi des mêmes forces* »⁷⁵.

4. Quelles activités, pour quels chercheurs ?

Caroline LANCIANO-MORANDAT

Laboratoire d'Économie et de Sociologie du Travail (LEST), CNRS-Universités de Provence et de la Méditerranée.

L'évolution de la place de la recherche dans les processus d'innovation — au sein desquels les interactions entre Science et Technique jouent un rôle croissant — bouscule les politiques européennes et nationales de recherche (Stratégie de Lisbonne 2000). En particulier, des approches plus complètes se développent en matière de gestion des ressources humaines : la commission des Communautés européennes se dote ainsi d'une chartre européenne du chercheur qui vise à encadrer les relations entre ces derniers et leurs employeurs et à encourager leurs mobilités.

Dans le même temps, le constat partagé d'un épuisement du modèle français d'innovation conduit à un renouvellement des dispositifs publics, à l'émergence de nouveaux acteurs institutionnels et de pratiques de gestion appropriées.

Dans ce contexte, la codification française des « chercheurs publics » par statuts, par type de mission, par catégories hiérarchiques et par discipline ne paraît plus suffisante pour évaluer et gérer une population de plus en plus diversifiée. Comment appréhender à partir d'une grille de lecture commune les salariés travaillant dans une même unité de recherche en tant que chercheurs des organismes de recherche, enseignants-chercheurs ou encore chercheurs contractuels ? Comment juger des contraintes qui pèsent sur le chercheur en raison de son statut, de son âge, de son sexe, de sa

⁷⁵ *Les employés*, Gallimard, Collection Folio classique, 1982, p. 43.

position hiérarchique, de sa discipline ? Comment saisir les spécificités de l'activité individuelle, les différentes compositions du travail collectif et les interdépendances entre les niveaux individuel et collectif ?

Cet article défend l'idée que pour réfléchir à de nouveaux outils avant que ne soient stabilisés les dispositifs d'évaluation et de gestion émergents, il peut être intéressant de revenir à une analyse des activités concrètes des chercheurs (Engeström, Middleton 1996, Bidet *et al.*, 2006) pour suggérer des configurations autres que celles proposées par le modèle administratif.

La connaissance du travail effectif des personnels de la recherche publique passe en effet le plus souvent soit par les critères juridiques de l'administration, soit par ceux mal définis de l'évaluation. Ainsi, la population de chercheurs est jugée de façon segmentée selon les statuts, les appartenances institutionnelles, les positions hiérarchiques, les disciplines.

Les articles académiques appréhendent les chercheurs à travers l'analyse de leurs carrières et de leurs productions scientifiques (publications, brevets etc.). Le travail scientifique peut être aussi étudié au moyen de monographies d'équipes et d'unités de recherche qui, si elles renseignent sur les pratiques concrètes de recherche, ne donnent pas une vision globale de l'implication des chercheurs dans les processus de recherche, et ne permettent ni de mesurer et ni comparer leurs différents engagements.

Cet article propose d'améliorer la connaissance du métier de chercheur à partir de la représentation qu'a ce dernier de ses activités. Il s'agit de l'obliger à sortir de ses propres pratiques, à regarder son travail autrement qu'à travers ses catégories ou le prisme administratif. Ainsi, le chercheur enquêté a-t-il été confronté à une classification proposée produite à partir d'un inventaire des activités effectuées dans la recherche publique. Cette approche conduit le sujet à se décentrer par rapport à l'analyse de sa propre situation de travail.

Une telle investigation a été supportée par un groupe de travail — MCPI, Métier de chercheur-e, Profils et Itinéraires — réuni par l'observatoire des métiers du CNRS. L'étude dite « MCPI » sur la structure des emplois du temps des « chercheurs » a commencé dès 2004. L'interrogation des chercheurs a été réalisée en mai 2006 par voie électronique. Elle a couvert les « chercheurs » affectés aux unités de recherche liées au CNRS dans une des grandes régions françaises c'est-à-dire les chercheurs titulaires des organismes de recherche, les enseignants-chercheurs, les post-docs, les doctorants et les ingénieurs de recherche.

Après avoir décrit rapidement le dispositif de recherche, on s'interrogera sur la variété et la dispersion des activités des chercheurs, sur les déterminants de leurs implications avant de tenter de les caractériser autrement c'est-à-dire à partir de profils d'activités ou de figures de chercheurs.

4.1 CHOIX DE MÉTHODE (STRUCTURE PERÇUE DES EMPLOIS DU TEMPS ET INVENTAIRE D'ACTIVITÉ DÉFINI A PRIORI) ET POPULATION ENQUÊTÉE

Le questionnement des « chercheurs » a été précédé d'un certain nombre de choix de méthodes et de différents travaux.

4.1.1 *Une identification des différentes tâches et la conception d'un inventaire des activités « possibles »*

Les différentes tâches ont, d'abord, été recensées à partir d'une trentaine d'entretiens semi-directifs avec des chercheurs d'origine disciplinaire et de position hiérarchique variées et de l'analyse de rapports à deux ans des chercheurs du CNRS. Elles ont été, ensuite, ordonnées et regroupées entre activités, en allant des plus détaillées et spécifiques aux plus génériques.

L'inventaire ainsi constitué est un intermédiaire entre un descriptif directement issu du discours des individus interrogés et de l'utilisation de catégories savantes :

- Le niveau 3 est celui de la liste des opérations concrètes décrites lors des entretiens : si certains items sont pertinents pour les chercheurs de certaines disciplines, ils ne le sont pas ou peu pour d'autres ; certains termes peuvent connoter certaines communautés ou certaines pratiques de recherche (relation avec l'instrument par exemple) et être étrangères à d'autres ;
- Le niveau 2 regroupe des activités relevant d'une même phase du processus concret de recherche ; leur intitulé est supposé avoir un sens pour chaque chercheur quelles que soient sa discipline et sa position professionnelle ;
- Le niveau 1 réunit les activités en sept catégories génériques (Construction du projet de recherche, Réalisation du projet de recherche, Exploitation et diffusion des résultats, Coordination et évaluation scientifique, Formation par la recherche et enseignement, Valorisation scientifique, économique et culturelle, Fonctionnement du dispositif de recherche) proches de celles décrites dans la littérature de la sociologie des sciences (Callon et ii 1994, Latour, 1994) et de celles utilisées par certains gestionnaires de la recherche (INRA).

La construction d'un tel inventaire conduit à mettre en équivalence certains actes de recherche, travaux, etc. effectués dans des contextes disciplinaires, cognitifs et institutionnels différents. Ainsi, par exemple, dans l'item « Élaboration des modes d'approches, des démarches, des protocoles » (R12), les tâches relatives à la préparation des supports, des techniques, des produits ne sont pas différenciées : celles nécessaires à la conception d'un détecteur en physique des particules sont assimilées à celles du montage éphémère d'une expérimentation de biologie. Dans l'item « Procéder à des expérimentations » (R22), l'acquisition de données statistiques est amalgamée à la préparation d'échantillons. Si cet inventaire permet des analyses et des comparaisons globales, cela reste un outil fragile qui peut être remis en cause par chaque analyse ethnographique d'une unité ou chaque suivi en temps réel d'un processus de recherche (Knorr-Cetina 1981,1983, Fujigaki 1998).

4.1.2 *Un questionnement sur la représentation que se font les chercheurs de la structure de leurs emplois du temps*

Il a été demandé aux chercheurs interrogés de répartir leur temps en pourcentage et pour une année standard entre les différents items de l'inventaire des activités (voir détails du dispositif dans l'encadré ci-joint). Des méthodes analogues ont été utilisées par Benguigui et Monjardet (1980) pour analyser le travail des cadres et

par Shinn (1980) dans sa comparaison de plusieurs laboratoires industriels de disciplines diverses.

Leur utilisation appelle trois remarques :

- L'enquête se base uniquement sur du déclaratif, ses résultats sont donc influencés par la représentation qu'a chaque chercheur de sa position dans le champ scientifique (Bourdieu 1976). Le témoignage du chercheur peut être considéré comme fragile dans la mesure où répartir le temps passé, l'année précédente entre de multiples activités est un exercice périlleux et inhabituel. Mais, alors que le système de recherche publique privilégie le jugement des instances d'évaluation, des directions des institutions-employeurs, des directions d'unités, éventuellement des « collègues », une des richesses et des originalités de l'étude menée est de recueillir l'appréciation qu'a le chercheur lui-même de la mesure de ses activités ;
- Toutefois, dans cet exercice, le chercheur est contraint de répartir ses activités dans un mode de classification qui n'est pas le sien ce qui l'oblige, en tant que sujet à se décentrer de son propre travail. Cette technique permet de sortir des codifications administratives et de créer un lien entre des activités considérées comme pouvant être communes à tous les chercheurs ;
- L'interrogation sur la structure des emplois du temps peut-être remise en cause (Grossin, 1998) par son incapacité à appréhender les recouvrements d'activités et toutes les interactions entre les différentes temporalités d'un individu. Elle réduit, en effet, la variété et le mouvement des emplois du temps à la répartition de « moyennes ». Elle n'est que partielle et doit être complétée par des analyses monographiques détaillées pour prétendre décrire les activités dans leur complexité mais elle est un outil efficace pour les études macro-sociales, longitudinales et les comparaisons internationales (Zuzanek J., Smale J., 1994).

ENCADRÉ 3

Détails du dispositif d'enquête

Le dispositif d'enquête a été conçu pour interroger le chercheur à partir d'un site Internet et pour que les données recueillies puissent être récupérées directement sur des fichiers informatiques.

L'interrogation s'est déroulée en plusieurs phases :

- Un test du dispositif (le questionnaire, sa longueur, sa pertinence, son intérêt, saisi sur Internet, récupération des données) a été effectué dans la région Côte d'azur en avril 2004. À la suite de quoi, des réunions ont été organisées pour recueillir les réactions de chercheurs ayant répondu dans trois unités de la circonscription appartenant à des disciplines diverses. L'accueil a été positif, les chercheurs ont, entre autres, appréciés que les résultats du test leurs soient communiqués et dits avoir été sensibles au fait qu'une unité de SHS travaille sur les activités des chercheurs ;
- Des négociations ont été entreprises pour que l'expérience soit étendue. Le choix de la région Sud-Est s'est imposé par la présence localement de délégués régionaux « alliés » qui ont été les supports de la passation du questionnaire.

- Sa passation s'est déroulée en mars 2006. Une campagne d'information par les directeurs d'unités et par affiche a, d'abord, prévenu les personnels concernés de l'enquête. Puis, à partir des coordonnées dont disposait le CNRS, chaque individu a été sollicité par un courrier électronique signé de l'Observatoire des métiers, du délégué régional et du directeur du Laboratoire d'Economie et de Sociologie du Travail (LEST) qui :
 - lui explique l'objet de l'enquête ;
 - lui précise que les analyses et les traitements seront effectués par le LEST et que les informations nominatives ne seront pas communiquées à l'administration ;
 - et lui donne l'adresse sur lequel le questionnaire est accessible.

L'interrogation se décomposait entre :

- Des renseignements de type administratif, nom, prénom, sexe, âge, statut, grade, formation d'origine, discipline etc., renseignements préremplis pour les personnels statutaires du CNRS ;
- et le questionnaire proprement dit :
 - le chercheur, sur un premier écran, répartit d'abord le % de son temps entre les items de niveau 1, un compteur lui indique le % de temps qu'il reste à répartir pendant l'ensemble de l'opération ;
 - il dispatche sur les écrans suivants, les % de temps relatifs au niveau 3 (en ramenant à 100, le total des activités de niveau 1), le calcul du niveau 2 étant réalisé automatiquement ;
 - il peut revenir à tout moment sur les écrans précédents ;
 - il valide le questionnaire lorsqu'il estime l'interrogation terminée.

Le site d'interrogation est resté ouvert pendant un mois et demi ; deux relances ont été effectuées, l'une par les délégations, l'autre par l'Observatoire des métiers.

Différents commentaires de chercheurs sur l'enquête ont pu être récupérés soit par courrier électronique, soit dans la rubrique prévue à cet usage. Ils ont été parfois enthousiastes mais souvent critiques.

Ces critiques sont de plusieurs ordres :

- Critiques sur la démarche (les budgets-temps, imposition d'une classification), sur la classification (trop ou pas assez décortiquée etc., réunion sur un même questionnaire de disciplines très variées, etc.) ;
- lisibilité insuffisante des consignes (interrogation a posteriori, sur un an, etc.) et difficultés dans la saisie directe de l'implication entre les différentes activités (durée de remplissage, nécessité d'imprimer le questionnaire avant de le remplir pour « réfléchir » etc.) ;
- regrets qu'il n'y ait pas de rubriques pour donner des informations sur l'organisation de l'unité et sur les responsabilités individuelles des chercheurs (responsable de GDR, d'école doctorale etc.) ;
- difficultés de certains chercheurs comme les mathématiciens, les informaticiens et certains chercheurs en SHS à s'insérer dans la classification des activités possibles.

4.1.3 *Une interrogation globale de la population « chercheurs » indépendamment des statuts, des missions spécifiques et des employeurs*

L'enquête a été mise en œuvre à partir des unités de recherche liées au CNRS de la région Sud-Est (Alpes, Rhône/Auvergne, Provence, Côte d'Azur) a été, à l'origine plus une utilité qu'un choix délibéré. Mais ce positionnement a permis de toucher un

nombre non négligeable de chercheurs et de les saisir dans la diversité de leurs statuts et de leur discipline.

La recherche française emploie environ 440 000 individus, dont 256 000 dans le secteur public. La population regroupant notre catégorie « chercheurs » (chercheurs des organismes, enseignants-chercheurs, post-docs, doctorants, ingénieurs de recherche) peut être estimée à 175 000 individus (Leridon 2004) en 2002. Le CNRS comptabilise à 70 000 les effectifs de « chercheurs » présents dans les unités qui lui sont liées, la région Sud-Est en compterait 15 500, le questionnaire en a touché 10 500 et 2 200 réponses ont été exploitables.

Par rapport aux effectifs recensés par le CNRS nationalement, la région Sud-Est est plus jeune, moins féminine, elle est surreprésentée en physiciens et en chercheurs en sciences physiques pour l'ingénieur (SPI) et elle compte moins de chimistes et de chercheurs en sciences de l'homme et de la société (SHS) que ceux existant dans l'hexagone.

Par rapport aux effectifs de cette région, la population des répondants est plus âgée, plus féminine, plus titulaire d'un emploi de fonctionnaire, plus gradée que la moyenne. Néanmoins, un redressement envisagé de la base des résultats par rapport aux caractéristiques de la population questionnée régionale ne modifie les résultats que marginalement.

L'étude MCPI ne prétend pas à la compréhension des mouvements, des rythmes propres à l'activité scientifique, ni même de ses tâtonnements, des va-et-vient entre ses différentes opérations de travail. Elle ne permet pas de saisir les contraintes temporelles des chercheurs, ni la juxtaposition de différentes tâches effectuées parallèlement. Elle ne réalise qu'une mesure, parmi d'autres, de la représentation qu'ont les chercheurs de leur implication entre des activités délimitées *a priori*. Son usage est global mais il permet la comparaison.

4.2 LA DIVERSITÉ DES ACTIVITÉS DES CHERCHEURS

Les chercheurs sont rémunérés pour leur contribution à la production de connaissance. Cette visée nécessite à la fois leur implication :

- dans certaines activités scientifiques de base directement liées à l'obtention de ce résultat : la construction du projet, la réalisation du projet, l'exploitation et la diffusion des résultats ;
- dans de multiples travaux qui y concourent indirectement comme la coordination et la gestion de la recherche qui rassemble la coordination et évaluation scientifique et le fonctionnement du dispositif de recherche ;
- dans d'autres tâches qui lui sont directement liées comme :
 - la formation par la recherche et enseignement ;
 - la valorisation économique, scientifique et culturelle.

Lorsque l'on raisonne globalement et en moyenne, on observe que la population « chercheurs » étudiée consacre 60 % de son temps à l'activité scientifique de base, et en particulier à la réalisation du projet (études théoriques, expérimentations,

recueils de données, simulations numériques etc.), 16 % à la coordination et à la gestion de la recherche, 20 % à la formation, 4 % à la valorisation ⁷⁶.

TABLEAU 1 – *La structure moyenne des emplois du temps des chercheurs. Résultats globaux et bruts.*

Activités scientifiques « de base » 60 %	Construction du projet	14 %
	Réalisation du projet	30 %
	Exploitation et diffusion des résultats	16 %
Coordination et gestion de la recherche 16 %	Coordination et évaluation scientifique	7 %
	Fonctionnement du dispositif de recherche	9 %
Formation par la recherche et enseignement		20 %
Valorisation économique, scientifique et culturelle des connaissances		4 %

Source : Caroline Lanciano-Morandat

Toutefois, individuellement, les chercheurs sont diversement impliqués dans ces activités. Certains sont spécialisés dans une, deux, trois activités (8 %), d'autres sur 6 ou 7 (65 %). La dispersion de leurs engagements dans les différentes activités est importante.

On peut raisonnablement faire l'hypothèse qu'il reste de nombreux « artisans » (Stroobants 1993, Lemaine et al 1982 : « les laboratoires-ateliers, les laboratoires-usines ») dans le domaine qui exercent leurs activités en individuel ou des équipes réunissant des professionnels polyvalents, mais aussi qu'émergent des spécialistes de certaines fonctions, la recherche de base, l'enseignement, la gestion de la recherche etc.

4.3 DES IMPLICATIONS DIFFÉRENTES SELON LE CONTEXTE DISCIPLINAIRE ET DES CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES

La participation des chercheurs à ces différentes activités varie aussi selon le contexte disciplinaire et selon des caractéristiques liées à l'individu comme le statut, les missions ou la position hiérarchique.

4.3.1 *Un engagement des chercheurs moins différencié que prévu selon les disciplines au niveau des activités génériques (Niveau 1)*

L'implication des chercheurs en sciences de la vie et en physique dans « les activités scientifiques de base » est supérieure à la moyenne. Celle des biologistes est massive aussi bien dans la construction et la réalisation du projet que dans le traitement des résultats tout comme celle des physiciens. Toutefois, comme l'a analysé

⁷⁶ Regroupement d'activités effectué par l'auteur pour les besoins de l'analyse.

Knorr-Cetina (1996) lorsqu'elle oppose les pratiques scientifiques de la biologie moléculaire et celles de la physique des particules, le temps consacré par le physicien à la réalisation de la recherche ne couvre pas les mêmes activités que celui du biologiste : le premier est prioritairement impliqué dans l'élaboration de modèles théoriques, dans la simulation numérique alors que le second l'est dans l'expérimentation (activités de niveau 2). Les chercheurs en mathématiques, en physiques pour l'ingénieur, en sciences de l'univers ont une répartition des activités qui se rapprochent du physicien⁷⁷ tandis que celle du chimiste rejoint celle du biologiste.

TABLEAU 2 – La structure moyenne des emplois du temps des chercheurs. Résultats par discipline.

	Maths (98)	Physique (223)	Chimie (150)	Sciences physiques pour l'ingénieur (407)	Sciences de l'univers (180)	Sciences de la vie (453)	Sciences de l'homme et de la société (344)	Résultats globaux.
Construction du projet de recherche	12.1 %	12.7 %	<u>14.5 %</u>	13.3 %	12.8 %	<u>16.6 %</u>	<u>15.0 %</u>	14.3 %
Réalisation du projet de recherche	<u>32.1 %</u>	<u>31.5 %</u>	27.9 %	26.3 %	27.8 %	<u>30.5 %</u>	26.4 %	29.6 %
Exploitation et diffusion des résultats.	12.9 %	<u>16.5 %</u>	<u>16.6 %</u>	14.1 %	<u>17.3 %</u>	<u>18.1 %</u>	15.6 %	16.1 %
Sous total : les activités scientifiques de base	57.1 %	60.7 %	59.0 %	53.7 %	57.9 %	65.2 %	57.0 %	60.0 %
Coordination et gestion de la recherche	14.5 %	15.6 %	<u>18.0 %</u>	<u>16.9 %</u>	<u>18.3 %</u>	15.3 %	14.8 %	15.9 %
Formation par la recherche et enseignement	<u>25.1 %</u>	19.9 %	18.0 %	24.7 %	19.2 %	16.2 %	<u>22.6 %</u>	19.8 %
Valorisation scientifique, économique et culturelle	3.3 %	3.8 %	5.0 %	4.7 %	4.5 %	3.3 %	<u>5.6 %</u>	4.3 %

Source : Caroline Lanciano-Morandat

L'importance accordée aux activités de coordination et de gestion de la recherche réunit la chimie, les sciences de l'univers et les sciences pour l'ingénieur (SPI) : Shinn (1980) avait déjà constaté cette spécificité des chimistes lors de sa comparaison entre des laboratoires industriels de différentes disciplines. De tels ratios peuvent s'expliquer pour les sciences de l'univers (et dans une moindre mesure pour la physique) par la présence nécessaire d'une coordination des collectifs autour des grands instruments. Les chercheurs en SPI doivent, sans doute compenser par leur implication, un taux de soutien technique et administratif particulièrement faible dans les unités de recherche enquêtées.

Les chercheurs en sciences de l'homme et de la société (SHS) rejoignent ceux en mathématiques et en sciences pour l'ingénieur par une participation aux activités de formation/enseignement supérieure à la moyenne. Les recrutements de ces derniè-

77 L'orientation des unités de physique présentes dans la région Sud-Est peut avoir renforcé ce résultat.

res années d'enseignants-chercheurs dans ces disciplines pourraient être une cause du phénomène.

Tandis que les chimistes et les spécialistes de la physique pour l'ingénieur s'investissent plus que les autres chercheurs dans les partenariats industriels, ceux de SHS sont actifs dans la diffusion des connaissances dans la société.

Par ailleurs, on observe une dispersion entre les activités plus grande des chercheurs en mathématiques et en SHS ce qui peut être un indice de leur moindre spécialisation et de la persistance dans ces domaines de mode de travail essentiellement individuel (Amiot 1996).

4.3.2 *Un engagement très différencié selon les statuts, les missions et les positions hiérarchiques qui est conforme aux rôles attribués aux différents chercheurs par leur institution-employeur*

On constate tout d'abord une division du travail entre des contractuels mobilisés sur les activités scientifiques de base et des titulaires attachés aux tâches de conduite des dispositifs de recherche et de diffusion des connaissances.

La population de « chercheurs » se répartit entre des fonctionnaires-titulaires et des contractuels (doctorants et post-docs). Les seconds représenteraient, en 2002, 46 % des chercheurs publics (Leridon 2004) en France, le pourcentage de leurs effectifs serait en croissance permanente dans l'ensemble des pays européens (Allen-Collinson, Hockey, 1998) et aux USA.

Les doctorants (plus de 80 % de la population de contractuels) sont au sein des unités de recherche dans la position ambivalente des « apprentis » (Louvel 2005), c'est-à-dire de salariés/étudiants. Au contraire des apprentis employés dans l'artisanat, ils ont peu de chance d'être recrutés sur place après la soutenance de leur thèse, même si celle-ci est la reconnaissance par la communauté des pairs de leur capacité professionnelle et de leur droit d'exercer (« licence » Hughes). Les post-docs pourraient être alternativement ou successivement, soit des chercheurs en voie d'insertion dans un emploi permanent de chercheurs (Dany, Mangematin 2003, 2004), soit des éléments du processus de transfert des connaissances (Gaughan, Robin 2004, Lanciano-Morandat, Nohara 2006), soit des « indépendants » permanents payés sur prestation de service (Lanciano-Morandat, 2006).

L'enquête réalisée distingue nettement le contenu du travail des contractuels de celui des titulaires : les premiers consacrent la majeure partie de leur temps (77 %) à des activités scientifiques de base centrées sur la paillasse ou sur le terrain tandis que les titulaires s'investissent dans les travaux de coordination et gestion de la recherche, dans la formation et la valorisation. Cette répartition entre des tâches complexes, spécifiques mais qui peuvent apparaître comme effectuées sous la conduite d'un supérieur et des tâches de pilotage et de coordination se superpose avec la différence de statut et d'âge des individus. Elle justifie ainsi l'opposition entre des « apprentis » et des « maîtres d'apprentissage », entre des « juniors » et des « seniors » (Amiot, 1996).

TABLEAU 3 – La structure moyenne des emplois du temps des chercheurs selon leurs statuts et leurs missions.

	Titulaires			Contractuels (557)	Résultats globaux (2074)
	Chercheurs des organismes (900)	Enseignants- chercheurs (617)	Total des titulaires (1517)		
Activités scientifiques « de base »	62,8 %	41,1 %	54 %	<u>77 %</u>	60 %
Coordination et gestion de la recherche	21.4 %	14.3 %	<u>18.6 %</u>	6.7 %	15,9 %
Formation par la recherche et enseignement	10.8 %	40.8 %	<u>23.0 %</u>	12.4 %	19.8 %
Valorisation économique, scientifique et culturelle	5.0 %	3.8 %	<u>4.5 %</u>	3.8 %	4.3 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Source : Caroline Lanciano-Morandat

On constate ensuite que les enseignants-chercheurs sont impliqués dans la formation et l'enseignement, des chercheurs des organismes occupés au fonctionnement régulier des dispositifs de recherche.

En France, les chercheurs fonctionnaires-titulaires se partagent entre les enseignants-chercheurs et les chercheurs appartenant à des organismes de recherche (77 % d'enseignants-chercheurs et 23 % de chercheurs des EPST).

Les missions des uns et des autres recouvrent, depuis le milieu des années 1980, les mêmes activités, toutefois les emplois du temps des enseignants sont marqués par la contrainte d'un nombre fixe d'heures d'enseignement tandis que les chercheurs des organismes sont évalués selon un rythme court à partir de leurs productions scientifiques.

Ces différentes contraintes marquent différemment leur structure d'emplois du temps. Les premiers consacrent une part essentielle de leur temps à la formation et à l'enseignement (et en particulier à l'enseignement 68 % de cette activité), tandis que les seconds sont surtout investis dans les activités scientifiques de base, dans la coordination et la gestion de la recherche, dans la valorisation. Ils semblent assurer le fonctionnement récurrent des unités et des opérations de recherche. À l'intérieur des activités de base, l'implication des enseignants est répartie dans les mêmes proportions que celle des chercheurs des organismes entre les sous-activités que sont la construction de projet, sa réalisation etc. ce qui indique qu'il n'y a pas privilège des uns et des autres sur certaines tâches.

Les travaux de chercheurs en sciences sociales relatifs au travail des enseignants-chercheurs (Zetlaoui 1999, Becquet, Musselin, 2004, Faure, Soulié, Millet,

2005) ont déjà montré que ces derniers partageaient leur emploi du temps entre l'enseignement, la recherche et l'administration. Les enseignants-chercheurs de l'enquête MCPI ne sont pas aussi représentatifs de l'ensemble de ce corps que ces études puisque n'ont été interrogés que les enseignants-chercheurs appartenant à une unité de recherche liée au CNRS, en excluant ceux qui sont membres des unités universitaires et ceux qui ne sont rattachés à aucune équipe de recherche. Si les données MCPI rejoignent les enquêtes spécifiques sur le partage du temps entre enseignement et recherche, le poids des heures dépensées à l'administration paraît sous-estimé.

Un des résultats de l'enquête est que les enseignants-chercheurs et les chercheurs des organismes se reconnaissent dans les mêmes activités professionnelles mais que leur structure d'emploi du temps, leurs temporalités, leurs apprentissages sont différents. Ces dernières différences seraient à l'origine de constructions de professionnalité distinctes sur le long terme alors même que la formation initiale de ses salariés est identique. Les entretiens qualitatifs réalisés mettent ainsi en valeur les temporalités différentes des titulaires : les chercheurs des organismes répartissent le temps consacré aux activités de base uniformément sur l'année avec comme principale contrainte les calendriers des opérations de recherche (et les contrats) alors que les enseignants-chercheurs les concentrent sur quelques mois, multipliant les ruptures et les accélérations dans leur rythme de travail. Par ailleurs, les acquisitions de savoir-faire professionnel dans chaque catégorie se concentrent différemment selon les missions, sur l'enseignement et la formation pour les enseignants-chercheurs, sur les activités de base, la valorisation et la coordination et la gestion de la recherche pour les chercheurs des organismes contribuant ainsi à des trajectoires d'activités de plus en plus divergentes, au sein d'un même métier, au fur et à mesure des apprentissages sur le tas.

La répartition des tâches se fait en accord avec les positions hiérarchiques.

La hiérarchie par l'âge et par le sexe (Fox, Stephan 2001, Marry 2005) se conjugue avec une implication différente des chercheurs entre les activités selon leur position dans la classification professionnelle : lorsqu'un chercheur est un jeune doctorant, il est impliqué dans des activités scientifiques de base, plus il « fait carrière », moins il consacre de temps à ces activités pour s'impliquer dans des tâches de coordination et de gestion de la recherche, de formation et de diffusion des connaissances. Ainsi, au fur et à mesure qu'un chercheur monte en hiérarchie, il abandonne le travail concret de recherche pour s'engager dans des activités d'intérêt général.

Les directeurs de recherche et les professeurs de première classe consacrent la majeure partie de leur temps à des travaux de représentation du collectif vers l'extérieur (coordination et évaluation scientifique, valorisation, fonctionnement du dispositif, enseignement).

Les directeurs de recherche et les professeurs de deuxième classe encadrent les projets de recherche ; à ce titre, ils sont impliqués dans l'élaboration des projets et leur coordination, peu dans le suivi des expérimentations ou des terrains.

Les chargés de recherche et les maîtres de conférence participent plus que la moyenne des chercheurs à l'enseignement, ils s'investissent un peu moins dans les activités scientifiques de base et sont très modérément présents dans les activités de coordination et de gestion de la recherche.

Les ingénieurs de recherche⁷⁸ sont d'une part, une population hétérogène dans les organismes de recherche et dans les universités et, d'autre part, traités, évalués et gérés de façon diverse (Legay, Montchatre 2005) selon les institutions et les unités de recherche. Ils se caractérisent par leur forte implication dans les activités scientifiques de base même si c'est à un moindre degré que les chercheurs contractuels et ont en commun avec les directeurs de recherche des organismes, leur investissement dans la valorisation/partenariat et dans le fonctionnement du dispositif.

Les chercheurs contractuels s'intègrent dans le processus collectif de recherche en tant qu'exécutant de la recherche de base : Shinn (1988) et Amiot (1996) montrent ainsi comment les doctorants et les post-doctorants sont insérés dans cette division du travail entre « seniors » et « juniors » : le junior exécute la partie expérimentale des recherches conçues par le senior qui, en échange, conduit son apprentissage, etc. Les directeurs de thèse, d'unités (figure de professeur membre du Collège de France ; Shinn 1988) veillent à la stratégie et s'occupent des relations extérieures pendant que les doctorants sont à la paillasse : selon Amiot, cette organisation serait intéressante pour toutes les parties, pour Shinn, elle permettrait de mettre en relation la hiérarchie sociale avec une hiérarchie cognitive nécessaire à la production de résultats.

TABLEAU 4 – La structure des emplois du temps des chercheurs selon leurs statuts et leurs grades.

	A1= DR1+PUI (188)	A2=DR2+PU 2 (333)	B=CR+MC (915)	IR (81)	Post-docs (83)	Doctorants (474)	Moyenne (2074)
Activités scientifiques de base	41.8 %	51.6 %	56.6 %	63.1 %	<u>75.0</u>	<u>77.5</u>	%
Coordination et gestion de la recherche	<u>26.4</u> %	<u>24.4</u> %	14.5 %	21.3 %	8.8 %	6.3 %	15.9 %
Formation et enseignement	<u>26.2</u> %	19.1 %	<u>25.1</u> %	8.1 %	10.6 %	12.7 %	19.8 %
Valorisation	<u>5.6</u> %	<u>4.9</u> %	3.8 %	<u>7.5</u> %	<u>5.6</u> %	3.5 %	4.3 %
Total	<u>100</u> %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Source : Caroline Lanciano-Morandat

L'enquête MCPI montre que les activités des différentes catégories statutaires sont celles qui leur sont prescrites par les institutions-employeurs et qui créent la hiérarchie. Et qu'à l'intérieur de cette classification, les ingénieurs de recherche, les post-docs et les doctorants apparaissent être des exécutants.

Les résultats de l'analyse des activités des chercheurs selon le contexte disciplinaire et les caractéristiques individuelles de ces derniers n'étonneront, ni les mana-

78 N'ont été inclus dans l'enquête que les ingénieurs de recherche appartenant à des branches d'activités professionnelles (BAP) « scientifiques » (instrumentation, chimie, sciences de la vie, SHS) à l'exclusion de ceux considérés comme des « supports de la recherche » et qui sont spécialisés dans l'informatique, l'administration, etc.

gers de la recherche, ni les chercheurs en sciences sociales spécialisés dans les politiques de recherche. Ils posent certaines questions sur lesquels il faudrait revenir.

Le gestionnaire pourrait s'interroger, par exemple sur le paradoxe qui fait que les savoirs et les savoir-faire les plus spécifiques, les plus secrets, les plus nouveaux et donc les plus précieux sont, de plus en plus, ceux des chercheurs qui n'ont pas forcément vocation à rester présents dans l'institution, c'est-à-dire les chercheurs contractuels. Il pourrait se demander comment s'assurer que des connaissances souvent portées par un seul individu soient accumulées comme patrimoine du collectif, etc.

Le sociologue pourrait réfléchir aux différents modes de division du travail existants dans la recherche scientifique, à partir des spécialisations disciplinaires, des types de savoirs théoriques, techniques, etc., à partir des activités et des compétences professionnelles, etc. et à la façon dont ils interagissent les uns avec les autres.

Les résultats de l'enquête permettent d'appréhender le panorama global des implications des chercheurs selon les disciplines et les situations statutaires et hiérarchiques entre activités. Ils sont toutefois trop liés à la codification administrative pour permettre de renouveler le management des ressources humaines. Cet article tente donc d'amorcer une réflexion en termes de profil d'activités et de construction de figures de chercheur pour imaginer des positions professionnelles transversales aux segmentations actuelles.

4.4 RÉFLÉCHIR À PARTIR DE PROFILS D'ACTIVITÉS, CONSTRUIRE DES « FIGURES DE CHERCHEUR »

Le choix méthodologique effectué dans cette enquête est de s'éloigner à la fois des classifications administratives et de la reproduction simple du déclaratif des chercheurs. Pour ce faire, les personnes interrogées ont saisi la représentation qu'elles ont de leur emploi du temps dans des catégories qui leur ont été imposées. Pour continuer dans cette volonté d'analyser l'activité de façon indépendante des codifications en vigueur et pour avancer dans l'identification des formes de division des tâches dans le travail scientifique, cet article propose de construire une typologie théorique des profils d'activités (Benguigui, Montjardet, 1980) à partir des seules données individuelles quantitatives recueillies. Dans un premier temps, il s'agit d'opérer des regroupements entre des chercheurs ayant des structures d'emplois du temps voisines et de définir ainsi leur profil commun, homogène (variables actives). Dans un deuxième temps, il s'agit d'analyser les caractéristiques des chercheurs appartenant à chaque profil : âge, sexe, statut, mission, position hiérarchique, etc. (variables passives)⁷⁹.

Les résultats d'une telle méthode ont conduit à deux typologies. La première paraît incontournable pour caractériser la population des chercheurs publics français. La seconde, plus détaillée, mérite d'être débattue et permet de multiples interprétations et anticipations.

⁷⁹ Nous avons utilisé le logiciel SPAD et sa méthode de classification hiérarchique ascendante : le lien entre les deux typologies a été la seule contrainte que nous avons imposé pour la classification qui est présentée dans cet article.

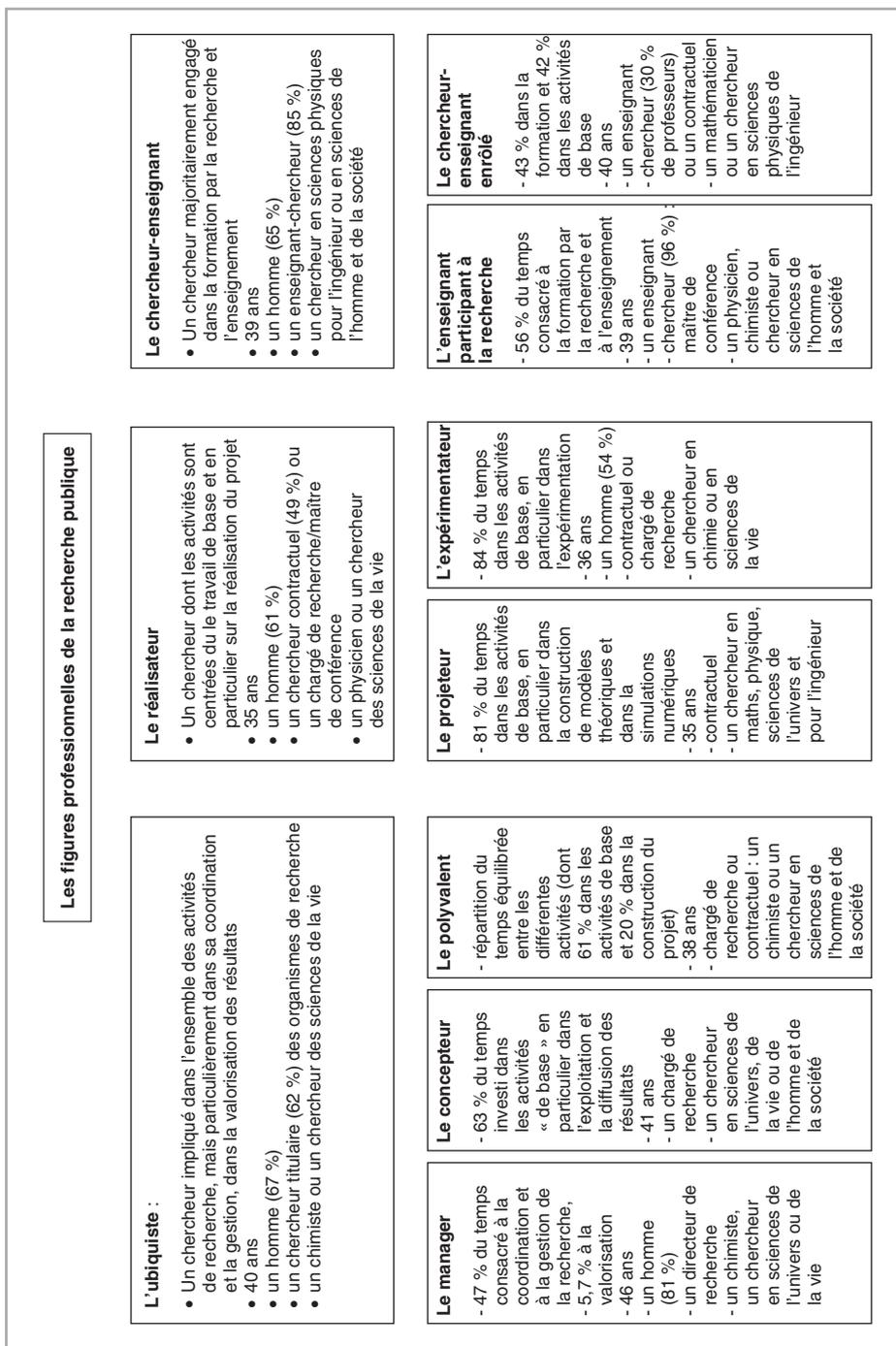


FIGURE 3 – Les figures professionnelles de la recherche publique

Source : Caroline Lanciano-Morandat

4.4.1 *Les figures emblématiques de la recherche française*

Indépendamment des statuts et de la distinction entre universités et organismes de recherche, trois figures de chercheurs dominant :

- Le **chercheur ubiquiste** est tout à la fois le pilier des formes d'organisations permanentes de la recherche comme les unités de recherche et des configurations plus provisoires et éclatées comme les équipes, les projets, les réseaux. Il est mobilisé sur l'ensemble des activités possibles d'un chercheur en particulier celles qui sont liées à la conduite du projet. Il est le principal soutien de la coordination du travail scientifique, de la gestion de la recherche et de sa valorisation. Il joue, à la fois un rôle interne au processus de production de connaissances et un rôle de diffusion des résultats.
Si le chercheur ubiquiste est un généraliste, les deux autres figures sont centrées sur une activité.
- Le **chercheur réalisateur** est engagé quasi-exclusivement dans les activités scientifiques de base et en particulier dans la réalisation du projet de recherche. Il est la « cheville ouvrière » de toute opération ou projet et participe à chacune de ses phases (construction, réalisation, exploitation et diffusion), aucun de ces travaux ne pouvant se faire sans sa participation. Par contre, centré sur la production de connaissances nouvelles, il est peu impliqué dans les activités permettant leur diffusion hors la communauté scientifique et dans les tâches de coordination et de gestion des dispositifs de recherche.
- Le **chercheur-enseignant** est d'abord un enseignant qui assure à la fois des cours et qui est responsable de formation par la recherche. Sa seconde activité, les travaux scientifiques de base, remplit une part importante de son temps et laisse peu de place à la coordination du travail scientifique et à la gestion de la recherche⁸⁰.

Ces figures ne recouvrent pas totalement les différences de statuts et de missions puisque qu'il y a des enseignants-chercheurs parmi les ubiquistes, des chargés de recherche parmi les réalisateurs, des contractuels parmi les chercheurs-enseignants. Toutefois la codification juridique existante n'est pas totalement mise en défaut par cette typologie.

Si ces différents profils sont identifiables dans toutes les situations de recherche, on ne peut préjuger ni de la stabilité de l'appartenance d'un individu à un profil, ni de ses éventuelles mobilités : un chercheur réalisateur peut, en cours de carrière, devenir un chercheur ubiquiste ou un chercheur-enseignant mais il peut aussi rester un chercheur réalisateur. Un chercheur ubiquiste et un chercheur-enseignant peuvent, pour un projet particulier ou à un moment de leur carrière jouer le rôle du chercheur réalisateur. Des mobilités provisoires ou définitives sont possibles entre ces différents profils « théoriques » permettant une diversification des expériences et des trajectoires, tout comme des enracinements dans le travail scientifique de base peuvent donner lieu à des carrières d'experts.

Les figures détaillées qui doivent être discutées.

80 L'administration des dispositifs de formation sont inclus dans l'item formation et enseignement.

Le chercheur ubiquiste se partage entre le manager, le concepteur et le polyvalent.

- Le **manager** est une figure connue dans la recherche française, il est souvent directeur d'une unité mais peut exercer des fonctions plus larges (universités, organismes de recherche etc.). Il assure la visibilité et le fonctionnement du dispositif de recherche dans son ensemble. Cette position est souvent l'aboutissement d'une carrière scientifique mais elle est aussi irréversible. Les savoirs et les savoir-faire spécialisés comme la connaissance du « milieu de la recherche » accumulés précédemment sont utilisés pour gérer l'organisation et la valorisation de la recherche.
- Le **concepteur** est actif dans le travail scientifique de base et dans les activités d'intérêt général. Mais il assure prioritairement la conduite des projets de recherche, l'exploitation des résultats et leurs diffusions. Il est responsable d'équipes, d'opérations ou de projets ou en assure le rôle. Ses activités sont à la fois internes au groupe d'individus qu'il coordonne, mais il utilise aussi une partie de son temps à faire connaître ses travaux à l'extérieur (communauté scientifique, valorisation, etc.). Avant de devenir concepteur, il a probablement assuré d'autres fonctions dans le processus de recherche (réalisateur, chercheur-enseignant), il peut y revenir comme s'établir comme manager. Le concepteur est « à la croisée des chemins », il est encore dans une période de production active de connaissances mais est aussi en train d'acquérir des compétences dans la gestion des équipes et des projets. Plusieurs types de carrières lui sont ouvertes.
- Le **polyvalent** a un profil qui est proche de celui du concepteur mais avec une implication beaucoup plus forte dans la construction du projet et moindre dans l'exploitation et la diffusion des résultats. En tenant compte des entretiens qualitatifs réalisés, deux hypothèses sont envisageables, soit il est le « pivot » d'une équipe de recherche celui qui s'assure de son fonctionnement courant ainsi que du renouvellement de routines du travail scientifique, soit il est un « chercheur-artisan » c'est-à-dire un individuel qui se partage entre les différentes activités nécessaires à la production de connaissances. Dans les deux cas, il dispose à la fois de savoirs et de savoir-faire spécifiques et des compétences génériques qui lui permettent des carrières d'expert ou de concepteur.

Les différentes déclinaisons de la figure du chercheur ubiquiste semblent être celles d'individus installés dans le métier de chercheur, leurs capacités à infléchir leur trajectoire restent entières mais leurs possibilités de mobilité radicale sont limitées ; ainsi, plus ils avancent dans l'âge, plus il leur apparaîtra difficile de devenir un expert ou un chercheur-enseignant (espace de mobilité limité à leur organisme).

Le chercheur réalisateur réunit le projeteur et l'expérimentateur qui sont tous les deux spécialement impliqués dans le travail scientifique de base et dans la réalisation concrète des opérations de recherche. Leurs connaissances et leurs apprentissages sont ciblées sur des sous-disciplines, des thématiques et des outillages spécifiques. Leur avenir est ouvert aussi bien vers la trajectoire du chercheur ubiquiste que du chercheur-enseignant à condition d'avoir la capacité à rendre générique

des savoirs particuliers. Ils peuvent aussi approfondir leur cheminement actuel et choisir une carrière d'expert.

Ils se distinguent par les pratiques scientifiques (Knorr-Cetina 1980) qu'ils utilisent pour produire de la connaissance :

- Le **projeteur** privilégie des méthodes de travail à base d'élaboration de modèles théoriques et de simulations numériques. C'est un mathématicien, un physicien, un chercheur en sciences de l'univers et en sciences de l'ingénieur ;
- L'**expérimentateur** s'implique dans la conduite d'expériences (importance du travail à la paillasse) ou de recueils de données et dans les tâches de soutien à ces activités. C'est un chimiste ou un chercheur en sciences de la vie et plus que dans tous autres profils, une femme.

Un individu catégorisé comme chercheur-réalisateur a devant lui toutes les trajectoires possibles pour un chercheur public mais il peut aussi abandonner ce domaine pour se tourner vers d'autres voies ou milieux professionnels (espace de mobilité extensible).

Le chercheur-enseignant est soit un enseignant qui participe à la recherche, soit un chercheur-enseignant qui est enrôlé dans le processus de recherche.

- L'**enseignant-participant** est majoritairement occupé à des tâches d'enseignement et de formation par la recherche mais comme il est affecté à une unité liée au CNRS, il prend part aux activités collectives de recherche de base ou il mène individuellement des projets (« chercheur-artisan »). Il est en effet le plus souvent un chercheur en sciences de l'homme et de la société (Amiot 1996) mais peut-être aussi un physicien ou un chimiste. Il est souvent une femme. À moins de modifier sa trajectoire actuelle, il risque de ne construire sa professionnalité qu'en accumulant des savoir-faire et des compétences de pédagogue et de limiter son espace de mobilité ;
- Le **chercheur-enseignant enrôlé** est un chercheur type « polyvalent » qui réserve une partie importante de son temps à l'enseignement et à la formation. Grâce à ce profil hybride, il nourrit chacune de ces deux activités principales des savoirs et des savoir-faire de l'autre et toutes les possibilités de carrière lui sont ouvertes.

L'appartenance à la classe de chercheur-enseignant permet à un individu de garder ouverte toutes les trajectoires de la recherche publique mais le contraint, peu à peu, à rester dans cet espace professionnel (espace de mobilité limité au système de recherche publique).

4.5 CONCLUSIONS

L'analyse du travail scientifique effectué grâce à une étude sur la représentation qu'ont les chercheurs du temps qu'ils consacrent à leurs activités pose questions aux gestionnaires de la recherche, aux praticiens des politiques publiques comme aux chercheurs en sciences sociales.

Les gestionnaires et les praticiens des politiques publiques ont réfléchi aux différentes carrières des personnels de la recherche à partir de la représentation

qu'ont les évaluateurs et les « managers » du métier de chercheur mais ils n'ont pas tenu compte du déclaratif des chercheurs eux-mêmes. L'étude MCPI devrait leur permettre de saisir les diverses composantes du métier de chercheur et de la variété de sa composition.

L'identification de « profils d'activités » peut être utilisée pour appréhender les différents types de savoirs et de savoir-faire nécessaires à son exercice sans privilégier certaines connaissances au détriment d'autres mais en les concevant comme étant en interaction les unes avec les autres. Le chercheur-manager, par exemple ne possède pas seulement des compétences de gestionnaire. Plus âgé que l'ensemble de la population, il a accumulé des compétences dans la production de connaissances en début de carrière et est en train d'en acquérir d'autres qui le contraignent à s'ouvrir sur des environnements qui lui étaient inconnus. Ses expériences antérieures s'ajoutent aux nouvelles. Comment peut-on le réduire à des fonctions d'administrateur ? À partir de quel type de production peut-on prétendre juger de ses performances ? Peut-on continuer à l'évaluer selon la même procédure qu'un polyvalent ou qu'un projeteur ou sur le même résultat (la publication, le brevet, etc.) avec lequel l'on apprécie le travail d'un enseignant-chercheur ?

Si les profils d'activités restent liés à la codification juridique entre statuts, grades, etc., ils mettent aussi, par exemple, en évidence que certains chercheurs ne se conforment pas au rôle qu'on voudrait leur donner, qu'ils sont « atypiques » : ainsi, 20 % des chercheurs contractuels sont classés parmi les concepteurs, 6 % des chercheurs d'organismes parmi les chercheurs-enseignants enrôlés, plus de 30 % des expérimentateurs appartiennent à la catégorie des cadres B, 10 % des projeteurs à la catégorie des cadres A, etc. Comment les institutions peuvent-elles prendre en compte dans les évolutions de carrières cette variété, les chercheurs qui se spécialisent dans une ou plusieurs activités, ceux qui deviennent des managers ou des chefs de projets, ceux qui restent des « chercheurs-artisans » ? La distinction opérée dans l'industrie entre carrières d'expert et carrière de managers de la recherche, validée par la double échelle de salaires est-elle pertinente pour la recherche publique ? Ne faut-il pas imaginer pour les chercheurs différents cheminements plutôt que de voir, des experts de la recherche de base dans tel domaine scientifique spécifique ou de l'enseignement dans les premiers cycles de l'université, des chercheurs-artisans, quitter leur domaine de vocation pour monter en hiérarchie au moyen d'un travail de manager pour lequel ils n'ont ni capacité, ni envie ? La prise en compte de la variété des activités, des savoirs accumulés par les individus, peut-elle renouveler les carrières des personnels de recherche et leurs mobilités dans l'espace scientifique et technique ?

Pour les sociologues, l'étude de l'activité de recherche peut servir à anticiper les formes futures d'implication des travailleurs. Le travail scientifique a, en effet, toujours été une action de création ou les savoirs et l'innovation sont centraux et l'on prédit être à une époque où ces caractéristiques seraient les tendances générales d'évolution de l'ensemble des secteurs.

La construction de profils d'activité saisit certains des modes de division du travail entre chercheurs. Elle est donc à l'origine de questions : si les chercheurs travaillent réellement ensemble, comment se composent leurs collectifs de travail ? Comment s'effectue le partage des tâches au sein de ces collectifs ? Quelles coordinations sont possibles ? Existe-t-il des contraintes administratives, hiérarchiques ou

instituées par les communautés de pratiques sur la constitution de ces collectifs ? Quelles sont-elles ?

Cette activité nécessite à la fois un engagement personnel des individus, une dislocation des routines mais aussi l'organisation de collectifs de travail et la pérennité des pratiques. Comment imaginer et faire fonctionner de tels agencements paradoxaux ? Comment rendre compatible une division du travail horizontale entre professionnels de tel ou tel domaine scientifique ou technique, une hiérarchie des fonctions et une organisation par projets ? Comment la sociologie du travail peut-elle étudier une activité ou le travail n'est pas directement prescrit mais ou d'autres contraintes qu'il s'agirait d'identifier régissent l'engagement des travailleurs ? Une telle analyse peut-elle être rapprochée de celles d'autres secteurs ?

Les politiques visant à augmenter la flexibilité du travail contribuent à mettre en concurrence différentes formes organisationnelles (salarial dans les entreprises, indépendant etc.), leur référent commun étant la compétence. Ce modèle est-il pertinent pour des métiers d'expertise ? Sous quelles conditions peut-il être utilisé et justifié dans la recherche scientifique ?

Au-delà des oppositions entre des salariés permanents et des salariés à durée déterminée, entre des salariés et des indépendants, le marché du travail des scientifiques est de plus en plus fragmenté mais il semble se créer une sorte de continuum entre ces différentes positions obligeant chaque chercheur à devenir « l'entrepreneur de sa propre carrière ». Comment prendre à la fois en compte la segmentation des positions des chercheurs dans le système de recherche et cette nouvelle contrainte générale ?

ANNEXES

ANNEXE 1

L'inventaire des activités professionnelles des chercheurs utilisé dans l'enquête**R1.CONSTRUCTION DU PROJET DE RECHERCHE**

R11.Définir, positionner, stopper un thème/projet de recherche et/ou un champ d'investigation

R111.Effectuer une veille scientifique (bibliographie, documentation, brevets, congrès...)

R112.Analyser, conceptualiser, anticiper

R113.Formuler des hypothèses de recherche

R114.Examiner la faisabilité scientifique

R11X.Autre(s), précisez :

R12.Élaborer des modes d'approches, des démarches, des protocoles

R121.Consulter les personnes compétentes ou spécialisées, rechercher des partenariats

R122.Prévoir et négocier les conditions de mise en œuvre du projet (montages, technologies, appareils, acquisition de données...)

R123.Élaborer des plans d'expérience

R124.Préparer les supports, produits, techniques,...

R125.Préparer la collecte de données/ échantillons, enquêtes, ...

R12X.Autre(s), précisez :

R2.RÉALISATION DU PROJET DE RECHERCHE

R21.Réaliser des études théoriques

R211.Élaborer des modèles théoriques

R212.Confronter le modèle théorique par rapport à l'état de l'art

R213.Élaborer un concept de modélisation et/ou d'expérimentation

R214.Confronter le modèle avec les résultats de l'expérimentation ou les résultats des simulations numériques

R21X.Autre(s), précisez :

R22.Procéder à des expérimentations

R221.Acquérir, préparer des données/échantillons

R222.Mettre en place, optimiser des techniques, moyens d'essais et de mesure...

R223.Conduire, réaliser des expérimentations, protocoles, démarches, tests, essais, prototypes...

R224.Suivre les résultats, adapter les protocoles, démarches, tests, essais, prototypes...

R22X.Autre(s), précisez :

R23.Effectuer des simulations numériques

R231.Traduire en algorithme le modèle théorique

R232.Écrire, implanter, suivre les codes sur les calculateurs

R233.Réaliser des simulations numériques

R234.Stocker, post traiter et transférer les données

R23X.Autre(s), précisez :

R24.Activités en appui à la conduite des expériences

R241. Conduire, développer et maintenir l'appareillage expérimental

R242. Entretien, conserver, surveiller des organismes vivants, des matières et des espaces de recherche

R243. Créer, développer, maintenir un programme informatique, une base de données

R244. Rechercher, étudier, adapter, inventer de nouvelles techniques ou méthodes

R245. Effectuer une veille technologique

R24X. Autre(s), précisez :

R3. EXPLOITATION ET DIFFUSION DES RÉSULTATS

R31. Exploiter, interpréter les résultats

R311. Analyser les résultats

R312. Discuter/commenter les résultats intermédiaires et finaux

R313. Synthétiser et mettre en forme les résultats

R314. Assurer la traçabilité des résultats (cahier de labo, ...)

R315. Valider ou faire valider les résultats

R31X. Autre(s), précisez :

R32. Rédiger et diffuser les connaissances scientifiques produites

R321. Rédiger des publications/articles

R322. Rédiger des rapports scientifiques

R323. Élaborer des communications scientifiques (poster, présentation orale...)

R324. Intervenir dans des colloques, séminaires, journées thématiques...

R32X. Autre(s), précisez :

R4. COORDINATION ET ÉVALUATION SCIENTIFIQUE

R41. Animation scientifique

R411. Animer un projet

R412. Collaborer avec d'autres équipes

R413. Développer, animer, coordonner un réseau de collaborations, d'expertise, association, en France ou à l'étranger ...

R414. Organiser d'un point de vue scientifique des colloques, congrès, conférences, séminaires, ...

R415. Organiser d'un point de vue scientifique des actions de formations : ateliers scientifiques, écoles thématiques...

R416. Animer des colloques, congrès, conférences, séminaires, ateliers scientifiques, écoles thématiques ...

R41X. Autre(s), précisez :

R42. Expertise académique

R421. Être membre d'une instance d'évaluation (conseil scientifique, comité national,...) en France ou à l'étranger

R422. Participer à la définition des orientations scientifiques des établissements (conseils,...)

R423. Être membre d'un comité de rédaction et/ou de lecture d'une revue scientifique

R424. Expertiser des articles (référer)

R425. Être membre d'un jury de concours, thèses, rapporteur pour une section

R426. Réaliser une expertise et intervenir à ce titre, auprès d'instances scientifiques

R42X. Autre(s), précisez :

R5.FORMATION PAR LA RECHERCHE ET ENSEIGNEMENT

R51. Formation par la recherche

R511. Déléguer, orienter, suivre, conseiller... les thésards, stagiaires, jeunes chercheurs

R512. Aider à la construction du projet professionnel et à l'insertion professionnelle

R513. Lire et/ou corriger des rapports ou mémoires

R514. Former des chercheurs, des ingénieurs, des techniciens (aux équipements, instruments, techniques d'analyse du laboratoire...)

R515. Mettre en place un suivi personnalisé, tutorat, en présence ou à distance

R51X. Autre(s), précisez :

R52. Enseignement

R521. Préparer les enseignements

R522. Dispenser des enseignements

R523. Animer des séminaires d'écoles doctorales

R524. Corriger des copies, examens, participer à des jurys

R525. Évaluer et définir des enseignements

R526. Organiser des programmes d'enseignements, cursus et/ou filières

R52X. Autre(s), précisez :

R53. Se former

R54. Gérer le dispositif de formation

R6.VALORISATION SCIENTIFIQUE ÉCONOMIQUE ET CULTURELLE

R61. Partenariat / valorisation

R611. Promouvoir les résultats, les compétences, ... de l'unité (auprès tutelles, partenaires, monde socio économique, ...)

R612. Promouvoir les résultats, les compétences... du CNRS à l'international

R613. Situer la recherche par rapport à des applications industrielles, sanitaires et de services, par rapport aux collectivités territoriales

R614. Mettre au point des procédés et méthodologies en vue du transfert

R615. Monter et rédiger des contrats industriels

R616. Engager des processus de dépôt de brevet, licences et des programmes de transfert

R617. Avoir une activité de consultance externe

R618. Réaliser une expertise et intervenir à ce titre, auprès d'instances professionnelles

R619. Réaliser une expertise et intervenir à ce titre, pour la société civile

R61X. Autre(s), précisez :

R62. Diffusion de l'information/société

R621. Animer des salons, forums, cafés scientifiques...

R622. Intervenir à l'extérieur (vulgarisation scientifique auprès du grand public : collèges, lycées, clubs)

R623. Intervenir dans des émissions de radio, télévision

R624. Rédiger des articles pour des journaux, revues grand public

R625. Relire et corriger des articles de vulgarisation scientifique

R62X. Autre(s), précisez :

R7.FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF DE RECHERCHE

R71. Activités liées à la vie collective de l'unité

R711. Assurer une fonction temporaire (ACMO, correspondant formation, ...)

R712. Assister les utilisateurs du parc informatique

R713. Assister les visiteurs sur les équipements du laboratoire

R714. Gérer les systèmes d'information

R715. Gérer l'utilisation des locaux

R716. Gérer la bibliothèque et la documentation

R717. Être membre d'une instance du laboratoire

R71X. Autre(s), précisez :

R72. Budget/finances

R721. Négocier avec les organismes de tutelle, partenaires...

R722. Répondre à des appels d'offre

R723. Rechercher des financements autres

R724. Évaluer et suivre des budgets pour les programmes/projets de recherche

R72X. Autre(s), précisez :

R73. Direction/Management

R731. Élaborer une politique de recrutement et d'équipement

R732. Préparer et négocier le quadriennal et/ou le contrat de labo

R733. Encadrer une (ou des) équipe(s)

R734. Animer, coordonner des réunions d'avancement des travaux de l'équipe

R735. Évaluer des personnels

R736. Conduire des entretiens individuels

R73X. Autre(s), précisez :

R74. Organisation/administration

R741. Gérer du personnel

R742. Gérer des contrats (européens, ...)

R743. Élaborer des dossiers administratifs

R744. Organiser la logistique : école thématique, séminaires, congrès,...

R745. Organiser et assurer l'accueil des visiteurs

R746. Gérer des missions

R747. Gérer des commandes, stocks, achats

R74X. Autre(s), précisez :

Chapitre 4

Conduite du changement et qualité de la recherche publique

Sommaire

1	Introduction <i>Rémi BARRÉ</i>	159
2	Piloter la réforme de la recherche publique <i>Catherine PARADEISE</i>	160
3	La conduite du changement en R&D – Quelques leçons tirées de deux expériences : le « Plan challenge » à Péchiney, « CNRS Avenir » <i>Yoes FARGE</i>	175
4	Retour sur un exemple de conduite du changement : le cas de l'Institut Pasteur <i>Marie-Aline BLOCH</i>	181

1. Introduction

Rémi Barré

La question du changement devient cruciale en période d'évolution rapide du contexte et de crise. Le management du changement est la conduite de la transition permettant de glisser d'un mode de fonctionnement jugé dépassé à un autre mode jugé plus performant. C'est à l'évidence une question majeure pour les institutions publiques de recherche. Sans méconnaître l'importance des évolutions des dix ou quinze dernières années, il reste que la difficulté du dispositif de recherche publique à se réformer est un handicap du système français de recherche et d'innovation.

Pour les tenants de l'approche quantitativiste, l'accroissement des ressources disponibles permettrait de solutionner les problèmes posés ; pour ceux de l'approche institutionnaliste, le remède aux maux de la recherche se trouverait dans la transformation des structures formelles et des procédures qui régissent le système de recherche et les organismes. Un exemple de l'approche institutionnaliste est proposé par C. Paradeise et J.-C. Thoenig lorsqu'ils plaident pour la mise en œuvre d'apprentissages en « double boucle », de sorte que le changement opère aussi en amont des stratégies d'action, affectant ainsi les valeurs constitutives qui encadrent l'action.

Au-delà de ces visions individuellement insuffisantes, l'expérience montre que le processus de changement doit mobiliser toute l'organisation et qu'il n'y a pas d'alternative, surtout dans le monde de la recherche, à une attitude de confiance aux individus et de reconnaissance de la diversité des solutions possibles. En effet, dans une organisation, les acteurs sont porteurs de théories et de cadres mentaux qui leur indiquent comment agir dans des situations données et qui définissent ce qui est acceptable et ce qui ne l'est pas : la conduite du changement a une dimension culturelle, ce qui signifie que la manière dont le changement est amorcé et conduit, bref le pilotage du changement, est critique pour le succès d'une réforme.

Deux des articles proposés (Y. Farge et M.-A. Bloch) présentent des cas de conduite du changement, en spécifiant le rôle de la direction générale, l'organisation en groupes de travail, la communication interne, les processus de concertation et de validation, bref les modalités de la « co-construction » de l'évolution de l'organisation, en mettant aussi en évidence les difficultés et les pesanteurs.

La question de la conduite du changement est évoquée, également, de manière originale à partir de la notion de qualité. Trois textes explorent des dimensions complémentaires de la qualité de la recherche. La gestion des connaissances peut être envisagée comme management global du capital intellectuel, ce qui amène à prendre en compte les savoirs et savoir-faire des individus, des groupes et de l'organisation prise dans son ensemble. Or, c'est précisément dans l'articulation de ces trois niveaux que réside la possibilité de l'innovation et du changement à l'échelle de l'institution (B. David). La question de la mesure de la qualité est abordée aussi à travers une synthèse pratique des indicateurs de recherche finalisée, démarche engagée au sein du Club des directeurs scientifiques des organismes de recherche sous tutelle du ministère de l'Équipement (P. Bain). Enfin, la notoriété d'un programme de recherche se définit comme évaluation de sa reconnaissance de ses résultats par les participants,

les bénéficiaires et plus généralement par la société dans son ensemble. Cet indicateur de qualité est encore très peu utilisé dans le contexte de la gestion d'un programme de recherche. Le texte s'attache alors à en démontrer l'utilité et l'intérêt à travers l'un des très rares programmes de recherche nationaux ayant engagé une démarche active sur cette voie : le Programme National de Recherche et d'Innovation dans les Transports Terrestres (PREDIT) (P. Larrue).

Pour faire évoluer l'organisation, il faut que chaque personne ait bien compris quel est son rôle et sa responsabilité dans la structure. En résumé, les conditions d'un processus de changement sont la clarté des missions des personnes et de l'institution, le fait de se donner les moyens d'une réelle fonction de pilotage du changement, l'adoption du bon rythme de changement et son inscription dans la durée.

2. Piloter la réforme de la recherche publique

Catherine PARADEISE¹ et Jean-Claude THOENIG²

2.1 AVANT-PROPOS

Suite au mouvement de colère des milieux de la recherche française au printemps 2004, cet article de Catherine Paradeise et Jean-Claude Thoenig propose une démarche pragmatique facilitant la mise en œuvre des réformes. En effet, au-delà des nombreuses propositions d'aménagements et de changements dans l'organisation de la recherche publique, la question essentielle est celle de leur mise en œuvre effective et, particulièrement, de la capacité à susciter des dynamiques d'appropriation des réformes par les acteurs du secteur. Spécialistes de la sociologie des organisations, les auteurs se penchent donc ici sur l'aspect « implémentation » de la réforme du système de recherche français et sur la faisabilité des démarches jusqu'ici envisagées. Au centre de leur analyse se trouve la certitude qu'une telle réforme de fond ne peut se faire qu'en associant tous les acteurs et en suscitant des dynamiques partant de la base, gradualistes, à petits pas « disjoints », et non par une approche institutionnaliste globalisante. L'important est de « mettre fin à la vision majestueuse et englobante de LA réforme », en multipliant les niveaux intermédiaires susceptibles d'impulser tel ou tel début de changement organisationnel. Le pilotage stratégique des pouvoirs publics consiste alors à animer et capitaliser ces avancées « incrémentales » puis, à moyen terme, à les réguler en vue d'en faire, à plus long terme, la source d'un changement plus général. En d'autres termes, c'est la faisabilité des réformes qui constitue un critère décisif de leur succès. Les auteurs nous en proposent une analyse appliquée aux diverses propositions qui ont été faites en matière d'organisation de la recherche, souhaitant vivement que le management et le pilotage

1 Catherine Paradeise est Professeur d'université, Enseignant-chercheur à l'Université de Marne-la-Vallée au sein du laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés UMR 8134 ; J.-C. Thoenig est Directeur de recherche au CNRS, Enseignant chercheur à l'Université Paris Dauphine au sein du laboratoire "Dauphine Recherches en Management".

2 Avec l'aimable autorisation des auteurs et de l'éditeur de la revue *Futuribles* : article déjà publié en l'état dans *Futuribles*, n° 306, mars 2005, pp. 21-40.

les bénéficiaires et plus généralement par la société dans son ensemble. Cet indicateur de qualité est encore très peu utilisé dans le contexte de la gestion d'un programme de recherche. Le texte s'attache alors à en démontrer l'utilité et l'intérêt à travers l'un des très rares programmes de recherche nationaux ayant engagé une démarche active sur cette voie : le Programme National de Recherche et d'Innovation dans les Transports Terrestres (PREDIT) (P. Larrue).

Pour faire évoluer l'organisation, il faut que chaque personne ait bien compris quel est son rôle et sa responsabilité dans la structure. En résumé, les conditions d'un processus de changement sont la clarté des missions des personnes et de l'institution, le fait de se donner les moyens d'une réelle fonction de pilotage du changement, l'adoption du bon rythme de changement et son inscription dans la durée.

2. Piloter la réforme de la recherche publique

Catherine PARADEISE¹ et Jean-Claude THOENIG²

2.1 AVANT-PROPOS

Suite au mouvement de colère des milieux de la recherche française au printemps 2004, cet article de Catherine Paradeise et Jean-Claude Thoenig propose une démarche pragmatique facilitant la mise en œuvre des réformes. En effet, au-delà des nombreuses propositions d'aménagements et de changements dans l'organisation de la recherche publique, la question essentielle est celle de leur mise en œuvre effective et, particulièrement, de la capacité à susciter des dynamiques d'appropriation des réformes par les acteurs du secteur. Spécialistes de la sociologie des organisations, les auteurs se penchent donc ici sur l'aspect « implémentation » de la réforme du système de recherche français et sur la faisabilité des démarches jusqu'ici envisagées. Au centre de leur analyse se trouve la certitude qu'une telle réforme de fond ne peut se faire qu'en associant tous les acteurs et en suscitant des dynamiques partant de la base, gradualistes, à petits pas « disjoints », et non par une approche institutionnaliste globalisante. L'important est de « mettre fin à la vision majestueuse et englobante de LA réforme », en multipliant les niveaux intermédiaires susceptibles d'impulser tel ou tel début de changement organisationnel. Le pilotage stratégique des pouvoirs publics consiste alors à animer et capitaliser ces avancées « incrémentales » puis, à moyen terme, à les réguler en vue d'en faire, à plus long terme, la source d'un changement plus général. En d'autres termes, c'est la faisabilité des réformes qui constitue un critère décisif de leur succès. Les auteurs nous en proposent une analyse appliquée aux diverses propositions qui ont été faites en matière d'organisation de la recherche, souhaitant vivement que le management et le pilotage

1 Catherine Paradeise est Professeur d'université, Enseignant-chercheur à l'Université de Marne-la-Vallée au sein du laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés UMR 8134 ; J.-C. Thoenig est Directeur de recherche au CNRS, Enseignant chercheur à l'Université Paris Dauphine au sein du laboratoire "Dauphine Recherches en Management".

2 Avec l'aimable autorisation des auteurs et de l'éditeur de la revue *Futuribles* : article déjà publié en l'état dans *Futuribles*, n° 306, mars 2005, pp. 21-40.

publics de cette réforme échappent, une fois n'est pas coutume, à la faiblesse qui les caractérise en France, quel que soit le domaine considéré.

Le contraste est saisissant, s'agissant de la recherche scientifique en France. Elle est sacralisée et les sociétés attendent d'elle tout ou presque. Pourtant, son administration reste une activité peu considérée et ne devient objet d'attention, sinon de débat, que dans des circonstances exceptionnelles. Les décideurs publics hésitent à traiter de son orientation tant stratégique qu'opérationnelle. Les chercheurs restent convaincus qu'eux et eux seuls peuvent et savent gérer leur propre monde. Les dispositifs publics de production et de diffusion de la connaissance font problème en France. Plus que jamais indispensables à la croissance économique, ils auraient perdu en performance et crédibilité. Pourtant, ils semblent frappés de paralysie, là où, dans d'autres pays de l'Union européenne, mais aussi au Japon, ils ont fait l'objet de profondes réformes au cours de ces dix dernières années. Cette crise pose la question cruciale du pilotage des transitions d'un mode de fonctionnement jugé dépassé vers un autre mode jugé plus performant. La sociologie des organisations publiques suggère à toute entreprise de réforme de favoriser un apprentissage gradualiste, en se portant particulièrement sur trois fronts : formuler un diagnostic de la situation existante et des marges de manœuvre possibles pour l'action, développer un mode de raisonnement apte à soutenir une mutation en profondeur, préconiser des mesures induisant rapidement des avancées irréversibles en évitant les chocs frontaux. Cette stratégie sera appliquée à l'analyse du dispositif français d'enseignement supérieur et de recherche (DFESR), soit aux 50 % de l'effort de recherche français que représente sa part publique.

2.2 ÉLOGE DU CHANGEMENT ORGANISATIONNEL

Le mouvement social du début de l'année 2004 a manifesté une nouveauté remarquable. Une façon inhabituelle de raisonner — on se cantonnait, jusque là, à des conversations informelles — a osé s'afficher jusque dans les médias. La réforme du DFESR serait un problème de nature largement organisationnelle. Deux préconisations — augmenter les moyens financiers et décréter de nouvelles institutions formelles — dominaient la parole publique de la réforme depuis la fin des années 1950. Elles sont aujourd'hui explicitement mises en doute.

L'approche par les moyens financiers parie que plus de crédits, plus d'effectifs, plus de programmes amélioreront la performance et l'ajusteront mieux à la demande sociale et économique. Les défaillances des *outputs* d'un système se guérissent d'abord par un accroissement des *inputs*, contre l'avarice des politiques budgétaires. La crise de 2004 a été déclenchée par la suppression de 550 postes statutaires et les pouvoirs publics ont espéré l'éteindre en débloquant des crédits pour recréer ce qu'ils venaient de supprimer. Les revendications corporatistes du milieu de la recherche et les préconisations macroéconomiques partagent le même excès de confiance à l'égard de la capacité de la boîte noire que forme le tissu administratif et institutionnel chargé de dépenser ces ressources en pilotant leur affectation concrète. En deuil d'un gaullisme qui, dans son organisation et ses moyens, affichait la recherche comme priorité nationale, ces approches privilégient grands programmes pluriannuels et pourcentages du PIB (produit intérieur brut). Quant à assurer la mission triviale qui

consiste à gérer ces ressources, elles s'en remettent à la providence ou au sens de la débrouille d'exécutants.

L'autre raisonnement classique est institutionnaliste. Parce que le problème est la boîte noire, le remède consiste à changer frontalement les dispositifs, leurs structures et les procédures les régissant. Ce mode de raisonnement se concentre sur la formulation d'un modèle généraliste idéal englobant de manière identique toutes les situations concrètes. Il suppose qu'il est possible dès le départ de programmer de façon détaillée et exhaustive toutes les étapes d'une trajectoire de changement. Le réformateur autoritaire croit qu'il est omniscient au point de pouvoir anticiper tous les problèmes susceptibles d'apparaître en route et de maîtriser toutes les mesures pour les surmonter. Il suppose un centre attentif et rationnel, agissant à travers un mélange de persuasion et d'autorité, qu'aucun obstacle ne fera dévier de sa route. Ce raisonnement rassemble aussi bien les tenants d'une approche fonctionnarisée ou hiérarchique (dont la réforme de 1982, dite *Chevènement* est une illustration) que les hérauts d'une ligne néolibérale (où une représentation mythique de la réalité américaine fait référence). Il se nourrit de thérapies dont les vertus sont plus souvent affirmées que vérifiées. Il privilégie l'imitation des bonnes pratiques. Ce qui marche ici (par exemple dans un organisme spécialisé et de petite taille comme l'INRIA, Institut national de recherche en informatique et automatique) doit nécessairement marcher ailleurs (dans un établissement polyvalent et de très grande taille comme le CNRS). L'institutionnalisme occulte la double question de la valeur des diagnostics et de la faisabilité empirique du changement. Cette vision optimiste et simpliste n'envisage pas que des problèmes puissent naître de détournements des procédures par des pratiques informelles. Le Centre a théoriquement le bras assez long pour tirer les ficelles du bien public dont il est le dépositaire légitime. Pourtant, le constat est récurrent. Casser des cercles vicieux qui paralysent le fonctionnement des systèmes organisés ne va pas de soi. Car plus un système fonctionne selon une logique bureaucratique, plus ses membres acquièrent une autonomie de fait prête à « digérer » la réforme sans toucher au cercle vicieux. Ainsi, la pente spontanée des réformateurs consiste à centraliser, « procéduraliser » et cloisonner encore davantage pour combattre les défauts résultant de la centralisation, de la procéduralisation et de la spécialisation, déjà excessives, des dispositifs.

La crise de 2004 donne libre cours à un troisième mode de raisonnement, modeste, qui privilégie le **changement gradualiste par apprentissage organisationnel au sein d'espaces intermédiaires**. Cette approche se nourrit de désenchantements : des réformes qui ne changent presque rien en profondeur, des annonces qui jettent des groupes dans la rue, de l'argent supplémentaire qui ne modifie pas le fond, des ministres qui reculent devant l'obstacle. Ce raisonnement est pourtant plus réaliste que les précédents. Faisant des comportements quotidiens les symptômes du fonctionnement des systèmes d'action, il porte son effort sur le changement graduel et réciproque des conditions d'action et des acteurs, et fait du constat des changements au quotidien le test de validité de ses réformes. Deux acquis de la sociologie des organisations fondent la pertinence de cette approche : l'apprentissage organisationnel et le changement incrémental. Plus que le *design*, c'est le pilotage qui fait la différence d'efficacité réformatrice. Les approches totalisantes ne mènent généralement pas loin, pour une raison facile à comprendre. Les acteurs se

sentent d'abord concernés par l'impact de la réforme sur leur propre situation, là où ils se trouvent, plus que par un objectif dont la généralité n'a d'égal que l'abstraction — « sauver la recherche ». En s'en tenant à une approche institutionnelle globale, le réformateur ne trouve pas de relais, sauf à accepter de devenir le bras armé de tel ou tel intérêt catégoriel. La réforme reste son problème, elle ne devient pas celui des autres.

ENCADRÉ 1

Apprentissage organisationnel et changement incrémental

L'apprentissage organisationnel rend compte de la manière dont des systèmes humains structurés formellement par une hiérarchie d'autorité centralisée et par une division des tâches, modifient leur mode de fonctionnement concret, en particulier lorsque ce qu'elles produisent n'est pas en ligne avec ce qu'elles sont censées produire, ou lorsque leur environnement change. Savent-elles ou non corriger leurs erreurs, sont-elles capables de faire évoluer leurs modes internes d'action pour s'adapter aux nouvelles demandes et données de leur environnement, ou, au contraire, restent-elles prisonnières de leurs routines ? Une des découvertes fondamentales des sciences sociales, en effet, souligne que les individus qui sont membres d'une organisation ne modifient pas leurs comportements d'action par le seul fait de leur bonne volonté ou de leur intelligence. Ils sont profondément marqués et guidés par le contexte dans lequel ils opèrent au quotidien, par les normes, les rôles et la culture qui sont ceux de la communauté organisationnelle dont ils sont membres, et par les microcontextes dans lesquels ils sont enchâssés à travers leurs positions hiérarchique et fonctionnelle.

Le changement incrémental désigne une stratégie de décision pour provoquer le changement. Le sens commun conduit souvent à penser que, pour changer une organisation, le plus rationnel est d'adopter une approche planificatrice : définir d'abord quel objectif idéal atteindre à terme, puis prescrire par le détail comment aller de la situation présente jusqu'à l'objectif désigné à terme et, enfin, rendre public le cheminement ainsi défini par avance. L'expérience montre que cette posture de réforme par décret tend le plus souvent à s'enliser, aboutit à multiplier les résistances et la défection des membres de l'organisation qui sont censés la mettre en œuvre. Parfaite du point de vue de l'esprit, elle s'avère décevante pragmatiquement. La posture incrémentale relève, pour sa part, de l'art du possible. En résumé, elle consiste à permettre que d'autres comportements et critères d'action émergent et deviennent légitimes, qui tranchent avec la logique de fonctionnement et d'action qui fait problème, quitte à laisser l'objectif à atteindre à terme relativement vague et la manière de l'atteindre relativement ouverte. Autrement dit, le pilote ouvre le champ à des comportements alternatifs, sans nécessairement imposer tel comportement plutôt que tel autre. Il dégèle le système présent par une ou deux mesures et il fait confiance à ses membres pour trouver des itérations nouvelles à leur niveau. Le pilote veille à ce qu'un pas en avant s'opère à chaque fois que possible.

Source : C. Paradoise et J.-C. Thoenig

Plus un système devient complexe, plus sa réforme effective exige une approche pragmatique par petits pas disjoints, conciliant la recherche d'avancées concrètes et la gestion de compromis politiques *ad hoc*. La posture gradualiste s'intéresse plus

au processus permettant de mobiliser un système qu'à l'énonciation détaillée *ex ante* d'un modèle-cible. Le pilote du changement reconnaît la diversité des solutions. Il avance à chaque fois qu'il le peut, en opérant des alliances temporaires avec tel groupe, en acceptant même des compromis, à condition que le pas en arrière qu'il consent soit compensé par deux pas en avant. Il fait le pari que se développera progressivement une dynamique qui provoquera des changements de proche en proche. Progressivement, des innovations seront conçues et produites par les acteurs du système eux-mêmes, là où ils se trouvent, et qui prendront à contre-pied les pratiques anciennes.

Les acteurs d'un système organisé sont porteurs de théories de l'action, cadres cognitifs ou mentaux implicites et tacites, qui aident à interpréter et agir en situation. Ces cadres énoncent des affirmations sur soi, les autres et l'environnement. Ils établissent des liens de causalité ou d'exclusion. Ils s'expriment en actes sous deux formes : des valeurs qui structurent les jugements des acteurs ; des stratégies d'action, initiatives et dispositifs concrets mis en œuvre dans des limites acceptables en termes de valeurs. Les valeurs encadrent les stratégies déployées. Lorsque valeurs et stratégies engendrent des performances simultanément satisfaisantes pour le système et pour les acteurs, la théorie en actes est confirmée dans son ensemble. Lorsque valeurs et stratégies engendrent des conséquences qui mettent en danger la performance, sinon la survie, du système et de ses acteurs, ces derniers sont confrontés à la difficulté de surmonter leur myopie cognitive, pour se débarrasser de leurs théories en actes, en prenant la mesure des erreurs qu'elles induisent, et en chercher les raisons.

La théorie de l'apprentissage organisationnel formalise les modes de résolution de ces problèmes, en distinguant deux cas de figure (cf. Figure 1). Le modèle dit « en boucle rétroactive simple » désigne les situations où les conséquences de l'action influencent les nouvelles stratégies sans aucunement modifier les valeurs qui les fondent. Les stratégies sont nouvelles mais s'alignent sur les valeurs qui ont déjà engendré erreurs et problèmes. Le modèle dit « en boucle rétroactive double » se caractérise par le fait que les conséquences de l'action affectent non seulement les stratégies, mais également leurs valeurs constitutives. Une stratégie gradualiste prend appui sur l'idée d'apprentissage organisationnel. Elle favorise les situations qui permettent aux acteurs de détecter eux-mêmes puis de corriger les sources des problèmes et erreurs, en modifiant leurs valeurs et en explorant de nouvelles stratégies d'action capables de rénover les conséquences et de briser les cercles vicieux. En résultent les trois principes méthodologiques de réforme organisationnelle :

- offrir des ressources et des espaces de jeu aux joueurs pour leur permettre d'explorer de nouvelles théories en actes ;
- considérer le tissu des institutions comme un espace de démultiplication de capacités à innover diversifiées, le pilote étatique se centrant sur l'animation, la capitalisation du changement et sur la régulation stratégique à moyen terme ;
- considérer la faisabilité comme un critère décisif du succès des réformes.

2.3 LE DIAGNOSTIC

A priori, rien de bien spectaculaire ne semble être survenu depuis les années 1980. Les établissements d'enseignement supérieur public (EES), écoles et universités, n'ont pas acquis leur pleine autonomie, les organismes comme le CNRS continuent à recruter des chercheurs à vie, les tutelles gardent en main l'essentiel des cartes d'un système tripartite partiellement redondant, prisonnier en chacun de ses points de pathologies bureaucratiques. Les universités, qui représentent les gros bataillons, peinent à recruter les meilleurs étudiants, que continuent à attirer les grandes écoles, dont les ressources, notamment en termes de statut administratif et financier offert à leurs élèves, sont nettement plus importantes. Quelque 85 universités, de très nombreux grands établissements et écoles d'ingénieurs et autres grandes écoles, et 25 organismes publics comme le CNRS et l'Inserm (Institut national de la santé et de la recherche médicale) ont vocation à faire de la recherche. Pourtant, sous l'apparente glaciation, des évolutions internes ont transformé l'espace d'action pertinent du DFESR en substituant un tissu serré d'interdépendances organisationnelles à la juxtaposition antérieure de citadelles et de prés carrés quasiment indépendants les uns des autres.

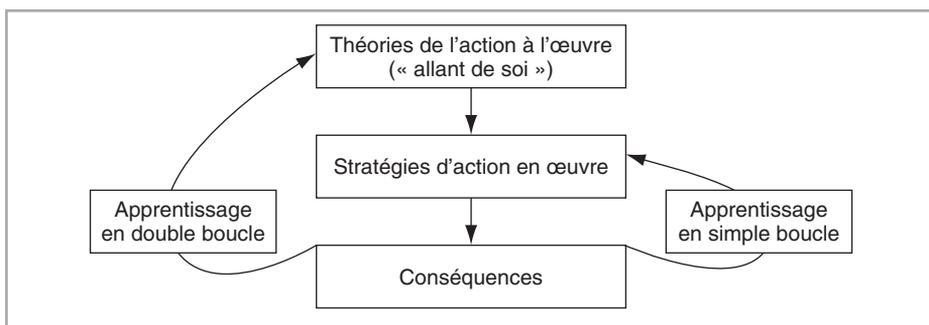


FIGURE 1 – Les deux modèles d'apprentissage organisationnel

Source : C. Parodeise et J.-C. Thoenig

Curieusement, ces transformations, qui conduisent nombre d'observateurs à affirmer que l'innovation scientifique se construit aujourd'hui dans les EES, restent encore largement ignorées, confortant, par exemple, le discours selon lequel la pérennisation des organismes est rendue nécessaire par la faiblesse des universités. Contrastant avec l'image d'un monde immobile, les bouleversements en cours trouvent leur origine dans la convergence de tentatives, souvent disjointes en termes d'invention institutionnelle, de résoudre deux types de problèmes.

Les premiers problèmes concernent le **financement**. S'il est vrai que l'État n'a plus les moyens budgétaires d'entretenir seul l'enseignement supérieur et la recherche publics, une gestion dite « moderne », s'appuyant sur de nouveaux arrangements institutionnels et/ou réglementaires, doit permettre d'ouvrir des « guichets » complémentaires (la région, l'Europe, l'industrie) auprès de partenaires diversifiés, sans coûts d'organisation prohibitifs. Les organisations émergentes du DFESR sont en quête de moyens institutionnels pour améliorer leur lisibilité, leur visibilité, leurs res-

sources, leur réactivité. Les unités mixtes de recherche (UMR) communes au CNRS et aux établissements d'enseignement supérieur s'inscrivent dans cette perspective. Inventées au début des années 1980 pour favoriser les rapprochements entre recherche et industrie, puis largement utilisées pour accompagner la coordination entre organismes et EES — entre 1992 et 2002, elles seront multipliées par plus de dix —, les UMR prennent acte de la diversité des institutions intéressées à la recherche publique en autorisant la création de *joint-ventures*, avec parité de principe des apports, des droits et des devoirs. Par construction, elles offrent deux ressorts au changement organisationnel. Elles encouragent leurs membres à bousculer leurs appartenances statutaires au profit d'une logique fonctionnelle. Elles questionnent un déséquilibre stratégique entre le CNRS et des EES enkystés dans les procédures gestionnaires, à l'inverse de leurs contributions actuelles. Le monopole de fait de la certification de la qualité par le CNRS n'arrange rien. L'invention des UMR a certes permis d'accroître la taille des unités. Elle a plus encore joué un rôle majeur en suscitant de nouveaux positionnements d'acteurs. Elle a permis d'amorcer un apprentissage en double boucle, en remettant en chantier les valeurs fondant la séparation entre le monde des organismes et celui des EES.

Les problèmes suivants concernent la **gouvernabilité**. Ce souci repose d'abord sur la recherche des moyens de mieux identifier, allouer, gérer les ressources, pour construire des marges de manœuvre en rapport avec les nouvelles perspectives stratégiques des universités. Cette préoccupation devient cruciale lorsque la rareté des moyens exige leur rationalisation, et lorsque l'articulation entre production de connaissances et formation de professionnels devient une nécessité affichée pour la croissance d'une économie désormais « placée à la frontière technologique ».

C'est dans cette logique qu'il faut comprendre la contractualisation. Celle-ci concerne, à partir du début des années 1980, les EES placés sous tutelle des ministères chargés de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Elle les invite à se penser comme des collectifs d'identité et de destin, aux composantes interdépendantes, prenant en main la définition, l'organisation, la négociation interne et externe, l'évaluation de leur politique. À supposer que la contractualisation soit prise au sérieux par les EES, et elle l'est par nombre d'entre eux, elle suscite une solidarité de destin et une coopération organisationnelle entre leurs composantes internes. Cette communauté d'établissement l'emporte sur la communauté de faculté au sens où, jusque-là, les réseaux de solidarité et de destin dominants liaient essentiellement entre eux les collègues appartenant à une même faculté disciplinaire (droit, lettres, médecine, etc.), l'identité d'établissement étant ignorée ou reléguée au second rang. Ces identités de faculté, en effet, conduisaient toujours vers les bureaux des ministères et les associations corporatistes. C'est au niveau national que chacune d'elles fondait ses politiques et ses modes de régulation interne. Elles induisaient donc au sein d'un établissement une logique de juxtaposition entre autant de secteurs ou de citadelles disciplinaires. Le nouveau lien organisationnel interne à l'établissement va bouleverser le jeu car il globalise les enjeux au niveau territorial. Il ouvre un champ d'enjeux locaux et de buts spécifiques qui élargit les partenaires potentiels des EES aux collectivités territoriales et supranationales, comme au tissu socioéconomique. Il réordonne la négociation entre acteurs hétérogènes par leurs finalités et leurs règles (universités vs écoles vs organismes), leurs implantations physiques (territoriales vs nationales), leurs modes d'organisation (totalités vs secteurs scientifiques). L'ouver-

ture de nouveaux espaces d'intégration démultiplie les partenaires, rénove les questions, et reconstruit les enjeux et les manières de jouer. Les problèmes de coordination et les conflits se déplacent, conduisant les EES à négocier et à revendiquer de nouvelles formes de régulation. Au final, ce mouvement interroge les valeurs fondant la dualité entre enseignement supérieur et recherche.

Les réformes que nous venons d'évoquer n'ont pas été globales. Graduelles et disjointes, elles ont pourtant conduit à des recompositions qui suggèrent que des démarches endogènes de changement ont fait greffe. La croissance des effectifs d'étudiants a d'abord mécaniquement entraîné un déséquilibre quantitatif inexorable des ressources humaines au profit des universités, qui a encouragé une meilleure valorisation de leur potentiel de recherche par des mécanismes institutionnels de mise en commun de moyens que d'autres pays envient aux Français, par exemple les UMR. La contractualisation quadriennale des établissements les a incités à insérer leur projet d'organisation de la recherche dans leur projet d'établissement. Enfin, le développement récent des écoles doctorales et des *masters* de recherche — près de 340 écoles doctorales réparties entre les 85 universités et une quarantaine d'autres établissements — tire argument du processus d'harmonisation européenne dit de Bologne pour renforcer les liens entre unités de recherche et de formation, et pour favoriser l'harmonisation des titres entre écoles et universités.

Du fait des masses budgétaires concernées, du poids des ressources humaines, de l'intrication des personnels des organismes et des universités dans la recherche (et de plus en plus dans la formation), l'enseignement supérieur devient le verrou ou, au contraire, la clef du changement.

À rebours des valeurs traditionnelles en action, la montée des interdépendances pose désormais la question de la performance comme un problème systémique du DFESR, et non comme celui de telle de ses composantes. C'est dans ce paysage renouvelé qu'il faut évaluer sa congruence avec les missions que lui assigne aujourd'hui la société. Ses lacunes ne tiennent pas d'abord à la faiblesse des ressources consacrées à la recherche fondamentale, mais à l'inachèvement du mouvement de résorption de la double coupure entre formation et recherche, entre écoles et universités, qui réduit dramatiquement la fluidité nécessaire aux stratégies innovantes, freinant l'interpénétration entre production, diffusion et usage de la connaissance propre aux économies qui lient intimement croissance et innovation. Alors que les universités sont devenues les lieux géométriques de la relation formation-recherche, elles continuent de souffrir de carences majeures, présomption d'égalité et privation d'autonomie en particulier, qui bloquent leur différenciation.

Si moins de 30 % des universités — 24 sur un total de 85 en 2002 — accueillent la moitié des chercheurs des équipes reconnues, leur dotation globale de fonctionnement, soit 80 % du financement global de l'État, reste uniformément calée sur des indicateurs de volume d'étudiants, sans autre principe discriminant que disciplinaire. Surtout, le manque d'autonomie plombe leur capacité stratégique, réduisant d'autant leur attractivité internationale. En témoigne le classement des 500 meilleures universités de tous les pays établi en janvier 2004 par l'université Jiaotong de Shanghai. La première université française (Paris VI) est classée 65^e et la deuxième (Paris XI), 72^e. Si les deux étaient fusionnées, elles se classeraient au neuvième rang mondial et au deuxième rang en Europe.

La petite taille des grandes écoles et universités rend la France invisible et illisible. Le processus de Bologne presse les écoles de sortir de l'illisibilité autarcie nationale en intégrant les titres qu'elles délivrent dans le système licence-master-doctorat, dit LMD, mais aussi à passer des alliances, par fusion ou intégration en réseau, pour élargir leur audience et leur visibilité européennes. Elles peinent pourtant à sortir de leurs prés carrés et à faire croître leur taille et leur visibilité hors de l'Hexagone. Les organismes publics de recherche sont fragmentés. Le ministère de la Recherche détient ainsi la tutelle de 25 établissements nationaux aux statuts variés. Leurs marges de manœuvre se rétrécissent depuis une trentaine d'années, sous le triple effet de la croissance de coûts fixes de personnels, de l'obsolescence des dispositifs d'évaluation et de la concurrence programmatique avec les tutelles. En même temps, le phénomène de cloisonnement entre eux ne facilite pas les coopérations, bien au contraire. L'émiettement du DFESR, dont ils sont l'illustration, affaiblit sa visibilité et réduit sa réactivité. L'enchevêtrement administratif et l'inachèvement du rééquilibrage entre partenaires rendent les coûts de coordination prohibitifs.

2.4 LE NŒUD DU PROBLÈME : LES VALEURS POUR L'ACTION

Faut-il pour autant jeter le bébé avec l'eau du bain ? Globalement, la configuration du DFESR peine à se régénérer de façon endogène. La raison de sa difficulté à évoluer de façon spontanée renvoie à la pérennité des principes et valeurs, le plus souvent tacites ou implicites, qui fondent l'action de ses composantes et énoncent le jugement des communautés académiques quant au mode de pilotage acceptable. Si leurs styles de fonctionnement et leurs modes de régulation internes connaissent des variations disciplinaires (entre les disciplines expérimentales et les autres, par exemple) et locales (entre les organismes à vocation de recherche et d'enseignement finalisés, et les organismes comme le CNRS et les universités dont la vocation formelle est moins instrumentalisée), ces communautés partagent pourtant souvent une même théorie de l'action (cf. Figure 2). Celle-ci repose sur deux prémisses : le rapport (ou plutôt l'absence de rapport) entre la science et l'organisation et l'échange (ou plutôt l'absence d'échange) entre l'organisation et le chercheur.

Localement pourtant, de nombreuses initiatives voient le jour. Elles expriment la volonté des acteurs d'utiliser les ressources des évolutions de l'environnement interne et externe. Elles creusent la différenciation interne du système entre les « entrepreneurs » et les autres. Les entrepreneurs tirent parti de la montée en puissance des collectivités territoriales sur le front de la recherche et renforcent leur ancrage décentralisé. La préparation pour 2006 de la nouvelle nomenclature budgétaire (LOLF, loi organique relative aux lois de finances) sert d'argument à des organisations par projets. La programmation européenne de la recherche monte en puissance. Si la multiplication des partenariats (européens, régionaux, industriels, entre organismes, écoles et universités) rend douloureuses les rigidités de la comptabilité publique et la dépendance des universités, elle accroît aussi la conscience des urgences et la réflexion sur les méthodes du changement. L'innovation organisationnelle émerge lorsque ces entrepreneurs locaux, parvenant à se saisir de ressources nouvelles, les mettent au service d'un processus d'apprentissage en double boucle qui bouscule et fait évoluer le contenu des théories, valeurs, références cognitives dont les acteurs sont les porteurs.

Cela explique pourquoi la création des UMR par les organismes ou la contractualisation des EES par le ministère offrent deux leviers significatifs. Elles atténuent plusieurs faiblesses marquantes. La coopération entre les citadelles s'accroît sur le terrain. Des enjeux collectifs naissent au niveau intermédiaire. Le DFSER n'apparaît donc pas totalement bloqué, mais à condition de raisonner sur l'action en d'autres termes que ceux de la chirurgie brutale et autoritaire, ne serait-ce que parce que le changement effectif se construit rarement sur des tables rases. Analytiquement, l'approche dite incrémentale vise à produire de grands changements à partir de petites actions disjointes aptes à susciter des apprentissages organisationnels qui en démultiplient les effets.

Valeurs et principes gouvernant l'action

- il n'existe pas de bien collectif ;
- le monde scientifique est constitué par la somme de communautés autosuffisantes ;
- la science et l'organisation sont par nature étrangères l'une à l'autre, donc toute forme d'organisation est une contrainte extrinsèque, alors que toute dynamique scientifique ne peut et ne doit être qu'endogène ;
- la pertinence et l'excellence sont définies par les pairs, et par eux seulement.

Stratégies d'action

- l'autorité hiérarchique est un *primus inter pares* ;
- l'autorité de fait ne s'affirme pas en droit ;
- les relations interpersonnelles, complétées par le soutien de personnalités éminentes de la communauté, constituent le vecteur privilégié ;
- la politique est de nature distributive et vise à conserver les positions respectives des communautés ;
- la capacité d'initiative est *a priori* suspecte ;
- la délibération et la négociation sont refusées ;
- les règles et procédures servent à un usage opportuniste.

Conséquences

- pas de sens commun qui légitime des arbitrages en liant action et finalités ;
- l'organisation formelle est un pur adjuvant de l'ordre informel de la communauté ;
- l'action de pilotage se limite à la gestion des incidents ;
- l'ordre institué des communautés est maintenu ;
- les conflits cartes sur table sont évités et délégitimés ;
- la contestation par les organisations représentatives est un jeu rituel ;
- les ressources sont allouées par la file d'attente, et en fonction de la hiérarchie du prestige et des statuts sociaux des disciplines, des établissements et des personnes ;
- la réceptivité aux innovateurs est faible.

Source : C. Paradeise et J.-C. Thoenig

FIGURE 2 – Les théories de l'action en usage

Normativement, elle anticipe les effets d'une combinaison de petites actions en faisant flèche de tout bois. Les UMR et la contractualisation ont induit à diverses échelles de nouveaux espaces d'intégration locale ou intermédiaire pour l'action. Ces démarches n'ont pas été prescrites par des règles substantielles nouvelles désignant un modèle à réaliser. Elles ont été encouragées par des règles procédurales offrant des ressources réglementaires, matérielles, humaines, mais laissant au local le soin de les mettre en musique au service de ses propres objectifs. Une amorce d'apprentissage rompt le *statu quo*. La configuration tripolaire, pour stable qu'elle soit, a donc manifesté une plasticité relative. Sa crise actuelle est le symptôme de ce que les bricolages internes ont atteint leurs limites. La montée en puissance des universités et l'interpénétration des institutions contestent la suprématie des organismes. La réduction des moyens affectés par l'État et la multiplication des partenariats mettent en tension les règles nationales. La dispersion budgétaire des organismes et la montée de leurs coûts fixes les contraignent. La capacité stratégique des EPST (établissements publics à caractère scientifique et technologique) s'affaiblit et celle des EES tarde à s'épanouir.

Une stratégie de changement est pourtant possible qui n'en appelle pas au Grand Soir. Elle suppose une coalition active, qui tire parti des ressources endogènes nées des évolutions du DFESR et de ressources exogènes comme les transpositions nationales de décisions prises au niveau européen. L'achèvement de la « longue marche » vers l'autonomie universitaire, en particulier en matière de gestion de personnel et de comptabilité publique, accentuerait la « différenciation douce » des établissements en cours. Il réintégrerait la France dans le mode de production international de la connaissance. Les EES affirmeraient la variété de leurs positionnements en termes d'utilité sociale, fixeraient leurs espaces de référence, entre local, national et international, et assumeraient les dosages spécifiques de leurs missions, entre professionnalisation aux fonctions économiques et sociales, et recherche d'excellence. Il réduirait les effets des cloisonnements entre citadelles autonomes en multipliant les interfaces entre les trois mondes qui composent le DFESR, soit les grandes écoles, les universités et les organismes de recherche. Il rendrait possible la réforme du dispositif de pilotage, en dissociant les fonctions de programmeur, d'évaluateur et d'opérateur qu'assument les organismes, et singulièrement le CNRS, dans la difficulté et la confusion.

2.5 DISPOSITIFS INTERMÉDIAIRES ET APPRENTISSAGE ORGANISATIONNEL

Un apprentissage vertueux suppose l'épanouissement de dispositifs intermédiaires qui cassent le cercle vicieux existant entre cloisonnement vertical au niveau macroscopique et fonctionnement centrifuge au niveau microscopique. La contrepartie en est la fin d'une vision majestueuse et englobante de la réforme. Même les diagnostics les plus lucides et prônant des mesures courageuses, telles qu'une vraie autonomie des statuts des EES, laissent ouverte la question des organismes publics de recherche et, surtout, préconisent plus ou moins explicitement un redéploiement global du DFESR par un prince éclairé, omniscient et autoritaire qui définisse *a priori* une nouvelle configuration.

2.5.1 Déplacer les lieux d'intégration stratégique

Bien des responsables éclairés continuent de vivre avec des représentations spontanées alignées sur les découpages institutionnels. Ils oublient les liens organisationnels tissés au cours des vingt dernières années pour briser l'étanchéité entre le monde de la recherche et celui de l'enseignement supérieur. Ils ignorent que ce début de décloisonnement est le fait de la constitution de dispositifs intermédiaires mettant en débat la pertinence des modes d'organisation hiérarchique propres à chacun de ces sous-ensembles. Ils se privent donc d'un atout : rendre viables des organisations alternatives en les favorisant par des formules juridiques innovantes déjà éprouvées — groupements d'intérêt public (génopole d'Évry), sociétés civiles (synchrotron Soleil sur le plateau de Saclay), organisations à but non lucratif.

Pour accélérer ces évolutions à la marge et disjointes, il faut en identifier les points nodaux : le soutien à des dynamiques de changement croisées en chacun des points du système tripartite du DFESR, la priorité à donner au territoire. Parce qu'il est un lieu d'intersection dense entre intérêts économiques, sociaux, politiques des divers acteurs pour lesquels science, technologie et formation font enjeux, le territoire est un milieu privilégié pour l'épanouissement de ces dynamiques, et les universités les meilleures candidates pour les porter.

La démarche gradualiste renforce l'intégration intermédiaire au sein du DFESR en engendrant des relations non transitives entre le centre et la périphérie, et en créant des niveaux capables de mettre en correspondance des comportements individuels et des enjeux collectifs. Telle est la visée de divers projets — de la Conférence des présidents d'universités (CPU), de l'Académie des sciences, de l'Académie des technologies, du Collège de France. Ils prennent à bras le corps tout le DFESR pour le rendre plus lisible et plus efficace. Ils affirment que sa modernisation passe, entre autres, par le recentrage de la plus large part de la recherche sur des universités aux capacités de gouvernement, donc aux ressources accrues. Actuellement confondus dans les organismes, la programmation reviendrait aux ministères de tutelle, la sélection aux organismes mués en agences de moyens, l'opération aux centres de recherche, quelles que soient leurs origines institutionnelles, et l'évaluation à des instances indépendantes.

La proposition *Du N.E.R.F. !*, dite « des prix Nobel », va dans le même sens, mais sans s'intéresser à dessiner une architecture globale pour un DFESR rénové. Le prenant tel qu'il est, elle l'instrumentalise au service de la création de « campus de recherche » porteurs de projets scientifiques ciblés. Promus par des entrepreneurs de recherche, ces campus négocient des ressources diversifiées avec des organismes, des universités, des administrations (locales, nationales, européennes, internationales) ou des entreprises.

La proposition de réforme du CNRS formulée par son président et par son directeur général se démarque des précédentes en s'en tenant au pré carré du CNRS. Elle ignore le caractère systémique de la crise, sauf pour se défausser d'une partie de ses unités sur les EES, et préserve les valeurs d'action traditionnelles qui placent le CNRS en surplomb du DFESR. De fait, elle perpétue le cumul de ses trois fonctions d'agence de certification, d'agence de moyens et d'opérateur. Le dispositif managérial imaginé pour resserrer la capacité stratégique de l'organisme en créant, à l'image des groupes

industriels, des « grandes régions » à fonction de *business units*, ne s'accompagne d'aucune autonomie réelle de ces régions. Toutes les fonctions stratégiques sont au centre, qui reste engorgé de problèmes qui devraient relever de la périphérie. La tentative de corriger les erreurs semble ici devoir inéluctablement engendrer leur renforcement, selon un processus typique d'apprentissage en simple boucle.

2.5.2 Piloter l'apprentissage

Une démarche gradualiste vise à internaliser les contraintes et les ressources dans les systèmes d'action qu'elle promeut, en favorisant l'intégration interne par les règles. Le lien externe ne peut plus être utilisé par les acteurs pour accroître leur autonomie interne. Intégrer signifie ainsi créer des interdépendances, inventer des principes communs d'accès aux ressources, construire des identités collectives, délimiter la légitimité et la légalité des actes de chacun, pouvoir opposer efficacement la règle aux comportements déviants. Il devient difficile d'extérioriser de façon récurrente les ratés du fonctionnement du dispositif, puisque le dysfonctionnement a statut d'enjeu collectif. L'intégration oblige à distinguer les bonnes des mauvaises causes, et à construire les principes et outils de légitimité de ses arbitrages. Elle fonde l'autorité des enjeux. Concrètement, cette approche exige un pilotage qui s'attache à :

- Repérer les marges pour le changement qui ne nécessitent que des innovations réglementaires localisées ouvrant et diversifiant les espaces de jeu. Chaque module élémentaire du DFESR pourra pondérer lui-même ses missions de formation, de recherche et d'innovation. La démarche gradualiste abandonne l'illusion de l'égalitarisme et reconnaît la variété des situations locales. L'accès aux ressources externes et la redistribution interne doivent être abordés comme des problèmes plutôt qu'abandonnés au hasard des circonstances. Toutes les sociétés sont aujourd'hui confrontées à ce problème et y apportent des réponses graduées, certaines transformant les universités en sommes de *business units* (comme aux Pays-Bas, par exemple), d'autres refusant cette référence quasi marchande et traitant leurs EES comme dans leur unicité stratégique, à vocation redistributive entre des entités solidaires.
- Privilégier les dispositifs intermédiaires coordonnés par des projets, dont les acteurs maîtrisent les *inputs* en vue de leurs *outputs*. La contrepartie au financement se situe dans une véritable évaluation, sur résultats et échappant aux syndromes « comitologiques » : à chacun son objectif et à chacun son montage, mais tout dispositif est comptable de ses performances.
- Faire le pari de la confiance dans les capacités d'apprentissage autonome et l'initiative des acteurs. Le récent mouvement des chercheurs a exprimé massivement, dans ses premiers élans au moins, une revendication de rénovation majeure du DFESR. Mais il ne suffit pas que les acteurs jugent une situation organisationnelle intolérable pour qu'ils fassent leur nuit du 4 août, en renonçant à leurs valeurs pour l'action et à leurs croyances dans une réforme qui tiendrait pour l'essentiel dans un accroissement des crédits publics ou dans des réajustements statutaires.

Dès lors, c'est de l'accompagnement politique crédible et habile de la démarche de changement que dépend l'avenir. La fragilité de nombre des démarches et des réflexions entreprises en 2004 tient à leur difficulté à dire comment parvenir à l'horizon souhaitable. Dès que la question de la réforme est globalisée, elle exige de s'en remettre à la foi en d'hypothétiques entrepreneurs politiques qui soient habiles et capables pour porter cette démarche sur le terrain législatif et réglementaire.

Le collectif *Du N.E.R.F. !*, en se dotant d'objectifs très ambitieux mais très ciblés, offre au contraire l'exemple d'un dispositif qui répond à ces prescriptions. Permettant d'échapper aux contraintes du DFESR à un coût réglementaire faible, le concept de campus rend la contagion possible. Facile à opérer, il porte une concurrence vertueuse aux valeurs pour l'action du DFESR. Doté d'une identité juridique propre, il permet une direction unique et responsable, sous contrôle d'un conseil d'administration et d'une évaluation *a posteriori* sévère — qui porte autant sur le dispositif de production de la science que sur la science produite —, autonome grâce aux dotations globales (incluant des emplois) obtenues par négociation auprès d'acteurs divers. Il porte un projet singulier, qu'il déploie sur tout le spectre de l'activité scientifique, de la formation à la recherche, en passant par la valorisation et l'animation des rapports entre science et société.

2.5.3 Induire de nouvelles valeurs

Dans des entités munies de projets, de règles redistributives, d'une identité, d'une politique interne, d'une politique « étrangère », l'obligation sociale de se comporter en « bon citoyen » tient à l'impossibilité d'échapper aux enjeux et aux règles du collectif. Lorsque les dispositifs scientifiques intermédiaires vivent eux-mêmes dans un monde international intégré par des principes de cotation communs, la confiance fonctionne dans les deux sens. Les réputations interne et externe tendent à se faire écho, et tout écart fait épreuve. Le pouvoir et la légitimité des dirigeants procèdent de leur capacité à organiser les échanges de ressources entre parties prenantes au dispositif, dans une forme ordonnée par une stratégie délibérée et des normes consenties. Un dispositif intermédiaire est tout le contraire d'un monde de « chers collègues », d'un gouvernement des pairs par les pairs et pour les pairs. Il sécrète des dispositifs d'orientation élaborés *entre autres* par les pairs. Il échappe donc au modèle de ces bureaucraties académiques, où le directeur n'est qu'un *primus inter pares*, interdit d'initiative par les normes implicites de la « communauté », gouvernant à la conformité plutôt qu'au projet et au résultat.

2.6 LA PARTIE N'EST PAS ENCORE GAGNÉE

Le printemps de 2004 a libéré une parole longtemps contenue, parce que rendue peu dicible par les interdits collectifs. Présidents d'université et scientifiques de renom démontrent des valeurs d'action nouvelles. Les changements incrémentaux observés depuis un quart de siècle ont fait naître de véritables acteurs collectifs de niveau intermédiaire qui, en dépit de la variété de leurs enjeux propres, entendent contribuer à la reconfiguration du dispositif, selon un modèle d'action que résume la Figure 3. Pourtant, alors que les faits prouvent l'intelligence des acteurs locaux, la tendance dominante consiste toujours à se méfier d'eux.

Stratégies d'action

- l'autorité hiérarchique est garantie en droit par l'organisation ;
- la personne responsable est un pair légitime qui exerce effectivement une fonction d'autorité ;
- des règles impersonnelles sont utilisées, dont la légitimité repose sur la délibération et la négociation explicite ;
- la politique est de nature redistributive, elle accompagne des performances et promeut des orientations ;
- la capacité d'initiative est valorisée.

Conséquences

- un sens commun aux diverses communautés supporte et légitime des arbitrages en liant action et finalités ;
- l'organisation formelle est opposable à l'ordre informel de la communauté ;
- l'action de pilotage est limitée et stratégique ;
- il est légitime et utile d'aider à la recomposition et au réétalonnage des communautés ;
- les conflits cartes sur table participent à la régulation ;
- les organisations représentatives acceptent de jouer dans le monde réel ;
- l'allocation des moyens est affichée et leur rareté fait l'objet de débat et de montage de stratégies adjuvantes ;
- les ressources sont allouées sur la base de l'évaluation de la qualité ;
- la réceptivité aux innovateurs est forte.

Valeurs et principes gouvernant l'action

- des biens collectifs existent qui justifient les arbitrages au bénéfice de telle ou telle opération ;
- le monde scientifique est constitué par un ensemble de communautés interdépendantes ;
- la science requiert l'organisation. L'organisation peut faciliter ou faire obstacle à la poursuite d'objectifs scientifiques ; c'est pourquoi ses formes sont négociées ;
- l'excellence est définie par les pairs, la pertinence par l'interface science-société (ce qui n'exclut pas que la recherche fondamentale puisse être jugée pertinente).

FIGURE 3 – Esquisse de nouvelles théories de l'action

Si les diagnostics accablants et les objectifs idéaux convergent, le plus difficile reste à faire : changer en profondeur l'état organisationnel de la recherche et créer des irréversibilités aptes à résister aux cycles politiques. La volonté politique détient la clef du pilotage : développer des stratégies qui, par leurs conséquences, transformeront les valeurs de l'action. Son efficacité se mesure à sa capacité à infléchir les théories pour l'action dont les personnels sont les porteurs et les usagers au quotidien. La fenêtre d'opportunité ouverte peut parfaitement se refermer, à l'image de ce qui s'est passé pour l'acte II de la décentralisation. Les autorités publiques peuvent décider de jouer la montre et la prudence, s'en tenir à des effets d'annonce et à un prêt-à-penser rétrograde qui ne dérangent pas les intérêts les mieux établis. On ne peut exclure le retour d'une pensée colbertiste privilégiant la création d'un, voire de

plusieurs organismes étatiques venant se surimposer sur tous les autres, et centralisant la politique de recherche et l'allocation de grandes masses financières au détriment d'une dynamisation du tissu éclaté des EES. Plus banalement, on peut s'interroger sur le savoir-faire managérial en matière de réforme de la part des administrations et cabinets ministériels chargés du secteur. La recherche saura-t-elle échapper à la faiblesse du pilotage public des réformes en France ?

3. La conduite du changement en R&D – Quelques leçons tirées de deux expériences : le « Plan challenge » à Pechiney, « CNRS Avenir »

Yves FARGE³

L'auteur de ces lignes, directeur de la R&D du groupe Pechiney puis conseiller de la directrice générale du CNRS, a participé à deux exercices de changement. L'exercice de changement chez Pechiney, appelé « Plan challenge », s'est déroulé sur la période 1996-1998 et a concerné l'ensemble de l'entreprise, mais seul l'aspect R&D en sera traité dans cet article ; il fut mené à bien dans les temps prévus. Ayant ensuite rejoint le CNRS, l'auteur a suggéré à la directrice générale de procéder à un exercice de conduite de changement de nature assez similaire à ceux qui avaient été organisés dans de nombreuses entreprises publiques (RATP, Air France) ou privées, comme Pechiney ou St Gobain. Cet exercice se déroula donc entre 1999 et 2001 mais fut malheureusement avorté à la suite d'un changement de direction. Dans cet article, l'auteur se focalise essentiellement sur la méthode de la « conduite du changement » et s'efforce de discerner les raisons qui ont conduit à un succès dans un cas et à un échec dans l'autre.

3.1 LES DIAGNOSTICS PRÉALABLES À L'ACTION

La décision de lancer un exercice de conduite de changement résultait évidemment, dans les deux cas, d'un diagnostic. En ce qui concerne Pechiney, une première réorganisation de sa R&D avait été effectuée en 1986, suivant ce qui se faisait de mieux à l'époque en matière de gestion dans ce domaine, ce que les spécialistes appellent aujourd'hui la deuxième génération : une organisation et un financement partiellement centralisés pour assurer les recherches à moyen et long termes, les départements opérationnels (ou branches) étant eux-mêmes responsables de la recherche à court terme et du développement. Au bout d'une dizaine d'années, une organisation a, en général, épuisé ce qu'elle apportait de nouveau et les effets négatifs commencent à prendre le pas sur les effets positifs. Consciente de cette évolution, la direction de la recherche et du développement du groupe avait procédé à un premier diagnostic en 1995, montrant que près de 30 % des très bons résultats de la R&D n'étaient pas mis à profit par les départements opérationnels ; ces travaux cou-

³ Depuis 2002 Yves Farge est Directeur général de la société GTI Process (Conseil en gestion de la recherche et développement de l'innovation).

plusieurs organismes étatiques venant se surimposer sur tous les autres, et centralisant la politique de recherche et l'allocation de grandes masses financières au détriment d'une dynamisation du tissu éclaté des EES. Plus banalement, on peut s'interroger sur le savoir-faire managérial en matière de réforme de la part des administrations et cabinets ministériels chargés du secteur. La recherche saura-t-elle échapper à la faiblesse du pilotage public des réformes en France ?

3. La conduite du changement en R&D – Quelques leçons tirées de deux expériences : le « Plan challenge » à Pechiney, « CNRS Avenir »

Yves FARGE³

L'auteur de ces lignes, directeur de la R&D du groupe Pechiney puis conseiller de la directrice générale du CNRS, a participé à deux exercices de changement. L'exercice de changement chez Pechiney, appelé « Plan challenge », s'est déroulé sur la période 1996-1998 et a concerné l'ensemble de l'entreprise, mais seul l'aspect R&D en sera traité dans cet article ; il fut mené à bien dans les temps prévus. Ayant ensuite rejoint le CNRS, l'auteur a suggéré à la directrice générale de procéder à un exercice de conduite de changement de nature assez similaire à ceux qui avaient été organisés dans de nombreuses entreprises publiques (RATP, Air France) ou privées, comme Pechiney ou St Gobain. Cet exercice se déroula donc entre 1999 et 2001 mais fut malheureusement avorté à la suite d'un changement de direction. Dans cet article, l'auteur se focalise essentiellement sur la méthode de la « conduite du changement » et s'efforce de discerner les raisons qui ont conduit à un succès dans un cas et à un échec dans l'autre.

3.1 LES DIAGNOSTICS PRÉALABLES À L'ACTION

La décision de lancer un exercice de conduite de changement résultait évidemment, dans les deux cas, d'un diagnostic. En ce qui concerne Pechiney, une première réorganisation de sa R&D avait été effectuée en 1986, suivant ce qui se faisait de mieux à l'époque en matière de gestion dans ce domaine, ce que les spécialistes appellent aujourd'hui la deuxième génération : une organisation et un financement partiellement centralisés pour assurer les recherches à moyen et long termes, les départements opérationnels (ou branches) étant eux-mêmes responsables de la recherche à court terme et du développement. Au bout d'une dizaine d'années, une organisation a, en général, épuisé ce qu'elle apportait de nouveau et les effets négatifs commencent à prendre le pas sur les effets positifs. Consciente de cette évolution, la direction de la recherche et du développement du groupe avait procédé à un premier diagnostic en 1995, montrant que près de 30 % des très bons résultats de la R&D n'étaient pas mis à profit par les départements opérationnels ; ces travaux cou-

³ Depuis 2002 Yves Farge est Directeur général de la société GTI Process (Conseil en gestion de la recherche et développement de l'innovation).

taient environ 30 millions d'euros à l'entreprise. À partir de ce diagnostic, la direction a organisé un séminaire interne avec les seuls responsables de la R&D du groupe et des départements afin d'élaborer une autre façon de gérer cette activité avec une meilleure productivité ; le résultat en fut particulièrement décevant car il s'avéra impossible de dégager une alternative novatrice. Au début des années 1990, une nouvelle génération de management de la R&D était apparue aux États-Unis puis en Europe, qui permettait de corriger en partie le constat ci-dessus valable dans la plupart des entreprises. Cette nouvelle génération, appelée troisième génération, promouvait une association beaucoup plus étroite entre les responsables opérationnels et la R&D. En outre, cette nouvelle vision consistait à apprendre à ces responsables à considérer la R&D comme un outil essentiel, sous leur responsabilité, au même titre que la production, le marketing ou la finance. Ceci a conduit l'équipe à faire appel à un cabinet de consultants, convaincue qu'elle était qu'il est impossible de réellement innover sans une forte perturbation extérieure.

L'élément perturbateur extérieur est en effet essentiel à la conduite du changement. Ceci est vrai dans toutes les organisations sociales et l'on retrouvera cette constante dans l'exercice « CNRS Avenir ». Les cabinets de consultants jouissent souvent d'une fort mauvaise réputation, justifiée par ce qu'il advient lorsque leurs clients se déchargent sur eux de leur responsabilité ; dans le cas qui nous occupe, le rôle du cabinet était d'assister la direction R&D et non de se substituer à elle.

L'exercice « CNRS Avenir » fut également le fruit d'un diagnostic approfondi. En 1998, le ministre Claude Allègre émettait de vives critiques, en grande partie justifiées, à l'encontre de l'organisme. Quant CNRS lui-même, il n'avait aucune proposition à faire pour apporter des solutions aux problèmes pointés du doigt. Ce n'était pas le fait d'un conservatisme de l'organisme et du milieu, mais bien davantage le fait des perturbations induites par des changements incessants de ministres et de directeurs généraux, faisant l'affaire des conservateurs de tous bords, minoritaires dans l'organisme, qui obtenaient ainsi une garantie d'immobilisme. Cette absence de réactivité, une fois bien identifiée et analysée, a conduit à élaborer un diagnostic approfondi. Pour cela, l'auteur de cet article a d'abord procédé à des interviews longues, d'une durée moyenne de deux heures, avec chacun des membres du Comité de direction, puis des interviews de plusieurs personnalités extérieures, partenaires naturels du CNRS ; il a alors organisé un séminaire d'une journée entière du Comité de direction à partir du prérapport élaboré à la suite de ces entretiens, qui a permis d'établir un diagnostic partagé. Les principaux éléments en étaient les suivants : pas de stratégie claire et lisible dans un monde en évolution rapide, pas de vision claire de l'évolution des métiers de la recherche et, plus précisément, de l'évolution des laboratoires où elle s'effectue ; une gestion des ressources humaines inexistante ; une évaluation archaïque et particulièrement onéreuse ; une évolution technocratique et administrative liée aux changements trop rapides de dirigeants et assurant, en quelque sorte, la survie de l'organisme.

3.2 LES PRINCIPALES ÉTAPES DU PROJET CHALLENGE R&D DE PÉCHINEY

Dès son arrivée, le nouveau P.-D.G., Jean-Pierre Rodier, mit sur les rails un plan d'amélioration globale, appelé « Plan challenge ». Ce lancement constitua une

opportunité pour la direction de la R&D du groupe, qui y voyait l'occasion d'introduire naturellement le changement qu'elle souhaitait opérer et qui obtint, par ailleurs, le soutien marqué de la direction générale. Le volet R&D de ce plan challenge fut donc abordé lors d'une présentation devant l'ensemble des cadres dirigeants en présence de Jean-Pierre Rodier, qui manifesta sa volonté de le voir réussir. L'exercice fut lancé, en collaboration avec les directeurs R&D des neuf départements industriels et les directeurs des quinze laboratoires du groupe ; les neuf premiers constituèrent le groupe de suivi permanent de l'exercice.

Une fois l'exercice démarré, une analyse de la situation à partir d'une méthode élaborée en commun fut assurée par le cabinet de consultants pour chaque département et financée par chacun d'entre eux. Cette analyse portait sur plusieurs volets : l'élaboration du portefeuille de projets de R&D ; la gestion des projets et, en particulier, le passage des résultats vers les opérationnels ; l'organisation de la R&D, tant au point de vue du portefeuille de projets que des différents laboratoires. Pour chacun de ces volets, trois paramètres furent pris en compte, à savoir : a) la pertinence par rapport à la stratégie et aux besoins de chaque département industriel, b) la qualité au sens habituel du terme, à savoir l'assurance donnée aux opérationnels de la solidité des résultats, et c) l'efficacité en termes d'exécution de la recherche, mais également d'application auprès des unités opérationnelles.

Parallèlement, une analyse similaire fut menée pour l'organisation *corporate* de la R&D, ainsi que pour le laboratoire central. La même méthode et les mêmes critères furent appliqués. Dans le même temps, la direction générale visitait un certain nombre d'entreprises de même nature que Pechiney en Europe et aux États-Unis pour y analyser la façon dont la R&D était organisée. Le travail de synthèse fut mené par la direction de la R&D du groupe, en interaction étroite avec le cabinet de consultants, mais la responsabilité laissée à ce dernier. Au niveau de chaque département industriel, comme au niveau du groupe, chaque étape fut validée par les intéressés de façon à ce que les décisions soient « co-construites » ; cette implication de chacun, sous la responsabilité de la direction générale du groupe ou de la direction du département, était indispensable, dans la mesure où la mise en œuvre des décisions devait se répercuter ensuite à tous les niveaux de l'organisation.

L'ensemble fut validé par chaque directeur de département, tant pour ce qui concernait leur département que l'ensemble du dispositif auquel ils étaient appelés à contribuer financièrement. Cet ensemble fut également validé par le président du groupe. Une réunion finale, rassemblant les directeurs opérationnels sous la présidence de Jean-Pierre Rodier, confirmait définitivement les choix opérés à chacun des niveaux et devenaient, en quelque sorte, « la loi commune ».

Nous ne nous attarderons pas sur le contenu, qui rejoignait assez largement la troisième génération de la gestion de la R&D dans un groupe industriel : la direction de la R&D au niveau du groupe avait essentiellement un rôle de régulation et de suivi des décisions prises en ce qui concerne l'organisation, l'élaboration du portefeuille de projets de chaque département et le mode de gestion des projets ; elle était en charge également, avec les directeurs de R&D de chaque département, de l'élaboration des projets recherche du département, tandis que les départements avaient la responsabilité des projets de développement sous le contrôle de la direction centrale. Un certain nombre de règles conduisait à établir un bon équilibre entre le cours,

moyen et le long terme. Ce mode de gestion permet de réduire de façon significative les projets « non aboutis » par rapport à leur objet, qu'il s'agisse de l'acquisition de connaissances, d'amélioration de procédés ou de produits ou encore de nouveaux procédés ou produits.

3.3 LES PRINCIPALES ÉTAPES DU PROJET « CNRS AVENIR »

Le séminaire du Comité de direction qui s'est tenu en décembre 1999, consacré au diagnostic, fut suivi de deux autres séminaires en janvier et février 2000 ; lors du séminaire de janvier, les participants ont entendu des acteurs ayant conduit des exercices de changements dans des structures tant publiques que privées ; le second fut consacré à l'élaboration du plan de travail ; le choix du nom de l'exercice, « CNRS Avenir », fut effectué lors de la même réunion. Le lancement officiel fut fait par la directrice générale en mars 2000, d'abord devant les syndicats puis devant les présidents du Comité national. Une information plus générale fut donnée via le journal du CNRS. Enfin, durant la même période, on présenta aux cabinets et aux administrations des ministères concernés.

Le dernier séminaire avait retenu cinq thèmes de travail qui furent transformés en chantiers : la stratégie du CNRS, la gestion des ressources humaines, quels laboratoires en 2010, l'évaluation, l'organisation et la gestion du CNRS. Chaque chantier était animé par un groupe de travail assisté par un consultant extérieur, dont la tâche était clairement d'endosser le rôle d'élément perturbateur ; des présidents, externes au CNRS mais possédant une bonne expérience de l'organisme, furent désignés pour conduire les groupes.

Parallèlement, l'équipe d'animation centrale a mené des interviews d'une durée de deux heures en moyenne auprès de 300 personnes du monde du CNRS au sens large (universitaires et agents du CNRS) avec une répartition aussi hétérogène que possible au niveau des critères : âge, discipline, province... Une cinquantaine d'interviews supplémentaires d'une durée équivalente ont été menées auprès de personnalités extérieures au monde du CNRS mais néanmoins concernées par la recherche fondamentale, que ce soit dans le secteur industriel ou dans celui des services publics. Un rebouclage systématique en temps réel a été effectué avec des groupes de travail. Il est intéressant de noter qu'initialement, chaque groupe de travail devait élaborer plusieurs scénarios entre lesquels il aurait fallu choisir ; cette méthode a été rapidement abandonnée, tant la convergence sur les actions à entreprendre était forte. Les rapports élaborés par des groupes de travail furent recyclés une première fois au cours de séminaires des « cadres dirigeants » du CNRS regroupant une centaine de personnes. Les versions améliorées de ces rapports furent alors transmises aux syndicats, auxquels il était demandé de faire des remarques et des propositions. En parallèle, l'exercice et ces premiers résultats furent présentés à tous les directeurs de laboratoires liés au CNRS lors de réunions organisées par chaque direction scientifique.

À ce stade du travail, il y avait déjà eu une forte concertation pour définir les orientations principales. Toutefois, une phase supplémentaire était nécessaire pour que les personnes en charge de mettre en place les changements se les approprient. Pour cela, deux actions avaient été prévues. La première consistait à organiser une

dizaine de séminaires en région, regroupant chacun une centaine de personnes travaillant pendant une journée entière sur les rapports de chaque chantier. Les personnes devaient être sélectionnées selon leur compétence scientifique mais également en fonction de leurs qualités de gestionnaires, avec une représentation significative des jeunes générations (moins de 45 ans), qui devront tôt ou tard prendre en charge l'ensemble du dispositif. Seuls cinq séminaires ont pu être organisés avant l'arrêt de l'exercice ; ils ont laissé entrevoir un très large consensus sur les orientations retenues et ont bien joué leur rôle d'appropriation. La seconde action avait pour objet une enquête lourde, via Internet, auprès de tous les agents travaillant dans des laboratoires liés au CNRS, à savoir environ 70 000 personnes ; elle avait pour objet de faire connaître les propositions de la direction du CNRS, élaborées dans le cadre de CNRS Avenir, de mesurer la température du « milieu » sur ces propositions, son adhésion, ses remarques, les modifications souhaitables et éventuellement son rejet. La dernière hypothèse était peu probable, compte tenu des nombreuses interviews et séminaires, qui avaient donné une bonne température du milieu.

Enfin, au cours de cette phase de concertation, l'équipe de direction du CNRS, avec l'équipe de CNRS Avenir, mettait au point un plan d'exécution des orientations retenues, qui devait être mis en application dès la fin de la phase d'appropriation.

Au mois de juillet 2001, Catherine Bréchnignac n'était pas reconduite dans ses fonctions et était remplacée par Geneviève Berger à la Direction générale de l'organisme. Au début du mois de septembre 2001, l'équipe CNRS avenir a présenté la nature et l'état d'avancement de l'exercice à la nouvelle directrice générale, qui a pris la décision de l'arrêter. L'auteur de ces lignes, animateur de l'exercice, ne peut que le regretter, dans la mesure où aucune explication ne fut donnée, mais surtout parce que ce plan avait mobilisé environ 1 000 personnes, 7 000 heures de travail et un coût total de 1,1 million d'euros. Ces acteurs, dans un milieu naturellement sceptique, avaient commencé à y croire et, une fois de plus, se trouvaient déçus.

3.4 LES ÉLÉMENTS INDISPENSABLES À LA CONDUITE DU CHANGEMENT

Ces deux expériences, de même que les nombreux entretiens menés avec les responsables d'expériences similaires dans d'autres organisations, permettent d'identifier les éléments les plus importants pour le succès d'une telle entreprise. Un tel exercice appartient à une direction générale qui s'engage complètement : elle se doit d'afficher clairement les enjeux et les objectifs, tout comme le diagnostic qu'elle a posé. Elle se doit alors de faire le pari (sans risque) de l'intelligence de chacun et de l'intelligence collective, qu'il convient d'organiser. À cette intelligence, s'ajoute la volonté de la majorité des agents de voir s'opérer des changements, car ils sont particulièrement conscients de ce qu'il convient d'améliorer. Ceci signifie que les responsables doivent prendre conscience que le changement sera mis en œuvre par tous les agents de l'institution et pas seulement par les strates les plus hautes de sa hiérarchie ; il convient donc d'attacher une importance toute particulière à la concertation d'abord et, surtout, à l'appropriation du changement par tous ceux qui auront à le mettre en œuvre. Tout changement implique au préalable pour les acteurs une construction mentale du futur ; elle est indispensable pour surmonter les réactions de peur qui interviennent naturellement dans des transitions imposées avec brutalité ; la

concertation et l'appropriation sont les passages obligés de cette construction mentale individuelle et collective. Par ailleurs, une organisation rencontre de grandes difficultés à changer seule : comme elle est naturellement en interaction forte avec le monde extérieur, elle doit l'utiliser comme une perturbation lui permettant de changer ; c'est ce qui justifie l'appel à des consultants et, à plus forte raison, la concertation avec de nombreux acteurs extérieurs, depuis la CPU jusqu'aux industriels, en passant par les responsables des autres organismes de recherche.

Au-delà de ces principes généraux, l'exercice doit, pour être crédible, être mené de façon résolue par la direction générale, avec une durée et un planning clairement établis et respectés. Il importe également d'afficher un bon équilibre entre la phase de conception et la phase de mise en œuvre ; trop souvent les organisations considèrent que le changement est opéré lorsqu'elles ont défini les actions à entreprendre. À cet égard, le proverbe savoyard suivant est à méditer : « Le plus difficile, c'est pas d'y penser mais d'y faire ». Les expériences diverses montrent qu'un tiers seulement du travail est réalisé dans la première phase et que c'est la seconde qui requiert le maximum d'efforts. Il importe donc que la direction générale affiche de façon très claire les objectifs et le planning de la deuxième phase. Ceci implique une durée nécessairement longue : il est pratiquement impossible d'aboutir à des changements significatifs, profonds et partagés d'une organisation en moins de cinq ans. Ceci pose, à l'évidence, la question de la durée et de la stabilité d'une direction générale dans un établissement public.

3.5 LES RAISONS DU SUCCÈS À PÉCHINEY ET DE L'ÉCHEC AU CNRS

Dans le premier cas, il y eut une bonne prise en compte des éléments exposés dans le paragraphe précédent. Par ailleurs, le milieu industriel est assez habitué aux démarches initiées par la hiérarchie. En outre, dans la compétition économique mondiale, l'instinct de survie a joué un rôle majeur. L'exercice avait en quelque sorte un moteur puissant.

Dans le cas du CNRS, les difficultés furent nombreuses et le moteur fut tout à fait insuffisant. Il faut mentionner, en premier lieu, la difficulté culturelle du Comité de direction à comprendre la nature de l'exercice. Il fallut donc un certain temps pour que la direction générale et le Comité de direction s'engagent complètement dans l'exercice ; ceci a conduit à une perte de temps certaine. Les ministères et administrations centrales n'ont, en général, pas compris la nature de l'exercice : la lecture des politiques est essentiellement dans le champ des « relations de pouvoir » ; quant aux administrations centrales, comme les organisations publiques, elles sont convaincues que les textes suffisent pour opérer des changements ; il leur était donc difficile de comprendre que les textes émergeraient lors de la phase d'implémentation et non lors de la première phase. Enfin, le président du CNRS, comme il est en général de règle dans cet organisme, était beaucoup plus intéressé par son territoire et son pouvoir dans l'organisation et il ne s'est, à aucun moment, réellement engagé dans cet exercice. On peut donc dire que CNRS Avenir était un exercice largement en apesanteur, qui n'a pas résisté au changement de directrice générale. La nouvelle direction avait reçu des instructions de ses tutelles pour arrêter un exercice qui risquait de mettre dans la rue quelques dizaines ou centaines de personnes, qui n'auraient représenté

que les forces conservatrices minoritaires de l'institution mais qui ont néanmoins pignon sur rue, comme le syndicat des chercheurs (les syndicats des techniciens et administratifs soutenaient le projet) ou quelques mandarins universitaires dont les pouvoirs pouvaient être remis en cause.

CNRS Avenir ne fut sans doute pas un échec complet car une partie du travail fut réutilisé par le président Gérard Mégie. L'auteur de ces lignes s'est forgé un certain nombre de convictions au cours de cet exercice, qu'il voudrait livrer à titre de conclusions : le CNRS n'est ni plus ni moins conservateur que n'importe quelle organisation. Il s'y trouve la même proportion de gens qui veulent bouger, de gens pour qui rien ne doit changer, et de gens qui suivront le mouvement général. Le conservatisme trouve sa source certes dans une minorité interne à l'organisme mais bien davantage dans des politiques et des tutelles qui ont peur des risques inhérents à tout changement. Cela n'empêche que cette institution déborde d'une formidable intelligence qui ne demande qu'à être mobilisée pour devenir collective ; ce fut particulièrement évident dans le cadre du travail de chaque chantier, des interviews et des séminaires en région. Par ailleurs, les chercheurs, heureusement assez frondeurs, sont en même temps de « bons élèves » qui ont envie de bien faire ; c'est un atout très important pour un changement concerté. Enfin, les générations de moins de 45 ans environ se trouvent dans une trop large mesure sous la tutelle d'agents recrutés dans les années 1960 et correspondant au baby-boom ; ils n'ont donc pas appris à exercer les responsabilités qui seront inmanquablement les leurs dans une dizaine d'années ; une attention toute particulière devrait être apportée à cette catégorie.

Il n'appartient pas à l'auteur de ces lignes de juger de l'exercice mené actuellement par la direction générale du CNRS, dont il n'a qu'une très faible connaissance. Puisse cet article aider cette dernière dans les changements nécessaires pour l'organisme mais surtout pour la recherche fondamentale française.

4. Retour sur un exemple de conduite du changement : le cas de l'Institut Pasteur

Marie-Aline BLOCH⁴

4.1 INTRODUCTION

L'Institut Pasteur est un modèle unique dans le monde de la recherche biomédicale. L'auteur considère cependant qu'il est au milieu du gué, après avoir accompli des avancées remarquables dans son mode d'organisation et son développement.

L'Institut Pasteur, institution de renommée internationale, s'est engagé début 2000 dans un vaste programme de réformes. La nécessité de faire évoluer cet Institut s'était imposée petit à petit à la fin des années 90. En effet, des perspectives financières inquiétantes, un climat social difficile après la vente du centre de biologie médicale et la fermeture de l'hôpital, des structures qui n'avaient pas évolué depuis

4 Directrice Planification et programmes de l'Institut Pasteur jusqu'en novembre 2005.

que les forces conservatrices minoritaires de l'institution mais qui ont néanmoins pignon sur rue, comme le syndicat des chercheurs (les syndicats des techniciens et administratifs soutenaient le projet) ou quelques mandarins universitaires dont les pouvoirs pouvaient être remis en cause.

CNRS Avenir ne fut sans doute pas un échec complet car une partie du travail fut réutilisé par le président Gérard Mégie. L'auteur de ces lignes s'est forgé un certain nombre de convictions au cours de cet exercice, qu'il voudrait livrer à titre de conclusions : le CNRS n'est ni plus ni moins conservateur que n'importe quelle organisation. Il s'y trouve la même proportion de gens qui veulent bouger, de gens pour qui rien ne doit changer, et de gens qui suivront le mouvement général. Le conservatisme trouve sa source certes dans une minorité interne à l'organisme mais bien davantage dans des politiques et des tutelles qui ont peur des risques inhérents à tout changement. Cela n'empêche que cette institution déborde d'une formidable intelligence qui ne demande qu'à être mobilisée pour devenir collective ; ce fut particulièrement évident dans le cadre du travail de chaque chantier, des interviews et des séminaires en région. Par ailleurs, les chercheurs, heureusement assez frondeurs, sont en même temps de « bons élèves » qui ont envie de bien faire ; c'est un atout très important pour un changement concerté. Enfin, les générations de moins de 45 ans environ se trouvent dans une trop large mesure sous la tutelle d'agents recrutés dans les années 1960 et correspondant au baby-boom ; ils n'ont donc pas appris à exercer les responsabilités qui seront inmanquablement les leurs dans une dizaine d'années ; une attention toute particulière devrait être apportée à cette catégorie.

Il n'appartient pas à l'auteur de ces lignes de juger de l'exercice mené actuellement par la direction générale du CNRS, dont il n'a qu'une très faible connaissance. Puisse cet article aider cette dernière dans les changements nécessaires pour l'organisme mais surtout pour la recherche fondamentale française.

4. Retour sur un exemple de conduite du changement : le cas de l'Institut Pasteur

Marie-Aline BLOCH⁴

4.1 INTRODUCTION

L'Institut Pasteur est un modèle unique dans le monde de la recherche biomédicale. L'auteur considère cependant qu'il est au milieu du gué, après avoir accompli des avancées remarquables dans son mode d'organisation et son développement.

L'Institut Pasteur, institution de renommée internationale, s'est engagé début 2000 dans un vaste programme de réformes. La nécessité de faire évoluer cet Institut s'était imposée petit à petit à la fin des années 90. En effet, des perspectives financières inquiétantes, un climat social difficile après la vente du centre de biologie médicale et la fermeture de l'hôpital, des structures qui n'avaient pas évolué depuis

4 Directrice Planification et programmes de l'Institut Pasteur jusqu'en novembre 2005.

de nombreuses années ont fini par faire naître un malaise important au sein du campus pasteurien.

Pour ce faire, Philippe Kourilsky, nommé par le Conseil d'administration en octobre 1999, a constitué une nouvelle équipe de direction et proposé un programme de réformes touchant à toutes les dimensions de l'Institut Pasteur. Forte de mon expérience passée dans la conduite de changement dans un contexte industriel, j'ai rejoint Philippe Kourilsky à la fin 1999 pour l'assister dans la conduite de ce vaste programme de réformes. En effet, j'avais, dans une société pharmaceutique, d'une part, mis en place la gestion par projets et, d'autre part, piloté une réorganisation de la R&D par la création de plates-formes et de grands programmes. Au cours des années 2000 et 2001, mon rôle a été de coordonner les différentes actions avec les autres directeurs. J'étais plus particulièrement en charge de la mise en place des programmes transversaux de recherche et de la politique qualité. Le choix a été fait de faire bouger l'ensemble de la structure et d'agir rapidement pour bénéficier de la période de grâce qui se présentait. Douze grands objectifs ont été proposés et environ 80 % d'entre eux ont pu être atteints dans les deux premières années. Une deuxième vague de réformes, s'attaquant à des sujets sensibles comme ceux de l'évaluation et de l'accord d'entreprise, a été ensuite engagée. Celle-ci a rencontré l'hostilité de certains pasteuriens, qui s'est traduite par un vote significativement négatif à l'Assemblée des Cent en juin 2004, et qui s'est accompagnée de manifestations. Cette même période a vu le développement de l'Institut Pasteur sur le plan international par la création de nouveaux instituts et l'intégration d'instituts existants dans le Réseau de l'Institut Pasteur. Mais courant 2004, la crise éclate sur les questions immobilières, entraînant la démission de tous les membres élus du Conseil d'administration au tout début de l'année 2005.

L'objet de cet article est en premier lieu de présenter la vague initiale de réformes qui se sont déroulées en 2000 et 2001, et les conditions qui en ont permis le succès. Cet article comporte aussi une analyse des étapes suivantes et un premier diagnostic de la crise que l'Institut Pasteur traverse depuis la mi-2004.

4.2 LE CONTEXTE ET QUELQUES DONNÉES SUR L'INSTITUT PASTEUR

Début 2000, lorsque la nouvelle équipe de direction prend ses fonctions sous l'égide de Philippe Kourilsky, le terrain est favorable pour la mise en place de réformes. En effet, depuis de nombreux mois, le campus pasteurien vit un malaise important d'origines diverses. La première est financière. Les perspectives budgétaires sont mauvaises : certains brevets vont tomber dans le domaine public, impliquant une chute des redevances qui y sont associées et la contribution des partenaires industriels privilégiés diminue. La seconde est sociale : après le rachat en 1998 du Centre de biologie médicale spécialisé par Pasteur Cerba, l'hôpital ferme ses portes fin 1999. Par ailleurs, de nombreux scientifiques reprochent à la précédente direction son manque de communication : certains font même des propositions pour réformer les départements de recherche et pour décroquer la recherche. Enfin, un audit commandité par Claude Allègre, ministre de la Recherche, met en évidence plusieurs carences du système, en particulier dans le domaine de l'évaluation des structures de recherche, recommandant fortement la mise en place de « la règle des douze ans » (les unités

ont alors une durée de vie limitée à douze ans) comme dans les autres organismes de recherche, et la mise en place d'un comité de stratégie scientifique composé de personnalités extérieures à l'Institut.

ENCADRÉ 2

Carte d'identité de l'Institut Pasteur

Fondation privée reconnue d'utilité publique, créée par Louis Pasteur en 1887.

Missions : Recherche, Santé publique, Enseignement.

Domaines : principalement les maladies infectieuses, mais aussi la neurobiologie et le cancer.

12 Départements, 130 unités et groupes de recherche.

Dimension internationale forte, avec un Réseau composé d'une trentaine d'Instituts sur cinq continents.

Environ 2500 personnes à Paris.

Financement : valorisation (39 %), État (31 %), Dons et legs (30 %). Budget = 186 millions d'euros en 2004.

Un centre d'enseignement (260 élèves de 60 nationalités).

Un centre médical.

22 centres nationaux de référence qui assurent la surveillance épidémiologique dans le cadre de maladies infectieuses et participent aux processus d'alerte, plus 8 centres collaborateurs OMS.

Un incubateur avec une dizaine de start-up.

En 2004, 49 demandes de brevets et 131 déclarations d'invention.

Instances statutaires et légales :

- Conseil d'Administration (CA).
- Assemblée des Cent :
 - est composée d'une centaine de membres élus répartis en différentes catégories :
 - des membres internes à l'IP (scientifiques, cadres administratifs et techniques, ingénieurs, organisations syndicales, représentants du Réseau international),
 - des membres extérieurs à l'IP (choisis pour leur compétence ou l'intérêt qu'ils portent à l'IP).
 - élit les membres élus du CA et vote sur le rapport du CA.
- Conseil Scientifique : assure l'évaluation des entités scientifiques et donne un avis sur la politique scientifique.
- Comité d'Entreprise (CE).
- Comité d'Hygiène et de Sécurité (CHSCT).

Le Directeur général et l'équipe de direction sont nommés pour 6 ans par le Conseil d'administration.

Source : M.-A. Bloch

4.3 PREMIÈRE VAGUE DE RÉFORMES (2000-2001)

4.3.1 Des réformes sur tous les fronts

Dans le domaine de la recherche, plusieurs mesures sont rapidement prises :

- La « règle des douze ans » : pour **garantir la qualité** de la recherche menée à l'Institut Pasteur, les unités ne sont désormais plus constituées à vie mais pour une durée de douze ans, avec une évaluation tous les quatre ans. La notion d'objectif est introduite de manière plus précise. L'évaluation est renforcée, avec la participation plus importante de membres extérieurs au sein du Conseil scientifique. Petit à petit, toutes les unités en place depuis plus de douze ans sont évaluées. Pour la première fois, plusieurs unités sont fermées suite à une évaluation défavorable. Certaines sont restructurées et voient leur taille se réduire.
- **Pour rajeunir progressivement le campus**, il est décidé de créer chaque année des groupes à cinq ans. Ces groupes sont proposés à des jeunes chercheurs de moins de 40 ans, dans le cadre d'appels d'offres internationaux. Ils bénéficient de moyens en personnel (au total cinq ou six personnes) et financiers pour cinq ans. Des unités postulantes de taille un peu plus grande sont aussi proposées avec une évaluation à quatre ans.
- Afin de **décloisonner la recherche et développer la multidisciplinarité**, des programmes transversaux de recherche (PTR) sont mis en place (voir le détail dans le chapitre suivant).
- Les **technologies** indispensables à la recherche deviennent de plus en plus sophistiquées et coûteuses (par exemple : la génomique ou l'imagerie). Dans un souci **d'optimiser leur développement et leur utilisation**, des plates-formes sont créées, regroupant ainsi les moyens au sein de structures spécialisées. Celles-ci sont placées sous la responsabilité de chercheurs ou d'ingénieurs. La grille des échelles des ingénieurs est revue par la même occasion.
- **L'animation scientifique** est renforcée par la refonte des départements scientifiques et l'émergence de nouveaux départements structurés autour des grandes disciplines de l'Institut Pasteur (voir le détail ci-dessous). Les « chefs de département » anciennement élus deviennent des « directeurs de département » désignés par le CA sur proposition du Directeur général.

En ce qui concerne l'**enseignement**, de nouveaux cours sont créés, ainsi qu'une école de santé publique (infectiologie et vaccinologie).

Dans le domaine de la **santé publique**, les centres nationaux de référence (CNR) sont renforcés et voient la démarche qualité se développer.

La **valorisation** est aussi renforcée avec la création d'une véritable direction et des équipes qui sont étoffées : les objectifs principaux sont d'inverser au plus vite la tendance à la baisse des redevances et de développer le patrimoine en propriété intellectuelle pour le long terme.

La création d'une **direction des affaires internationales** marque le début d'une nouvelle dynamique pour instaurer de nouveaux partenariats internationaux, renforcer les liens au sein du réseau international existant et s'inscrire dans une démarche européenne avec collaboration sur des grands programmes.

La mise en place d'une direction de la **communication** pour développer la communication interne et la notoriété de l'Institut Pasteur complète le dispositif de la nouvelle direction.

Comment peut-on *a posteriori* expliquer que cette première phase se soit bien passée ?

- Bien sûr, comme indiqué ci-dessus, les esprits étaient préparés.
- Le programme était cohérent et sa mise en place rapide et synchronisée.
- L'équipe de direction élargie disposait des moyens et compétences nécessaires par le mélange de personnes issues du sérail et connaissant parfaitement « la tribu et ses rites », et de personnes de l'extérieur, certaines venant de l'industrie, avec une expérience forte en management et en gestion des entreprises.
- Un suivi très régulier du plan d'action était assuré en utilisant les méthodes de la gestion de projets. Les échéances étaient communiquées au personnel.
- Une attention particulière était portée au processus de communication interne avec, entre autres, la mise en place du conseil stratégique interne (CSI), instance d'information et de concertation composée d'une cinquantaine de représentants de toutes les catégories de personnel et aussi des rendez-vous biannuels avec l'ensemble du personnel. Le fait que l'essentiel de l'Institut Pasteur se situe sur un seul site facilite aussi les échanges et interactions.
- Le Conseil d'administration soutient sans réserve le projet de réformes.
- Enfin, un regard extérieur bienveillant est apporté par l'entremise du Conseil extérieur d'orientation stratégique et scientifique (CEOSS), composé d'éminents scientifiques extérieurs à l'Institut Pasteur, directeurs de grandes institutions de recherche, dont plusieurs prix Nobel.

Il est à souligner que ce chantier a demandé un investissement colossal de l'équipe de direction et d'un certain nombre de pasteuriens. Par ailleurs, pendant cette période, les partenaires sociaux ont peu soutenu le projet.

4.3.2 *Un mode innovant de management de la recherche : les Programmes Transversaux de Recherche (PTR)*

L'idée de base était d'adapter le concept de gestion de projets au contexte de la recherche académique. En effet, la structuration des programmes avec des jalons et des livrables, tout en définissant les contributions respectives des participants, est reprise. En revanche, contrairement à ce qui se fait la plupart du temps dans le secteur industriel, les projets sont issus de propositions des chercheurs dans une démarche de type « *bottom up* ».

Les objectifs principaux de ce nouveau dispositif sont : 1) de décloisonner la recherche et rapprocher des chercheurs, ingénieurs et techniciens de disciplines différentes autour d'un objectif commun ; 2) de renforcer la recherche selon certains axes prioritaires ; 3) de soutenir (pas exclusivement) des recherches ayant des applications potentielles (en santé publique et/ou industrielle) ; 4) de faire émerger de jeunes chercheurs en leur confiant des responsabilités de conduite de programmes. Ces projets sont financés pour deux ans et renouvelables pour un an. Des moyens en budget

de fonctionnement, d'équipement et en personnel (postdoc, ingénieur ou technicien en mobilité interne) sont accordés en fonction du projet.

Le premier appel d'offres est lancé en avril 2000, donc très rapidement. Les principes clés énoncés sont : 1) il faut au moins trois unités impliquées pour assurer la transversalité ; 2) les chefs d'unité ne peuvent être responsables d'un PTR ; 3) les chefs d'unité des unités concernées doivent manifester leur accord pour le projet par leur signature.

Des thèmes sont proposés mais la possibilité de déposer un projet dans d'autres domaines est laissée ouverte. L'Institut Pasteur est ainsi en ébullition pendant quelques semaines, chacun cherchant deux partenaires pour monter un projet. Ce premier appel d'offres est un grand succès puisque 43 lettres d'intention sont soumises et finalement 17 projets retenus et financés. Les deux tiers des unités participent alors au processus. L'appel d'offres suivant est encore réussi puisque 28 lettres d'intention sont déposées et 11 projets retenus. À ce jour, ce sont 66 PTR qui ont été financés et la proportion de projets de qualité proposés augmente chaque année. De nombreuses publications et brevets sont issus de ces projets. Plus de 90 % des structures de recherche et plus de 600 chercheurs, ingénieurs ou techniciens ont été ou sont impliqués dans au moins un PTR. C'est un véritable maillage du campus qui s'est mis en place avec de nombreux ponts entre unités et départements.

Par ailleurs, des PTR sont aussi mis en place avec des partenaires institutionnels et industriels et donnent entièrement satisfaction, considérés comme étant un cadre très adapté pour gérer des collaborations tout en préservant suffisamment de souplesse.

Pour la mise en place de ce dispositif, deux dimensions ont été particulièrement prises en compte :

- la première est **pédagogique**, à savoir qu'un chercheur, dont le projet a été refusé pour des raisons de qualité et non d'intérêt du sujet, est encouragé à soumettre un nouveau projet dans un prochain appel d'offres. La direction des PTR joue alors un rôle de conseil auprès du porteur de projet ;
- la seconde est la **souplesse** et la **réactivité**. En effet, les projets peuvent être réorientés en cours de route et les moyens redistribués, voire augmentés, si, bien sûr, l'argumentation nécessaire est apportée. Par ailleurs, le suivi des projets par la direction se fait de manière légère, sous forme d'une réunion par an, dont le compte rendu sert de rapport d'étape.

Quels sont les facteurs qui ont favorisé cette réussite ?

- l'approche novatrice dans la manière de générer de la multidisciplinarité et de stimuler une science innovante ;
- la dimension volontaire qui permet de libérer des énergies ;
- pour le premier appel d'offres, 30 % des crédits des unités sont gelés pour cette opération, ce qui contribue certainement à la forte mobilisation ; en définitive, c'est 10 % des budgets des unités qui auront été redistribués dans le cadre du financement de PTR ;

- l'opportunité pour une population de chercheurs autour de la quarantaine, qui avaient été laissés de côté par le système, de prendre des responsabilités et de disposer de nouveaux moyens pour leur recherche ;
- le fait que les chefs d'unité, qui jouent un rôle clé dans l'organisation, soient associés en tant que signataires et conseillers ;
- un parcours de formation au démarrage du PTR proposé aux responsables de PTR pour les initier au management de projet, à la gestion budgétaire, à la propriété intellectuelle et à la qualité ; cette formation leur permet souvent de prendre pleinement la mesure de leur mission et de découvrir une nouvelle dimension, celle du management fonctionnel d'une équipe ;
- un cadre pour des collaborations qui n'auraient pas pu voir le jour, faute de moyens et de personnes pour les prendre en charge ;
- la prise en compte de manière très proactive de la propriété intellectuelle grâce à une collaboration très étroite avec la direction de la valorisation et des partenariats industriels ce qui permet de nombreuses prises de brevets ;
- enfin, la disponibilité des membres de la direction des PTR pour recevoir les responsables PTR en cas de besoin, dans une attitude tenant beaucoup plus de l'accompagnement que du contrôle.

Cependant, comme tout dispositif, celui-ci peut être amélioré. Un bilan sous forme d'enquête est réalisé fin 2003 avec des chercheurs en gestion de l'École Polytechnique. Il montre que les PTR sont unanimement appréciés, mais que l'équilibre entre projets très innovants et risqués et projets bien établis et moins risqués doit être maintenu. Un retour d'expérience d'une journée, avec une dizaine de responsables de PTR, est organisé plus récemment et permet de dégager encore quelques pistes d'amélioration.

4.3.3 Une restructuration bénéfique des départements scientifiques

Les départements qui étaient en place début 2000 étaient très hétérogènes, avec une logique peu scientifique et surtout géographique et une vie commune souvent réduite à des questions purement logistiques. Étant donné la taille de l'Institut Pasteur, il paraissait essentiel de créer des structures à taille humaine qui permettent à la fois de gérer le quotidien de manière efficace et d'assurer une animation scientifique *ad hoc*.

La première idée est de dissocier la gestion administrative (gestion financière, achats, etc.) de la notion de département scientifique. Il est décidé d'assurer cette gestion administrative au niveau des sites géographiques. Ceci doit permettre de garder plus de flexibilité dans le périmètre des départements scientifiques. Ainsi, six sites scientifiques de gestion, chacun sous la responsabilité d'un gestionnaire, sont mis en place progressivement en 2001 et de manière définitive début 2002.

La démarche de recomposition des départements scientifiques est réalisée ensuite par plusieurs phases de concertation :

- Tout d'abord, une phase de prospective scientifique est menée fin 2000 et début 2001. Une quinzaine de thèmes stratégiques sont identifiés et, pour chacun, un groupe de travail réunissant plusieurs chercheurs du campus est man-

daté pour mener une réflexion sur l'état de l'art et sur le potentiel de l'Institut Pasteur dans le domaine. Les conclusions de chacun de ces groupes de travail, qui endossent plusieurs recommandations, sont présentées au Conseil extérieur d'orientation scientifique et stratégique (CEOSS).

- Assez naturellement, douze grands thèmes se dégagent, préfigurant les futurs départements scientifiques. Une nouvelle phase de concertation est alors engagée avec les départements existants sur les intitulés de ces nouveaux départements. Les membres de la direction se partagent pour se rendre dans chaque département et recueillir les propositions ou contre-propositions. Un consensus finit par se dégager sur douze intitulés de département.
- Le débat est aussi ouvert sur ce que doit être le rôle du département et, en particulier, de son directeur. Assez vite, il apparaît que ce doit être essentiellement un rôle d'animation scientifique, avec une implication forte dans les recrutements de groupes ou d'unités. Par contre, le fait que le directeur de département puisse jouer un rôle de manager, en particulier dans l'évaluation des personnels et dans l'attribution de moyens, est refusé de manière majoritaire. Ceci peut s'expliquer par le fait que les personnes qui sont candidates à la fonction de directeur de département craignent d'être accaparées par des tâches administratives « au détriment de la science ».
- Il est ensuite demandé aux unités et groupes de s'inscrire de manière volontaire dans les nouveaux départements, avec la possibilité d'indiquer un premier et un deuxième choix. Certaines personnes sont réticentes à répondre dans un premier temps, voulant au préalable connaître le nom des directeurs de département. En définitive, la répartition finit par se faire de manière harmonieuse, à l'exception de quelques cas particuliers qui se comptent sur les doigts d'une main. Pour deux départements aux disciplines voisines, il faut organiser plusieurs réunions pour envisager plusieurs scénarios. C'est la direction en dernier ressort qui tranche.
- Enfin, la désignation des directeurs de départements se fait par Philippe Kourilsky après consultation de chacun des chefs d'unité ou de groupe. Ce principe est initialement contesté car certains auraient voulu que, comme auparavant, les directeurs de départements soient élus par leur département. Finalement, on accepte le principe, reconnaissant ainsi qu'il est important que les directeurs de département puissent aussi bien travailler avec la direction qu'avec les membres du département et que la nomination après consultation peut être un compromis acceptable. Les directeurs de département sont de fait nommés de manière quasi consensuelle.
- Certains auraient souhaité que le mode de fonctionnement des départements (bureau, conseil, mode électif ou nominations, etc.) soit le même pour tous les départements. Mais la direction préfère laisser les choses ouvertes, arguant qu'il est plus intéressant de laisser chacun expérimenter un mode de fonctionnement et que l'on établira un bilan dans quelque temps pour voir si de bonnes pratiques se dégagent effectivement.

Ainsi, les douze nouveaux départements scientifiques démarrent début 2002. Chaque directeur de département reçoit une lettre de mission de Philippe Kourilsky. Par la suite, des correspondants de différentes directions sont désignés afin de com-

mencer à décentraliser certains processus : c'est le cas pour les départements de la valorisation, pour l'international et pour la communication, de même que des sites pour l'hygiène et la sécurité et de la qualité.

Après quelques années de fonctionnement, sans qu'un bilan systématique ait été réalisé, il semble que le découpage qui a été retenu satisfasse la majorité des chercheurs, ingénieurs et techniciens. De même, l'animation scientifique paraît adéquate avec des degrés de contentement variables selon les départements. Par contre, la question du rôle du directeur de département dans l'organisation reste posée, en particulier sur le fait qu'il ait un rôle de manager, tant vis-à-vis des membres de son département que vis-à-vis de la direction. Ce niveau de management intermédiaire paraît de plus en plus important, vu la taille de l'Institut et vu les enjeux auxquels il faut faire face en permanence (recherche de financement, réhabilitation de locaux, recrutement, etc.). De plus, la dimension humaine ne peut être réellement prise en compte qu'à une échelle de 100 à 200 personnes. Cette restructuration n'aura vraisemblablement constitué qu'une première étape.

4.4 LA SECONDE VAGUE (2001-2004)

4.4.1 *Une nouvelle approche sociale : des systèmes d'évaluation revus et un nouvel accord d'entreprise*

Début 2000, il existait 4 structures en charge de l'évaluation :

- le Conseil scientifique (en charge de l'évaluation des structures de recherche) ;
- la Commission de classement (en charge de l'évaluation du personnel scientifique) ;
- les jurys de qualification (en charge de l'évaluation des personnels techniciens et administratifs non cadres) ;
- un comité pour les promotions des cadres administratifs.

Le fonctionnement de ces instances, entièrement composées d'élus pour les trois dernières, était jugé lourd, voire très lourd, et générant beaucoup d'insatisfactions.

De fait, dès le début 2000, la nouvelle équipe de direction inscrit dans ses objectifs la révision des systèmes d'évaluation. De premiers aménagements sont opérés courant 2000 par l'introduction, dans la commission de classement et dans le conseil scientifique, d'experts extérieurs, afin d'éviter des jugements parfois un peu trop « consanguins ». De même, des sous-commissions spécialisées sont mises en place afin de mieux prendre en compte les nombreuses spécificités (microbiologie, biologie du développement, recherche amont, santé publique...). Ces premiers changements, compatibles avec les statuts et avec l'accord d'entreprise, sont globalement bien perçus, à tel point que certains en seraient bien restés là.

Les points clés soulevés par la direction sont les suivants. Il faut bâtir de nouveaux systèmes d'évaluation qui :

- garantissent la qualité et la compétence des évaluateurs (avec la question sous-jacente du mode de désignation des évaluateurs) ;
- évitent que l'évaluateur devienne un avocat ;

- utilisent les standards internationaux adaptés au contexte de l'Institut Pasteur ;
- permettent à la hiérarchie d'être impliquée dans l'évaluation de ses collaborateurs ;
- évitent de mobiliser trop de monde pendant trop de temps (les jurys de qualification étaient constitués, par exemple, de 50 à 70 personnes se réunissant pendant deux jours) ;
- assurent la cohérence entre l'évaluation des individus et celle des structures auxquelles ils appartiennent ;
- prennent en compte les différentes dimensions des activités des pasteuriens, comme ce qui fut appelé l'évaluation des « activités au service des missions de l'Institut Pasteur ».

De premières propositions de réformes, discutées essentiellement avec le comité d'entreprise et les partenaires sociaux, sont rejetées en juillet 2001. Ce rejet pourrait s'expliquer *a posteriori* par un temps de concertation trop court et par la participation insuffisante des scientifiques et des responsables hiérarchiques à cette concertation. En septembre 2001, Philippe Kourilsky décide de reprendre le sujet en mettant en place des groupes de travail incluant des représentants des différentes catégories de personnel et, surtout, différents types de responsables hiérarchiques, y compris les présidents du Conseil scientifique et de la Commission de classement. Les nouvelles propositions sont présentées au Conseil stratégique interne (CSI), au comité d'entreprise et diffusées à tout le personnel via l'intranet. Chacun peut s'exprimer sur le sujet. Au bout de plusieurs allers et retours, on aboutit à un projet qui obtient une adhésion quasi-unanime. Les systèmes d'évaluation pour les non cadres techniciens-administratifs et pour les cadres administratifs sont acceptés. Un seul point d'achoppement persiste : le mode de désignation des membres du Comité d'évaluation des activités scientifiques du personnel (COMESP), la direction voulant que les départements désignent des candidats, une partie du campus souhaitant que les départements élisent leurs candidats.

La direction décide alors de dénoncer l'accord d'entreprise et d'en profiter pour revoir l'ensemble de cet accord. Celui-ci, en effet, datait et comportait de nombreuses incohérences. Un point majeur était celui des grilles de salaires et des mécanismes d'augmentation. Les salaires étaient alors plafonnés par échelle. L'ancienneté était le principal critère des augmentations, au détriment du « mérite » (statut s'apparentant à la fonction publique).

Malgré le mécontentement de certains, traduit par des mouvements de personnels (manifestations, nombreuses assemblées), le nouvel accord d'entreprise est signé au printemps 2003. Il comprend, entre autres, les nouveaux principes des systèmes d'évaluation, une part plus importante du mérite dans les augmentations, un déplafonnement des grilles de salaire, la suppression des échelons...

Les premiers retours sur le système d'évaluation des catégories techniciens et administratifs non cadres sont plutôt positifs. Le recours à la Commission d'appel, qui fonctionne depuis trois ans, est relativement faible.

Le COMESP est finalement créé après la mise en place du nouvel accord d'entreprise. Ce système d'évaluation scientifique du personnel est par contre critiqué et nécessiterait une révision.

4.4.2 *Un nouveau rayonnement international*

Dès sa création, l'Institut Pasteur a joué un rôle au niveau international, en particulier dans les anciennes colonies d'Asie et d'Afrique. Ainsi, au fil du temps, s'est constitué un réseau d'instituts plus ou moins liés à l'Institut Pasteur de Paris. Les maladies infectieuses et la science connaissant de moins en moins les frontières, il est apparu essentiel à l'équipe de Philippe Kourilsky de renforcer ce réseau international et ce, d'une part, en développant la qualité et les moyens des instituts membres et, d'autre part, en associant de nouveaux instituts de pays ayant des positionnements stratégiques, tant par leur exposition aux maladies infectieuses que par leur accès à des technologies clés.

La première étape est la création d'une Direction des Affaires internationales et le recrutement d'un directeur issu du corps diplomatique. Au niveau du réseau international, les échanges entre instituts sont renforcés avec la mise en place d'un plus grand nombre de programmes scientifiques communs (actions concertées, PTR, programmes sous financement du ministère des Affaires étrangères). Une dynamique régionale est instaurée avec la mise en place de coordinateurs régionaux (par exemple, en Asie et en Afrique).

Par ailleurs, de nouveaux instituts sont créés en lien avec les gouvernements de pays fortement demandeurs. Ainsi voient le jour l'Institut Pasteur de Corée (fin 2003), l'Institut Pasteur de Shangaï (octobre 2004) et l'Institut Pasteur de Montevideo (fin 2004). Ces instituts offrent aussi des opportunités de carrière à plusieurs scientifiques pasteuriens.

Ce développement n'aurait pu être possible sans un investissement très important de Philippe Kourilsky et de plusieurs autres directeurs dont tout particulièrement le directeur des Affaires internationales. Par ailleurs, les instituts du réseau international ont vite compris l'intérêt de participer à cette nouvelle dynamique. À vrai dire, la présence toujours plus importante des USA dans les pays en voie de développement, en particulier via le *Center for Disease Control* (CDC), est un stimulant à ce mouvement. À l'inverse, certains scientifiques objectent que les moyens investis au niveau international le sont au détriment de Paris et que les meilleurs scientifiques partent vers ces nouveaux instituts.

Un point récurrent est l'hétérogénéité des instituts : il est évident que l'Institut Pasteur de République centrafricaine ne peut fonctionner comme l'Institut Pasteur de Grèce ou de Corée du Sud. Ceci implique de garder une grande souplesse dans la coordination globale de tous ces instituts et de prendre en compte les spécificités de chacun.

4.4.3 *Développement des compétences managériales : un début encore timide*

Très vite, il apparaît que, pour faire évoluer l'organisation, il faut que chaque personne ait bien compris quel est son rôle et sa responsabilité dans la structure.

L'Institut Pasteur a été très marqué par son fondateur et par ses successeurs. Depuis toujours le directeur joue un rôle majeur, à l'image d'un père. Ce modèle qui a fait ses preuves n'est plus tout à fait adapté au contexte actuel où :

- l'Institut Pasteur a grandi et compte plusieurs milliers de personnes, et non plus quelques centaines ;
- personne ne peut se prévaloir d'être un spécialiste de toutes les disciplines scientifiques développées à l'Institut Pasteur ;
- un trop fort centralisme peut aller à l'encontre d'une nécessaire réactivité.

Il est donc nécessaire de développer l'autonomie des acteurs et, plus particulièrement, de ceux qui sont responsables d'équipe. On a déjà évoqué plus haut le rôle fondamental que pourrait jouer le directeur de département. À ce jour, aucun d'eux n'a reçu de formation au management.

Il est décidé en 2002 d'investir sur ceux qui prennent des responsabilités de gestion d'équipe, à savoir les nouveaux responsables de groupes à cinq ans ou d'unités de recherche. Un programme d'accompagnement est établi avec les intéressés, comportant, d'une part, des séances de développement personnel autour du rôle du manager, de la gestion d'équipe et de la délégation, la gestion de conflit et, d'autre part, des ateliers facultatifs portant sur la gestion de projet, la valorisation et l'information scientifique. Un des objectifs est que ces nouveaux responsables dirigent au mieux leur équipe, comprennent mieux le fonctionnement de l'Institut Pasteur et qu'ils fassent connaissance avec des interlocuteurs potentiels au niveau de l'administration (à noter que plusieurs d'entre eux viennent de l'extérieur). Par ailleurs, il est proposé à chacun d'eux d'être accompagné par une « marraine » pour les aider à gérer au quotidien les problèmes aussi bien humains que logistiques. Ces « marraines » sont deux chefs d'unité ayant une très bonne connaissance de l'Institut Pasteur. La possibilité de faire appel à un coach extérieur leur est aussi offerte en cas de besoin. Deux promotions suivent ainsi ce cursus, qui se déroule sur une année environ.

Un bilan est réalisé à l'issue de ce parcours et montre que celui-ci répond à un réel besoin et qu'il ouvre des perspectives pour certains, à commencer par une meilleure connaissance d'eux-mêmes. L'objectif est maintenant de proposer systématiquement un tel parcours à tout nouveau responsable de groupe ou d'unité.

Il reste bien sûr la question des chefs d'unité déjà en place et des directeurs de département. Dans le domaine de l'administration, certains responsables de services pourraient aussi tirer bénéfice de telles formations ou démarches d'accompagnement.

4.5 LA CRISE (2004-2005)

On ne pourrait écrire un article sur la conduite du changement à l'Institut Pasteur sans évoquer la crise à laquelle celui-ci est confronté depuis fin juin 2004.

4.5.1 *Les faits*

A. UN CONTEXTE POLITIQUE ET FINANCIER AGGRAVANT

Courant 2003, des gels et des réductions de crédit frappent la recherche française. L'Institut Pasteur est touché dans le cadre de sa subvention du ministère de la

Recherche, instaurant un premier climat d'austérité. L'effet du dollar, des négociations au niveau de la valorisation qui mettent plus de temps que prévu à se conclure, l'impact du nouvel accord d'entreprise font que le résultat 2003 de l'Institut Pasteur est fortement négatif, démontrant à quel point l'équilibre financier de l'Institut est fragile. Il faut donc momentanément réduire la voilure et opérer certains choix. Mais que privilégier ? Chaque secteur est en développement et nécessite d'être soutenu : les départements scientifiques et les plates-formes, la santé publique et les Centres nationaux de référence, les programmes transversaux de recherche, la création de groupes à cinq ans, le renforcement des infrastructures, l'international... Heureusement, la situation en 2004 s'améliore et l'année se termine avec un résultat positif, grâce en particulier aux redevances industrielles, à nouveau en hausse après un travail acharné des équipes de valorisation. 2005 s'annonce aussi favorablement avec une augmentation significative de la subvention du ministère de la Recherche. Mais ces fluctuations laissent des séquelles : comment poursuivre une politique de développement de l'Institut Pasteur si les ressources ne sont pas plus assurées ?

Par ailleurs, comme dans tout organisme de recherche français, les chercheurs de l'Institut Pasteur se mobilisent pour défendre la recherche française et participer au débat public qui s'ouvre sur le sujet. Certains pasteuriens sont très actifs dans le mouvement « Sauvons la Recherche ». Philippe Kourilsky lui-même s'associe à trois autres académiciens pour proposer plusieurs réformes explicitées dans un document intitulé « *du N.E.R.F. !* ». Beaucoup de chercheurs prennent conscience de la fragilité du système et de la nécessité de se mobiliser en masse pour obtenir gain de cause. Ils mesurent à quel point ils doivent être acteurs de leur avenir.

B. DES PROBLÈMES DE LOCAUX COMME DÉTONATEUR

Dès 2002, la direction prend conscience que les mètres-carrés vont devenir de plus en plus stratégiques. La politique de développement, lancée début 2000 avec en particulier la création chaque année de groupes à cinq ans et d'unités postulantes, nécessite de nouveaux espaces de laboratoires et les espaces libérés par les unités qui ferment pour départ à la retraite ou qui sont restructurées ne suffisent pas à long terme. L'idée de construire un nouveau bâtiment de recherche sur le campus parisien prend forme : il est envisagé de détruire des bâtiments anciens (enseignement, magasins) et de construire sur place. Les premières études montrent qu'on peut programmer la construction d'un bâtiment de 20 à 25 000 m² pour un coût de l'ordre de 50 millions d'euros, ce qui représenterait un accroissement de surface de laboratoire de plus de 20 %. Je suis alors nommée chef de projet et, avec l'aide d'un directeur de département et d'une équipe d'utilisateurs, nous définissons un programme pour cette nouvelle construction. Ce programme repose sur un nouveau concept de laboratoire de recherche que nous développons après la visite de nombreux laboratoires, en Europe et aux USA, et une phase de concertation en interne. Un concours international d'architectes est lancé sur la base de ce programme et un projet sélectionné début 2004. Le permis de construire est accordé en mars 2005.

Parallèlement, un audit technique est lancé début 2003, suite à des problèmes de non-conformité observés dans un laboratoire de chimie. Les conclusions, connues à l'automne 2003, montrent de manière inattendue que l'ensemble du campus doit être réhabilité pour remise aux normes (ventilation et incendie en particulier). Les

travaux qui doivent être réalisés sont conséquents : ils sont très onéreux (plus de 40 millions d'euros) et vont nécessiter le déplacement d'équipes pendant la période des travaux, en particulier pour celles occupant les bâtiments historiques.

Donc, fin 2003, il faut se rendre à l'évidence : les travaux de réhabilitation et la relocalisation des services qui sont dans les bâtiments qui doivent être démolis pour la nouvelle construction, impliquent qu'une partie des équipes soit relogée à l'extérieur du campus parisien. Or, fin 2003, les laboratoires Pfizer, qui ont décidé de quitter le site de Fresnes, proposent à l'Institut Pasteur de lui faire donation de leurs locaux. Cette offre apparaît à la direction comme une opportunité.

Mars 2004, une première liste d'unités qui pourraient être envoyées à Fresnes est présentée. Celle-ci comprend des unités hébergées dans les bâtiments les plus anciens et d'autres, en fonction d'une certaine logique scientifique. La levée de bouclier qui s'en suit amène la direction à proposer une démarche de concertation avec les directeurs de départements. L'idée est d'abord de concevoir un plan du campus à long terme avec un remembrement général pour rassembler autant que possible les unités d'un même département. Un schéma général est ainsi obtenu, qui reçoit l'accord de l'ensemble des directeurs de département. L'étape suivante consiste à définir le meilleur chemin pour y arriver et quelles structures doivent être, au moins momentanément, hébergées à Fresnes. Le volontariat est le principe retenu par le groupe. La question de savoir s'il y aura suffisamment de volontaires et si l'on pourra accueillir de nouveaux groupes pendant la période des travaux reste en suspend. Une deuxième liste est établie par la direction, faute d'un nombre suffisant de volontaires, avec essentiellement des unités des bâtiments historiques. Elle est communiquée à la veille de l'assemblée des Cent, qui se tient, comme toujours, fin juin. La réaction est alors très importante et se traduit par une désapprobation du rapport 2003 du Conseil d'administration lors de l'assemblée. La rupture est aussi consommée entre la direction générale et plusieurs directeurs de départements.

Une feuille de route est alors établie par le président du Conseil d'administration et son bureau : celle-ci exige la réorganisation de l'équipe de direction, avec la mise en place d'une direction scientifique demandée plus d'un an auparavant, la mise en place d'une nouvelle phase de concertation avec les directeurs de départements sur les locaux et l'établissement d'un projet scientifique pour Fresnes. Hélas, cette nouvelle phase de concertation échoue car la liste établie par la direction avec les directeurs de départements est, une fois de plus, très fortement contestée et à peine publiée. Pour assainir la situation et étant donné les enjeux du moment, le Conseil d'administration ne se sentant plus légitime, démissionne en bloc en janvier 2005. L'assemblée des Cent est convoquée en mars et élit un nouveau Conseil d'administration.

4.5.2 *Diagnostic : des pistes de réflexion*

Comment a-t-on pu en arriver là ? Il est toujours délicat de réaliser un diagnostic à chaud, mais on peut tout de même identifier quelques pistes de réflexion.

Sur la forme :

- Avec le recul, on observe que les mesures qui ont été les mieux acceptées l'ont été sur un terrain préparé et après une large concertation. Si les premières

réformes mises en œuvre en 2000 l'ont été rapidement, c'est que les questions avaient été longuement mûries et discutées au préalable, pendant l'année 1999. Le monde de la recherche est un univers qui se construit dans la durée et qui fonctionne avec des démarches fortement participatives. Donc, toute réforme menée trop vite et avec une concertation insuffisante risque d'être vouée à l'échec. La communication doit être aussi très factuelle.

- Les fragilités évoquées ci-dessus ont amené le corps social à se mobiliser plus volontiers et à développer plus de solidarité.

Sur le fond :

- Les fragilités financières et les problèmes de locaux ont acculé la direction à faire des choix dans l'urgence. Mais il est apparu que des priorités ne se dégagent pas de manière naturelle et consensuelle. La question du modèle d'avenir pour l'Institut Pasteur doit être abordée. Quels grands équilibres entre les différentes missions (recherche, santé publique, enseignement, applications industrielles) ? Quels équilibres dans ses financements ?
- La peur, pour certains, de dépendre de plus en plus de financements sur projets et de perdre ainsi la liberté de la recherche et la possibilité de se lancer dans des domaines très innovants.
- Le manque de relais managériaux en particulier par le biais des directeurs de départements pour éviter que le fossé ne se creuse entre la direction et le campus.
- Le problème de la représentativité des instances statutaires : par exemple, le CE était initialement plutôt favorable au déménagement à Fresnes. La population très hétérogène avec des scientifiques, soit Institut Pasteur, soit OREX (chercheurs appartenant à des organismes de recherche extérieurs comme le CNRS ou l'Inserm et travaillant à l'Institut Pasteur), des ingénieurs, des techniciens, des stagiaires français ou étrangers, des administratifs (ancienne et nouvelle génération). Comment construire un corps social avec tant de disparités ?
- La difficile communication entre les scientifiques et les administratifs, voire la défiance : pourtant des groupes de travail réunissant des représentants de ces deux mondes avaient, fin 2003, élaboré des solutions pour mieux travailler ensemble. Il reste encore beaucoup d'efforts à fournir des deux côtés, dans le respect mutuel des métiers. Il convient de sortir du dialogue entre le « parent normatif » (l'administratif) et « l'enfant rebelle » (le scientifique) comme décrit en analyse transactionnelle pour passer à un dialogue entre deux « adultes ».
- Le fait de créer un second site a touché à quelque chose d'essentiel : l'une des forces de l'Institut Pasteur est son unicité de lieu, où chacun se sent appartenir à la même « maison » et non pas à la même « boîte ».
- Certaines réformes ne sont pas acceptées par tous comme les augmentations au mérite.
- Enfin, pour certains scientifiques salariés de l'Institut Pasteur, si les choses évoluaient mal, l'angoisse de ne pas avoir beaucoup de portes de sortie : en effet, il existe actuellement très peu d'échanges avec d'autres organismes de

recherche. Cette angoisse peut être d'autant plus importante que la fermeture des unités depuis 2001 et le devenir des personnes appartenant à ces unités n'ont pas été toujours bien gérés. La question de l'évolution de carrière des scientifiques n'a été que peu abordée, alors qu'elle est l'une des problématiques actuelles du secteur.

4.6 CONCLUSION : QUELLES LEÇONS EN TIRER ?

La première est peut-être sur le rythme du changement : il convient de trouver le bon tempo. Aller trop vite peut conduire à l'essoufflement de ceux qui sont en charge du pilotage des réformes et provoquer des réactions de peur chez les acteurs n'ayant pas eu le temps de s'approprier les nouveaux objectifs ou, au moins, d'avoir saisi les bénéfices potentiels des changements proposés. Aller trop lentement peut conduire à l'enlisement. Autant que possible, il convient d'établir le chemin à parcourir avec des étapes facilement repérables. Se mettre d'accord au début sur l'objectif final visé avec les bénéfices attendus clairement identifiés peut prendre du temps mais constituer un investissement à terme. Le chemin était bien balisé les deux premières années, un peu moins la troisième année et très peu par la suite.

Ceci implique qu'il y ait une réelle fonction de pilotage du changement au sein de l'organisation qui orchestre les différents aspects (stratégie, définition des objectifs finaux et des jalons intermédiaires, mise en place du ou des comité(s) de pilotage, suivi et réajustements nécessaires dans la démarche de changement, travail en équipe, gestion de la communication...). C'est le rôle que je me suis efforcée de tenir les deux premières années, mais qui a disparu lorsque j'ai été appelée à d'autres fonctions. À noter que ces changements ont été conduits en l'absence de consultants extérieurs. Peut-être un regard extérieur eût-il été utile pour garder le cap ? En tous les cas, le changement demande des moyens à ne pas sous-estimer, en particulier dans le temps à y consacrer par un certain nombre d'acteurs clés : on ne peut pas tout faire avec « des bouts de ficelle ».

La culture d'une organisation est un élément déterminant à prendre en compte. L'Institut Pasteur est d'abord un institut de recherche piloté par les scientifiques, comme c'est inscrit dans ses statuts. Il a donc été plus aisé de faire bouger le « comment dans le domaine scientifique » que le « comment dans le domaine de l'administration », les scientifiques se sentant davantage à l'aise et compétents dans la sphère scientifique. Ainsi, les difficultés se sont étendues quand on a voulu revoir la gestion des ressources humaines et des infrastructures. D'où l'importance d'avoir des personnes très compétentes dans l'administration, respectées pour ces compétences et ayant un bon contact humain.

Quant au « pourquoi du domaine scientifique » (c'est-à-dire les axes à privilégier, les choix à opérer), cela reste un sujet très délicat, le scientifique ayant en général beaucoup de mal à faire des choix : « Pourquoi le thème de recherche de A serait plus important que celui de B ? » Ces choix ne peuvent donc se faire simplement et ne peuvent être que le fruit d'un processus de décision transparent aux critères acceptés de tous et portés par des personnes mandatées par l'organisation, au risque, sinon, d'être rejetés. Or, à l'Institut Pasteur, il semble que les instances existantes ne soient pas toujours représentatives et que les statuts demanderaient à être

révisés : ils ont été conçus pour une structure de plus petite taille et où les populations n'étaient pas dans les mêmes proportions qu'à ce jour et n'étaient pas confrontées aux mêmes enjeux. Il faudrait en particulier trouver un moyen pour que les chercheurs plus jeunes soient mieux représentés. Un équilibre doit être trouvé entre les élus et les nommés, internes et externes.

Le monde scientifique comporte de nombreuses particularités :

- le scientifique travaillait jusqu'à récemment de manière essentiellement solitaire : il doit aujourd'hui collaborer de plus en plus, car il n'a souvent pas la maîtrise de toutes les compétences nécessaires à son projet ; il devient alors dépendant des autres ;
- le scientifique est soumis en permanence à l'évaluation de ses pairs, qui devient de plus en plus exigeante ;
- le scientifique doit passer de plus en plus de temps à rechercher des financements, sans garantie de succès, vu la compétition croissante ;
- le niveau de rémunération est faible (en particulier en France) ;
- la reconnaissance sociale n'est pas toujours très bonne.

Tout ceci peut générer beaucoup de frustrations. Tout changement qui jouera favorablement sur ces différents aspects pourra être bien accueilli. En revanche, tout ce qui exacerbera ces frustrations sera rejeté, parfois avec véhémence. Il est clair qu'une attention particulière doit être accordée au mode de reconnaissance des scientifiques, d'où l'importance accordée aux systèmes d'évaluation, avec là aussi un équilibre à trouver entre l'évaluation par les pairs et celle réalisée par la hiérarchie.

Il ne faut pas oublier les partenaires que sont les administratifs, qui eux aussi peuvent ressentir certaines frustrations. Si l'on veut pouvoir attirer et retenir des gens de qualité, il est nécessaire qu'ils soient respectés et reconnus pour leur travail. Ils ne doivent donc pas être laissés pour compte dans la dynamique de changement et doivent être associés autant que nécessaire. Des instances de dialogue avec les scientifiques doivent être créées.

Enfin, pour que le changement s'inscrive dans la durée, il faut pouvoir assurer une certaine pérennité à l'équipe porteuse du projet de changement. Ceci implique que plusieurs personnes de l'équipe de direction, notamment des scientifiques, restent en fonction pour une durée suffisamment longue. Pour les scientifiques, ce n'est pas toujours facile car cela veut signifier pour eux un choix de carrière souvent définitif et « laisser la paillassse », choix qui ne peut se faire qu'en fin de carrière. Pour les administratifs, il peut être difficile de motiver des personnes issues de l'industrie, étant donné, surtout, le décalage dans l'offre de rémunération.

Comme bilan de ces cinq ans de mandat, il est reconnu de manière unanime qu'un nouvel élan a été donné à l'Institut Pasteur. La très grande majorité des objectifs initiaux ont été atteints, à la satisfaction du plus grand nombre. Peu de pasteuriens, en définitive, veulent réellement revenir en arrière. La communauté internationale salue le travail accompli et l'Institut Pasteur reste un modèle qui suscite l'admiration, à en croire le nombre de pays qui souhaiteraient qu'un Institut Pasteur soit ouvert sur leur sol. Certes, des difficultés, notamment dues aux problèmes immobiliers de l'Institut, sont apparues : elles se sont cristallisées, aboutissant à une

crise au sein de l'institution. Elles ne sont pas à négliger et il convient d'analyser au mieux les sources de cette crise, comme j'ai pu le faire partiellement dans cet article. Elles obligent aussi à marquer le pas dans la mise en œuvre de certains changements alors qu'il faudrait garder le cap des réformes engagées. Un grand débat sur « l'Institut Pasteur que nous voulons construire pour le futur » est attendu par la plupart. Peut-être aurait-il dû avoir lieu plus tôt ? Peut-être les esprits n'étaient-ils pas encore prêts à aborder cette question fondamentale ? Dans tous les cas, il n'est certainement pas trop tard. Et quoi de plus stimulant pour des chercheurs que de réinventer leur Institut ?

5. De la gestion des connaissances au management global du capital intellectuel

*Bernard DAVID*⁵

La gestion des connaissances est un sujet à la mode. À ce titre, elle enthousiasme les uns et agace les autres. Pourtant, on n'a pas attendu la fin du XX^e siècle pour pratiquer la gestion des connaissances dans les milieux professionnels : depuis toujours, le compagnonnage en est la base. Cette pratique traditionnelle s'est poursuivie jusqu'à la fin des années 80, c'est-à-dire tant qu'une certaine stabilité régnait dans les métiers et les entreprises. Le compagnonnage assurait la transmission du patrimoine de savoir et de savoir-faire, mais retardait aussi l'innovation en privilégiant la reproduction des modes de travail et de pensée.

Le monde actuel s'est décloisonné, culturellement, économiquement et technologiquement. La nécessité de repenser la gestion des connaissances découle de cet effondrement des barrières. Un nouvel espace de travail émerge grâce aux outils modernes de communication. La notion même de travail évolue vers celle d'activité, qui intègre l'apprentissage et la communication en continu.

Cette ouverture génère aussi une nouvelle complexité de l'activité scientifique et technique : les innovations de rupture se plaçant aux interfaces entre les disciplines classiques, il y a nécessairement collaboration, construction collective. Le passage de l'intelligence individuelle à l'intelligence collective se dessine. La gestion des connaissances évolue de la gestion de stocks vers la gestion de flux, car les connaissances sont en perpétuelle expansion et reconfiguration, et seuls les experts qui les portent sont à même de les mobiliser à bon escient en fonction des besoins.

Dans ce contexte émerge aussi une intelligence globale d'organisme, qui n'est plus fondée sur les seuls savoirs scientifiques et techniques existants, mais sur une capacité collective de les consolider pour construire de nouvelles approches des grandes questions posées à la recherche. Développer cette capacité est devenu stratégique dans la compétition mondiale. Cela suppose une convergence d'efforts en matière de systèmes d'information, de processus opérationnels et de gestion des ressources

5 B. David, CEA.

crise au sein de l'institution. Elles ne sont pas à négliger et il convient d'analyser au mieux les sources de cette crise, comme j'ai pu le faire partiellement dans cet article. Elles obligent aussi à marquer le pas dans la mise en œuvre de certains changements alors qu'il faudrait garder le cap des réformes engagées. Un grand débat sur « l'Institut Pasteur que nous voulons construire pour le futur » est attendu par la plupart. Peut-être aurait-il dû avoir lieu plus tôt ? Peut-être les esprits n'étaient-ils pas encore prêts à aborder cette question fondamentale ? Dans tous les cas, il n'est certainement pas trop tard. Et quoi de plus stimulant pour des chercheurs que de réinventer leur Institut ?

5. De la gestion des connaissances au management global du capital intellectuel

*Bernard DAVID*⁵

La gestion des connaissances est un sujet à la mode. À ce titre, elle enthousiasme les uns et agace les autres. Pourtant, on n'a pas attendu la fin du XX^e siècle pour pratiquer la gestion des connaissances dans les milieux professionnels : depuis toujours, le compagnonnage en est la base. Cette pratique traditionnelle s'est poursuivie jusqu'à la fin des années 80, c'est-à-dire tant qu'une certaine stabilité régnait dans les métiers et les entreprises. Le compagnonnage assurait la transmission du patrimoine de savoir et de savoir-faire, mais retardait aussi l'innovation en privilégiant la reproduction des modes de travail et de pensée.

Le monde actuel s'est décloisonné, culturellement, économiquement et technologiquement. La nécessité de repenser la gestion des connaissances découle de cet effondrement des barrières. Un nouvel espace de travail émerge grâce aux outils modernes de communication. La notion même de travail évolue vers celle d'activité, qui intègre l'apprentissage et la communication en continu.

Cette ouverture génère aussi une nouvelle complexité de l'activité scientifique et technique : les innovations de rupture se plaçant aux interfaces entre les disciplines classiques, il y a nécessairement collaboration, construction collective. Le passage de l'intelligence individuelle à l'intelligence collective se dessine. La gestion des connaissances évolue de la gestion de stocks vers la gestion de flux, car les connaissances sont en perpétuelle expansion et reconfiguration, et seuls les experts qui les portent sont à même de les mobiliser à bon escient en fonction des besoins.

Dans ce contexte émerge aussi une intelligence globale d'organisme, qui n'est plus fondée sur les seuls savoirs scientifiques et techniques existants, mais sur une capacité collective de les consolider pour construire de nouvelles approches des grandes questions posées à la recherche. Développer cette capacité est devenu stratégique dans la compétition mondiale. Cela suppose une convergence d'efforts en matière de systèmes d'information, de processus opérationnels et de gestion des ressources

5 B. David, CEA.

humaines, qui nécessite une politique globale de management du capital intellectuel de l'organisme.

Ce chapitre est illustré d'exemples tirés de l'expérience du CEA (Adenis *et. al.*, 1998).

5.1 LES ENJEUX DE LA GESTION DES CONNAISSANCES DANS LES ORGANISMES DE RECHERCHE

5.1.1 Une question de survie dans un univers en expansion

La connaissance est au cœur de l'activité productrice en recherche. Elle en est le produit, elle en est aussi le substrat. En tant que produit, elle est formalisée, diffusée, valorisée pour ou par les clients de cette recherche : communauté scientifique internationale, donneurs d'ordres publics, clients industriels... De par sa qualité de substrat, sa gestion est souvent laissée à l'initiative de ses utilisateurs. Les chercheurs sont ainsi détenteurs d'une masse de savoir et savoir-faire stratégique pour l'organisme, dont une très faible part est formalisée de manière utilisable par des tiers. En 2000, une étude du CIGREF (CIGREF, 2000) estimait à plus de 80 % les connaissances stratégiques des entreprises qui sont « dans la tête des gens » ou dans des formats peu exploitables, tels que notes manuscrites ou autres documents de travail non référencés.

En période de stabilité des équipes, des programmes et des moyens de recherche, tout ceci posait peu de problèmes. L'évolution du contexte de la recherche fait aujourd'hui craindre aux dirigeants de perdre une partie de leur capital, de leur capacité de travail et même de leur crédibilité globale : départs à la retraite massifs, dispersions d'équipes, redéploiements d'activités, sans parler de l'ouverture des marchés de la recherche, qui génère une compétition croissante obligeant à toujours plus de performance, plus vite et à moindre coût.

Il est clair que dans cette compétition, la différence se fait dans la capacité de mobiliser les savoirs et savoir-faire existants pour avoir le moins possible de travail additionnel à fournir. Mais cette accélération de l'activité productrice laisse aussi de moins en moins de temps pour formaliser les acquis et les rendre transmissibles : on est dans la spirale infernale du court terme, situation hautement dangereuse pour les organismes de recherche qui, au sein du système de recherche, assument seuls la responsabilité spécifique de penser les compétences à long terme, d'anticiper et d'investir dans la durée, pour offrir en permanence aux demandeurs de recherche le niveau d'excellence qu'ils sont en droit d'attendre.

La situation est d'autant plus délicate que le décroisement s'étend aussi aux contenus des recherches. Les questions traitées sont devenues complexes, nécessitant une approche transdisciplinaire et des collaborations étendues, sans que le périmètre des connaissances et des acteurs utilement mobilisables sur chaque sujet soit bien établi au départ. L'expansion permanente des champs de connaissances dans les différents domaines ne permet plus à un seul cerveau d'appréhender globalement l'existant cognitif pertinent associé à un sujet.

Ainsi, la question de conservation des connaissances stratégiques associées aux différents domaines d'activité se double aujourd'hui d'une question systémique de mobilisation étendue des connaissances, cette situation ouvrant elle-même l'espace à un nouveau champ de connaissances en matière de sollicitation, connexion et consolidation des savoirs et savoir-faire... Jusqu'où ira cette expansion des connaissances ? Quelle maîtrise garderons-nous sur tout ce que nous avons produit ? Ce sont évidemment des questions que tout dirigeant se pose.

5.1.2 *L'évolution du rapport à la connaissance*

Depuis Aristote, la notion de connaissance a beaucoup évolué. On pensait à l'époque que le monde était régi par des règles préexistantes, immuables, qu'il était donc possible de capitaliser au fur et à mesure de la compréhension de ces règles, en classant les connaissances acquises dans un référentiel établi une fois pour toutes. Depuis, on a bien sûr évolué, mais le rapport à la connaissance conserve une part d'ambiguïté, entre son aspect de capital (à conserver précieusement, voire jalousement car il donne aussi le pouvoir et on n'a pas envie de le voir remis en cause) et son aspect d'outil (clé pour aller au-delà, construire du neuf et, le cas échéant, remettre en cause l'ancien).

Il y a ainsi une opposition irréductible entre la gestion des connaissances, dans ce qu'elle vise à conserver une vision acquise sur les choses, et l'innovation, dont l'essence est de bousculer l'ordre établi. Cela n'a pas échappé à un certain nombre d'entreprises, qui se demandent dans quelle mesure la capitalisation des bonnes pratiques n'est pas un frein à la poursuite du progrès organisationnel et fonctionnel. Vraie question, mais sans doute faux problème : sans repères en matière de connaissances, peut-on envisager une destruction créatrice, telle que pouvait l'entendre Schumpeter ?

Ces considérations expliquent comment l'évolution du contexte de la recherche a fait passer la gestion des connaissances par trois étapes, qui représentent une gradation, tant dans les enjeux que dans les défis techniques et managériaux auxquels ils correspondent :

- conserver la connaissance existant sur un sujet parce qu'elle apporte les réponses à des questions qu'on se pose encore aujourd'hui ;
- permettre l'utilisation de la connaissance existante à d'autres fins et dans d'autres contextes que ceux qui l'ont vue naître ;
- créer les conditions environnementales favorables au partage généralisé des connaissances dans l'organisation.

À travers ces trois niveaux s'exprime aussi une évolution du paradigme relatif à la connaissance et à son utilisation :

- la connaissance-objet : le premier niveau correspond à une connaissance figée dans un contexte donné. C'est cela qui permet de la considérer comme ayant du sens en soi. Dans ce contexte, la connaissance est un objet-savoir, bien délimité, codifiable et assimilable en tant que tel. L'extrapolation de ce savoir hors de son contexte d'origine pose des problèmes, car les limites d'utilisation n'apparaissent en général pas clairement ;

- la connaissance-action : le second niveau résulte de cette prise de conscience qu'aucun objet-savoir n'est directement utilisable, car ni la question posée ni son contexte ne se reproduisent jamais à l'identique. Il faut nécessairement une méta-vision sur cette connaissance, pour comprendre sa portée au-delà du contexte de création, et savoir la transposer aux nouvelles conditions. Cela veut dire que sa formalisation doit se faire de façon particulière. L'appropriation s'effectue à travers l'utilisation, qui en même temps transforme cette connaissance enregistrée en une connaissance appliquée nouvelle ;
- la connaissance-émergence : le troisième niveau prend en compte la dimension d'organisme. Il s'agit de mettre en interaction les différentes sources et les différents porteurs de connaissances, pour faire émerger une connaissance nouvelle, qui transcende celles que portent ou que sont capables de produire les individus pris isolément. Ce troisième niveau correspond évidemment au défi de l'innovation collective. Elle suppose une ingénierie concourante en matière d'outils d'information, de gestion des ressources humaines et de conduite opérationnelle (Ballay, 2001) : c'est le « management global du capital intellectuel », qui va bien au-delà de ce que suggère l'intitulé « gestion des connaissances », et que traduit mieux l'anglicisme « *knowledge management* ».

5.1.3 Quelles connaissances gérer et comment ?

Les dirigeants et autres responsables ont bien conscience de cette situation et ne manquent pas d'afficher l'importance stratégique de gérer correctement leur capital intellectuel. Mais passer de l'intention à l'action n'est pas simple, ne serait-ce que par la multiplicité des formes de savoir et savoir-faire, qui ne permettent pas de déployer des solutions unifiées. Des expériences malheureuses de généralisation sur la base de projets pilotes prometteurs sont là pour le rappeler. Par ailleurs, les promoteurs de solutions techniques ont tendance à sous-estimer les aspects culturels et managériaux associés à la gestion des connaissances, et à proposer des dispositifs techniques « clés en mains » dont la greffe sur les processus de fonctionnement en place ne prend pas. Tout ceci explique la prudence avec laquelle les dirigeants considèrent les offres permanentes qui leur sont faites d'engager des projets de gestion des connaissances.

Mais si chaque situation est spécifique et nécessite une approche « sur mesure », il n'en reste pas moins nécessaire d'afficher clairement une volonté globale de la direction générale de progresser dans le management du capital intellectuel de l'organisme. Vis-à-vis des forces opérationnelles et fonctionnelles, cette volonté ne peut s'exprimer en termes de solutions, mais d'objectifs à atteindre assortis d'indicateurs, de responsabilisation des acteurs, et de calendrier. Regroupées sous la bannière fédératrice de la gestion des connaissances, les différentes initiatives existantes ou émergentes s'en trouvent renforcées.

Il y a fondamentalement deux niveaux de connaissances stratégiques à gérer dans les organismes de recherche : un niveau de connaissances localisables, en général attachées à des domaines d'activité, et un niveau de connaissances diffuses, plutôt liées aux processus globaux et à la culture d'entreprise. Si le premier niveau relève

d'une délégation au plus près de leurs détenteurs, telle qu'évoquée ci-dessus, le second est très clairement de la responsabilité de la direction générale.

Parler de connaissances localisables ne signifie pas nécessairement qu'elles soient explicites, ni même formalisables : certaines ne peuvent se transmettre que par compagnonnage. Par contre, on peut définir assez précisément leur périmètre de génération et d'utilisation, qui dans un organisme de recherche correspond souvent au contour des unités ou des projets. À noter qu'il s'agit non seulement de savoirs et savoir-faire scientifiques et techniques, mais aussi, dans des domaines fonctionnels tels que la gestion d'infrastructures, les finances, la propriété intellectuelle, etc.

Le second niveau de connaissances stratégiques prend en compte tout ce qui ne peut rentrer dans le périmètre d'un domaine d'activité, comme la capacité de l'organisme de construire des objets de recherche complexes, de mobiliser l'expertise appropriée au quotidien, de conduire de grands projets, de transformer les signaux reçus à tous niveaux en opportunités d'actions ou inflexions d'activité, de stimuler l'émergence d'idées nouvelles, etc. Ce niveau est plus difficile à aborder, dans la mesure où il s'agit essentiellement de savoir-faire collectif dont on ne sait pas toujours bien dire en quoi il consiste précisément ni à quoi il tient. Sauf rupture importante dans l'organisation, le risque est faible de le voir disparaître brusquement, par exemple à la suite du départ d'un collaborateur. Par contre, en l'absence d'indicateurs précis, on voit rarement sa dégradation lente avant qu'elle ne se manifeste par une situation de crise, ce qui est souvent bien tard pour redresser la barre.

La première étape de tout projet stratégique de gestion des connaissances consiste en une prise de conscience de ce qui constitue le capital intellectuel de l'organisme : identification de ses constituants, mais surtout estimation de leur valeur. Ceci concerne tout particulièrement les connaissances localisables car, la gestion des connaissances ayant un coût, il faudra tôt ou tard faire des choix : s'agit-il de connaissances vitales pour l'existence de l'organisme (par exemple, la sécurité d'installations à risque, la crédibilité de l'expertise dans le cœur de mission, etc.) ? S'agit-il de connaissances rares, qu'on retrouve difficilement ailleurs ? Sont-elles dormantes ou actives ? Quel est leur coût de réacquisition éventuel (en temps pour réapprendre ou en argent pour acheter) ? De quelles activités ou domaines d'expertise sont-elles les clés incontournables ? Etc.

L'établissement d'un tel inventaire représente en soi une avancée considérable pour l'organisme, à la fois en lui permettant de mieux connaître et caractériser son capital immatériel et en la dotant d'un outil de négociation sur la base de cette cartographie du capital. Au-delà, faire des choix de chantiers prioritaires s'avèrera de toute façon difficile, et relèvera à un moment ou un autre d'arbitrages dans le cadre de la politique générale de l'organisation.

Bien évidemment, cette impulsion donnée devra se transformer en une préoccupation pérenne, suivie par des indicateurs qui permettront aussi de justifier des investissements correspondants. Tout naturellement, cette action s'inscrira dans une volonté plus large d'évaluation, puis de valorisation des actifs immatériels de l'organisme. Un outil de pilotage équilibrant indicateurs de court terme et indicateurs de long terme, sur le principe des « *balanced scorecards* » (Kaplan *et. al.*, 1996), apparaît

à ce stade comme bienvenu : c'est un pas décisif vers une gestion mieux adaptée au cadre de l'économie de la connaissance.

5.2 LES APPLICATIONS FONDATRICES DE LA GESTION DES CONNAISSANCES

5.2.1 *Le contexte d'apparition de la gestion des connaissances dans les organismes de recherche*

La préoccupation de gestion des connaissances apparaît dans les années 80 dans les organismes de recherche. Dans la plupart des cas, c'est l'incapacité de répondre correctement à une question concrète posée par un tiers (direction générale, client, organisme de contrôle, etc.), à laquelle on devrait savoir répondre, qui sert de déclencheur à la prise de conscience, par les responsables, d'une perte de mémoire au sein des unités concernées. Les questions les plus embarrassantes sont celles relatives à la sécurité des installations, et celles relatives à l'expertise de l'unité. En effet, dans les deux cas, ne pas savoir y répondre correctement constitue une atteinte à la crédibilité scientifique ou opérationnelle de l'unité, donc une menace pour son avenir.

La responsabilité que chaque organisation a vis-à-vis de son passé, notamment lorsqu'il se manifeste par l'existence d'objets ou d'installations ayant une certaine durée de vie, a constitué un moteur important du développement de la gestion des connaissances. C'est d'autant plus vrai s'il s'agit d'objets ou d'installations présentant des risques particuliers, ou pour lesquels il s'agit de garantir un degré de fiabilité élevé dans le temps. Il n'est donc pas surprenant que les premières grandes applications de gestion des connaissances se soient développées autour des connaissances de conception ou d'exploitation d'installations lourdes comme les réacteurs nucléaires expérimentaux. Des démarches similaires ont été observées du côté industriel, par exemple en sidérurgie pour l'exploitation de hauts-fourneaux.

Dans l'activité de recherche elle-même, deux types de préoccupations prévalent : d'une part la conservation de toutes les données expérimentales (données primaires) sur lesquelles on s'est fondé pour construire les modèles de compréhension des phénomènes, d'autre part les savoir-faire et tours de mains relatifs aux protocoles expérimentaux. Il s'agit ici d'une situation qui diffère plus nettement de celle de l'industrie, pour qui les premiers champs d'application de la gestion des connaissances sont souvent les produits et les clients, conduisant à de nombreuses applications autour de bases de connaissances accessibles à l'ensemble des personnels concernés. La dispersion territoriale de ces personnels, loin de leurs homologues mais riches de leurs contacts de terrain, a orienté ces développements vers des outils collaboratifs performants pour la capitalisation et le partage d'expérience. Dans les organismes de recherche, la problématique de valorisation du capital de connaissances est d'une autre nature : ce capital est souvent très spécialisé, et correspond à des communautés plus petites et physiquement plus proches. La problématique est moins celle du partage à grande échelle que celle de la conservation de savoirs spécifiques.

Autour de ces diverses préoccupations, les années 1985 à 1995 ont essentiellement vu des initiatives issues du terrain. C'était une époque de pionniers, ce qui confère à ces projets des caractéristiques particulières. La caractéristique principale est qu'il s'agissait de ce qu'on appellerait aujourd'hui de la recherche-action, au plus

proche des besoins. Tout était à inventer en marchant : la problématique, les méthodes de travail, les outils, etc. Chaque projet était porté par un ingénieur-chercheur, immergé dans le milieu concerné qui se débattait avec des problèmes techniques considérables, car les possibilités et la convivialité des moyens de stockage et de représentation, notamment sous forme informatique, étaient encore relativement limitées à l'époque.

Ceci explique aussi pourquoi le passage à plus grande échelle a rencontré des difficultés imprévues : les difficultés techniques au niveau des outils étaient tellement prégnantes qu'on a largement sous-estimé le savoir-faire non codifié des concepteurs dans leur rôle d'exploitant des systèmes de connaissances qu'ils avaient eux-mêmes conçus et mis en place, en particulier pour tout ce qui concerne les aspects humains, qui sont spécifiques à chaque environnement.

5.2.2 *Trois projets pilotes illustrant l'activité des pionniers en gestion des connaissances*

A. CAPITALISATION DU RETOUR D'EXPÉRIENCE

Un des premiers grands projets de gestion des connaissances dans un organisme de recherche a été mis en place en 1986 au CEA pour capitaliser les connaissances acquises à l'occasion de la conception et du démarrage du prototype surgénérateur « SuperPhénix » (Adenis *et al.*, *op. cit.*). En l'absence de méthode et d'outils existant pour cela sur le marché, un programme de R&D a été engagé. Il a débouché sur une méthode générique baptisée « REX » (Retour d'Expérience) et basée sur des outils informatiques et un ensemble de procédures de mise en œuvre. La saisie du retour d'expérience est effectuée sous forme de fiches élémentaires, toutes créées selon le même format, mais qui peuvent supporter des éléments de savoir ou savoir-faire très divers : analyse de documents techniques, interviews d'experts, description de processus, résultats d'essais... Le système d'indexation de ces fiches permet, à travers des requêtes, de retrouver tous les éléments de connaissance enregistrés sur un sujet donné.

Dès 1993, la méthode REX est suffisamment développée pour être étendue à l'ensemble des connaissances générées par la R&D sur la filière à neutrons rapides, puis en 1995 également, à la R&D sur la filière à eau pressurisée, en développant le nouvel outil « ACCORE » (ACCès aux CONnaissances REacteur). La démarche reçoit le soutien des partenaires EDF et Framatome et, pour garantir une pérennité industrielle, un accord de partenariat est signé avec la société Euriware, qui a déjà en charge la valorisation de la méthode REX au travers d'une licence. En 1998, ce projet représente 40 experts interviewés, 700 documents analysés, 5 000 éléments d'expérience et 17 000 documents numérisés dans la base documentaire associée.

B. MODÉLISATION DES SYSTÈMES COMPLEXES

Une autre approche de la connaissance des installations complexes est lancée au CEA en 1989. À l'inverse de la méthode REX, qui part de la collecte de briques élémentaires de connaissance et cherche ensuite à les assembler dans un tout cohérent, le projet « SAGACE » a une approche descendante, visant à développer une méthode de représentation globale des systèmes, afin d'améliorer leur maîtrise. Il s'agit là

aussi d'un projet de recherche-action, se développant sur le front d'un besoin de terrain en matière de conduite d'installations du cycle du combustible, combinant aspects techniques et aspects humains. La méthode développée consiste à construire un modèle du système, en l'approchant selon trois angles de vue : ce que fait le système au contact de son environnement (vision fonctionnelle), ce qu'est le système en tant que réseau de ressources opérantes (vision organique), ce que décide le système pour accomplir la mission (vision opérationnelle). Le « systémographe » est l'outil logiciel développé pour réaliser ces différentes représentations.

Cette approche s'applique aussi bien à des systèmes technologiques nécessitant une forte compétence de pilotage ou d'utilisation qu'à des systèmes organisationnels dont le fonctionnement et l'évolution reposent sur les interactions entre agents, ou encore à des systèmes à base de connaissances dont l'intelligence artificielle repose sur l'aptitude à résoudre un problème. Les applications ont donc été variées, au CEA ou à l'extérieur : modélisation d'un prototype évolutif de vitrification de déchets nucléaires, conception du pilotage d'un réacteur de recherche, mais aussi conception d'un système de supervision d'une autoroute ou configuration d'un simulateur de gestion des risques liés aux procédés industriels, etc. Comme pour la méthode REX, le CEA s'est appuyé sur un opérateur industriel pour assurer la pérennité et la diffusion de l'outil développé.

C. FORMALISATION DES EXPERTISES

Dans les années 90, le CEA a dû faire face à un certain nombre de situations de perte potentielle d'expertise, soit liées à des départs à la retraite, soit résultant de redéploiements d'activités. C'est dans ce contexte que la méthode « MKSM » a été développée et mise en œuvre. Comme SAGACE le fait pour les systèmes, MKSM vise à modéliser la connaissance des experts à travers un certain nombre de points de vue. Il s'agit d'utiliser cette multiplicité d'angles de vue pour amener l'expert à s'exprimer sur des aspects qu'il ne penserait pas à préciser s'il n'était ainsi sollicité. MKSM part en effet du constat que les documents écrits ou les bases de données contiennent essentiellement de l'information, partie visible de la connaissance qui, dans cette approche, est constituée également de deux autres composantes : le contexte et le sens. La modélisation porte sur les trois points de vue, et fait elle aussi largement appel à des graphes, bien plus apte qu'elle est à représenter la connaissance en ce qu'elle relie entre eux des éléments d'une façon qu'aucun discours linéaire ne peut correctement traduire. Partant d'une vision large du domaine d'expertise, cette méthode conduit, par raffinements successifs, à aller jusqu'au niveau de détail voulu. L'ensemble des graphes est consigné dans des « Livres de connaissances » mis au point avec les experts.

Dans le milieu des années 90, la méthode a été appliquée à une dizaine de projets opérationnels dans différentes directions du CEA. L'arrêt du programme de recherche sur l'enrichissement de l'uranium par laser a été l'occasion de la déployer à grande échelle, compte tenu de l'intérêt stratégique de conserver les connaissances acquises : 100 experts ont été impliqués dans deux départements du CEA, 2 085 pages ont été rédigées, dont les deux tiers par les experts eux-mêmes, sur la base de ce que les entretiens guidés par les accompagnants MKSM leur ont fait découvrir comme aspects cachés de leur expertise, ce qui a représenté 700 journées de travail

sur un an et demi (dont 520 de rédaction). Dans le même temps, la méthode était également diffusée et appliquée à l'extérieur du CEA : COFINOGA, EDF, DCN, Saint-Gobain, Thomson CSF Optronique, Technicatome, SEP...

D. LES ENSEIGNEMENTS DE LA PHASE DES PIONNIERS

Outre leur apport en termes de capitalisation des connaissances, les différents projets-pilote de la phase des pionniers ont permis de jeter les bases conceptuelles de la gestion des connaissances, qui constituent un socle solide sur lequel a pu se construire une véritable discipline scientifique et technique. Les promoteurs de ces méthodes ont travaillé, seuls ou en réseau, à expliciter les concepts théoriques qui sous-tendaient des développements à forte composante pragmatique. Ainsi, il a pu être mis en évidence que les différentes méthodes se regroupaient en deux écoles de pensée, conduisant à des contenus cognitifs de nature très différente, ce qui montre combien le concept de connaissance est dépendant d'une approche philosophique plus large (Adenis *et al.*, *op. cit.*).

MKSM, comme toutes les méthodes d'analyse d'un patrimoine de connaissances, relève d'une approche positiviste, dont le postulat est que la connaissance préexiste à la démarche, celle-ci consistant à l'analyser, l'expliquer, la décoder, et la structurer pour une utilisation ultérieure. À l'inverse, REX et SAGACE relèvent du postulat constructiviste, selon lequel la connaissance est construite collectivement, dans l'action de capitalisation relative à une action passée ou en cours. Le processus de modélisation qu'elles proposent ne porte pas tant sur les connaissances elles-mêmes que sur le cadre de référence dans lequel elles sont produites et prennent sens : pour REX, ce cadre est une structure sémantique (réseau lexical, points de vue...), pour SAGACE, c'est un système (intégration de points de vue dans une conception globale). Globalement, on peut dire que l'approche constructiviste relève d'une conception de la gestion des connaissances orientée projet, alors que l'approche positiviste relève d'une conception de la gestion des connaissances orientée organisation, les deux étant évidemment complémentaires.

Au-delà de ces aspects conceptuels, un certain nombre d'enseignements ont pu être tirés de cette phase des pionniers. Tout d'abord au niveau des coûts. Même si les coûts complets sont difficiles à établir, on perçoit bien qu'il n'est pas possible de généraliser les pratiques de recherche-action à l'échelle des organismes. D'où un souci de rationaliser les approches et d'arrêter un certain nombre de méthodes et d'outils-type au sein d'un même organisme. Les tentatives en ce sens n'ont pas été franchement couronnées de succès, de par la diversité des situations rencontrées, tant dans la nature des connaissances très spécifiques et très localisées, qu'au niveau de la culture des unités, reflétant leur relation à la connaissance. On retrouve cette différence majeure avec l'industrie, où les grandes applications de capitalisation des connaissances concernent des savoirs et savoir-faire génériques, et traversent les organisations.

Ces difficultés de mise en œuvre ont — et c'est une retombée heureuse — refroidi l'ardeur de ceux qui voulaient imposer une marche forcée vers l'explicitation généralisée des connaissances, négligeant le rôle des savoirs non codifiables dans la dynamique de création de nouvelles connaissances, telle qu'elle commençait à être comprise à l'époque (Nonaka, 1995). La phase de déploiement de la gestion des connaissances au-delà des projets pilotes a en effet été marquée par un souci de thé-

saurisation, comme s'il s'agissait d'amasser un tas d'or pièce après pièce, et non de denrées volatiles et périssables. D'ailleurs les produits-phares issus de la gestion des connaissances étaient de solides documents écrits, qu'on pouvait ranger dans sa bibliothèque. Le faible développement des outils informatiques n'est pas la seule explication de cet état de fait.

En tant que « mémoire-cire », ces ouvrages étaient parfaits. Ils ont d'ailleurs permis de rendre de précieux services, à la fois pour retrouver l'état des savoirs historiques et pour reproduire certains tours de mains qui avaient pu se perdre. Mais certaines limites sont vite apparues, parce que le champ de validité des connaissances ne pouvait être totalement défini. Tâche impossible d'ailleurs, car il y a toujours des externalités incontrôlables.

Un exemple illustre bien ce propos : on a un jour manqué d'échantillons de matière pour procéder à des études de corrosion sur des composants de centrales nucléaires construites vingt ans plus tôt. Reprenant des procédures parfaitement consignées, on a donc refabriqué ce matériau de base, conforme en tous points aux spécifications. Et pourtant, on n'a jamais pu reproduire sur ces échantillons les comportements observés en centrale : entre temps, les matières premières venaient d'autres sources, les fournisseurs avaient changé (et sans doute certains tours de mains disparus), les machines de fabrication utilisées à l'époque avaient été remplacées par une nouvelle génération, tout ceci ayant des effets imprévus. Il a fallu retrouver des échantillons d'époque pour mener à bien les études.

Cet exemple illustre bien la contradiction qu'il peut y avoir dans une démarche de sauvetage de connaissances : on veut fixer une connaissance parce que le monde change, alors que ce changement lui-même a de grandes chances de rendre cette connaissance obsolète à plus ou moins longue échéance.

En fait, si on questionne les experts, on s'aperçoit qu'ils ont bien conscience de toutes ces limitations. Ils savent que leurs connaissances ont un champ de validité. Mais ne sachant d'où peut provenir le changement, ils s'en tiennent aux mises en garde concernant les variabilités connues ou les plus prévisibles de l'environnement. Tout prévoir conduirait à tellement de restrictions que la connaissance deviendrait intransmissible et stérile. L'expert sait ce qu'il ne sait pas, mais il ne peut l'expliquer.

L'adaptabilité de l'expert à la question posée est ce qui le différencie fondamentalement de la connaissance enregistrée. La connaissance explicitée est figée dans un contexte là où l'expert déplace en dynamique les parois de son champ de considération. La connaissance explicite est au contraire segmentée de façon immuable. Tout ceci explique le glissement progressif observé par la suite de la gestion de la connaissance-objet vers la gestion des porteurs vivants de cette connaissance.

5.3 LA GESTION DES CONNAISSANCES FACE À DE NOUVEAUX DÉFIS

Le milieu des années 90 marque une nouvelle étape dans l'activité de gestion des connaissances au sein des organismes de recherche. D'une part, on prend conscience que le savoir-faire en gestion des connaissances développé dans le cadre des activités scientifiques et techniques peut être mis à profit dans le champ d'activités

dites « fonctionnelles » ; d'autre part, l'importance et la nature des défis à relever dans les champs scientifiques et techniques poussent les méthodes existantes dans leurs derniers retranchements.

5.3.1 *Étendre la gestion des connaissances au-delà des champs scientifiques et techniques*

La valorisation des acquis en gestion des connaissances dans le champ d'activités fonctionnelles n'est pas une révolution, mais correspond néanmoins à l'émergence d'une dimension nouvelle à l'échelle de l'organisme. Il s'agit toujours de gérer des connaissances localisables, au sens défini précédemment, mais correspondant, cette fois, à des domaines d'expertise ou des processus de fonctionnement transversaux aux unités. On rejoint ainsi les entreprises industrielles qui, depuis quelque temps, développent une gestion des connaissances intégrée dans les processus de fonctionnement, ayant pris conscience qu'il y avait là des gisements de productivité importants à exploiter. Le développement d'outils informatiques collaboratifs facilite ces nouvelles applications de la gestion des connaissances, en permettant une plus grande interactivité entre des acteurs parfois géographiquement éloignés. Trois exemples illustrent la variété des applications au CEA.

Le premier exemple concerne le projet SIGMA de refonte du système de gestion du CEA, qui s'est effectué en deux phases. Dans un premier temps, on a déployé la nouvelle application au sein de la seule Direction des applications militaires. En observant le trafic sur la « *hot-line* » reliant les opérateurs de ce nouveau système à l'équipe technique chargée du déploiement, on a pu comprendre quelles difficultés rencontraient ces opérateurs de terrain, parlant un autre langage et disposant d'autres repères culturels que l'équipe informatique. On a ainsi pu transformer le processus d'apprentissage dans cette direction opérationnelle en un savoir codifié, mis à la disposition de l'ensemble du personnel concerné lors de la seconde phase de déploiement, concernant cette fois-ci l'ensemble du CEA. Il est tout à fait remarquable que le contenu et le mode d'organisation de ce corpus de connaissances n'a rien à voir avec ce qu'on avait pu imaginer au départ. C'est aussi le point de départ d'une action ultérieure d'identification des compétences clés dans les différents processus de gestion et de redéfinition des visions métier en y intégrant les nouvelles pratiques.

Le deuxième exemple correspond à une action de la Direction de la sécurité nucléaire et de la qualité, pour améliorer la prise en compte des facteurs humains dans la conduite d'installations sensibles. Une méthode d'analyse des incidents dans ces installations a été développée, et un processus mis en place afin de capitaliser les retours d'expérience. Une phase de sensibilisation a été nécessaire, afin de faire évoluer les comportements, et que les personnes concernées voient l'intérêt de la démarche et se prêtent au jeu de l'interrogation détaillée sur les circonstances de l'incident et la manière dont la situation avait pu être corrigée. Cette connaissance a permis de développer un modèle de compréhension applicable à l'ensemble des situations, en mettant en évidence quatre facteurs constitutifs que les actions correctrices permettent alors d'aborder séparément, mais aussi dans le rapport équilibré qu'ils doivent entretenir : l'organisation du travail, l'équipe, les dispositifs techniques, l'environnement de travail.

Le troisième exemple, enfin, concerne la gestion des experts seniors au CEA. Dans ce projet, la Direction des ressources humaines et des relations sociales a souhaité redonner du sens à la fonction d'Expert senior, clarifier les responsabilités dans l'évaluation, la gestion des compétences d'experts et la valorisation des expertises, enfin économiser des moyens dans le traitement et la diffusion des dossiers des candidats (pour chaque session bisannuelle un homme-an de travail, 35 000 feuilles A4 à reproduire et diffuser...). Dans un premier temps, la mise en place d'un intranet collaboratif a largement facilité les échanges entre les responsables concernés dans les différents pôles opérationnels, permettant l'émergence d'un référentiel unique constitué de douze domaines de compétence scientifique et technique, et pour chaque domaine l'identification des spécialités associées. Cette vision structurée, et acceptée par tous, du champ global d'expertise de l'organisme a constitué une avancée importante pour le management de l'expertise au CEA : équilibrage des domaines et des spécialités, identification des aspects critiques, détermination du nombre et de la distribution des experts-seniors à nommer, etc. Cet intranet a ensuite facilité la constitution puis l'examen des dossiers de candidature, qui ont pu s'effectuer en un temps record, dans les meilleures conditions de transparence (pour les responsables) et de sécurité (pour les candidats). Bien entendu, une fois mise en place, la base ainsi constituée constitue un outil précieux pour gérer l'expertise portée par des individus au CEA, tant dans le présent que dans la préparation du futur.

5.3.2 *Gérer des ruptures majeures*

L'arrêt définitif des essais nucléaires français, annoncé le 26 janvier 1996 par le Président de la République, constitue sans doute la plus grande rupture à laquelle le CEA ait dû faire face depuis sa création. Cette décision a conduit, entre 1996 et 1997, à démanteler d'importantes installations expérimentales, à fermer deux centres de recherche en Région parisienne et à effectuer 1 500 mobilités de personnels. Parallèlement, il fallait impérativement conserver la crédibilité de la dissuasion nucléaire française, ce qui passait entre autres par la conservation de l'expertise accumulée en quarante ans d'essais. C'est dans une telle épreuve qu'on peut vraiment juger de l'intérêt et de l'efficacité des méthodes et outils de gestion des connaissances !

Le projet « CEC » (Conservation et exploitation des connaissances) a été mis en place comme partie intégrante du nouveau programme « Simulation », avec un double objectif : conserver les connaissances indispensables à la Mission armes nucléaires, et les mettre à disposition de ceux qui auraient à s'en servir pour le déroulement de leurs travaux d'études, de conception, de développement, de fabrication, de maintien en condition opérationnelle et de démantèlement des armes nucléaires. Contrairement aux projets de gestion des connaissances de la génération précédente, issus de préoccupations de terrain et menés sous l'impulsion d'un spécialiste en gestion des connaissances, ce projet était voulu et suivi au plus haut niveau et a été confié à un chef de projet pragmatique plutôt qu'à un spécialiste de gestion des connaissances.

Il en a résulté une approche originale et d'une grande efficacité, organisée en six chantiers : les experts et spécialistes, l'archivage documentaire, les bases de données, la formation, l'utilisation des moyens audio-visuels numériques et les bases de connaissances. Les méthodes et outils déjà développés au CEA par les différentes

directions opérationnelles ont été utilisés (REX, MKSM, SAGACE), mais d'autres solutions de capitalisation ont aussi été employées. C'est une caractéristique majeure de ce projet d'avoir su mettre en œuvre une grande variété de moyens, en conservant une cohérence d'ensemble permettant d'aboutir *in fine* à un dispositif unique de gestion des connaissances enregistrées.

Rien que le premier de ces six chantiers représentait déjà une tâche considérable : il a fallu étaler sur plusieurs années le recueil des expertises, en fonction du planning de redéploiement des activités. Fin 2002, 160 des 271 experts et spécialistes reconnus comme porteurs de connaissances essentielles avaient transmis cette expertise, sous quatre formes principales : 10 % d'entre eux par compagnonnage, 20 % par rédaction de synthèses, 15 % par établissement de Livres de connaissances, enfin 60 % par réalisation de vidéos en situation.

C'est évidemment ce dernier chiffre qui retient l'attention : cette solution originale a été retenue pour accéder dans les meilleures conditions aux savoirs et savoir-faire tacites des experts. Être un expert ne signifie d'ailleurs pas être ingénieur ou chercheur de haut niveau : sur telle vidéo, on voit une technicienne de laboratoire montrer comment elle pratique l'étalonnage d'un instrument, sur telle autre on observe la façon très particulière qu'ont des techniciens de montage pour assembler des composants en évitant tout risque d'endommagement, etc. Une manière originale d'accéder à l'expertise des physiciens théoriciens est de les amener à débattre d'aspects pointus de leurs connaissances, de préférence devant un tableau noir, où ils s'expriment avec passion. Les inviter ensuite à visionner la vidéo, tout en enregistrant leurs réactions à ce qu'ils ont dit la première fois, permet d'affiner encore la saisie de cette expertise.

Lorsque, en 2002, le projet engage sa seconde phase, qui fait porter l'accent sur l'exploitation de ce capital de connaissances, ce sont 90 000 notices documentaires qui ont été rédigées, 32 000 documents anciens numérisés, plusieurs centaines d'heures de vidéo numérique enregistrées et 20 000 clichés numérisés parmi les 180 000 réalisés. Les efforts portent alors plus particulièrement sur deux aspects de la valorisation de ce capital : faire évoluer la culture pour développer le recours systématique à ce fonds, et s'en servir dans le cadre de formations.

Bien sûr, le volet technique de cette exploitation représente également un défi important, puisqu'il a fallu développer une base de connaissances téra-octet, dépassant de plusieurs ordres de grandeurs ce qu'on manipule habituellement dans ce domaine. Gérer les problèmes de gestion des droits et de sécurité d'accès a évidemment aussi représenté un travail important, l'ensemble de ces développements informatiques étant mené en collaboration avec plusieurs industriels du domaine.

5.3.3 *Faire face à la dématérialisation de l'activité de recherche*

Même si l'arrêt des essais nucléaires constitue un cas d'espèce, tant par son contexte politique spécifique que par l'importance de la rupture, il n'en est pas moins représentatif d'une tendance générale d'évolution vers une dématérialisation de la recherche, qui place la gestion des connaissances face à un nouveau défi.

La dématérialisation de l'activité de recherche correspond au glissement de l'expérimentation physique vers l'expérimentation virtuelle, grâce au développement

des moyens de calcul. L'expérimentation virtuelle est moins coûteuse et va plus vite. Dans les domaines sensibles, elle permet d'éviter les problèmes d'acceptabilité liés à des considérations morales ou à des atteintes à la vie ou à l'environnement. L'expérimentation physique n'est plus un outil d'investigation, mais de vérification ou recalage des modèles. L'importance de cette évolution dépend bien sûr des domaines d'activité, mais d'une façon générale on observe dans les centres de recherche une forte diminution des espaces collectifs dédiés à l'expérimentation par rapport aux bureaux où chacun travaille plutôt seul.

Les incidences sur la gestion des connaissances dans les laboratoires sont nombreuses. L'une des premières formes de transmission des connaissances tacites, le compagnonnage, se réduit fortement. D'une manière générale, la transmission des connaissances a besoin de supports physiques, objets de transactions sur et autour de la connaissance, soit au stade de la mise en œuvre d'expérimentations (plates-formes d'expérimentation), soit comme supports matérialisant la connaissance produite (démonstrateurs, produits). La prise de conscience des pertes résultant de cette dématérialisation des activités de recherche, essentiellement sur le plan des savoir-faire, a conduit d'une part au développement d'outils et de projets relatifs à la conservation des savoir-faire (livres de procédés par exemple), d'autre part à revenir avec plus d'assiduité à la notion de « cahier de laboratoire », y compris pour les activités de recherche les plus abstraites.

Le développement des grands codes de calcul pose des questions nouvelles en termes de nature des connaissances : de quoi sont constitués les savoirs et savoir-faire associés à ces codes ? Quelles connaissances faut-il expliciter, que peut-on expliciter ? L'essentiel est-il dans le principe du modèle, dans le choix des techniques de maillage, dans l'interface homme-machine, ou encore dans le savoir-faire d'utilisation lié à la maîtrise des conditions aux limites ou à la capacité d'interpréter les résultats ? Quels sont tous les préalables et évidences (pour les spécialistes du moment) et autres non-dits en amont des logiciels ? Ceci constitue un nouveau champ d'investigation dans lequel, comme il y a quinze ou vingt ans, se développent des projets de recherche-action dont les enjeux ne sont pas moindres qu'à l'époque des pionniers...

Un autre domaine d'investigation aujourd'hui correspond au besoin croissant de maîtrise des raisonnements scientifiques dans des situations complexes. Les apports de la modélisation et de la représentation des connaissances sont mis à profit dans deux directions. La première conduit à rechercher les preuves du raisonnement sans failles. C'est un besoin pour le monde scientifique, cela devient une demande impérieuse des pouvoirs publics lorsqu'il s'agit de questions à impact sociétal fort. La seconde correspond à la construction de systèmes argumentaires à base de connaissance comme aide à la décision. Là aussi, des travaux de recherche-action sont en cours au CEA, en particulier au sein d'un laboratoire mixte mis en place avec l'École des mines d'Alès.

Tous ces domaines d'application nouveaux montrent combien la gestion des connaissances est une discipline encore jeune, mais aussi en construction (ou reconstruction) permanente parce qu'elle doit continûment s'adapter aux besoins et pratiques culturels, organisationnels et opérationnels des individus, des équipes et des organisations.

5.4 CONSTRUIRE L'INTELLIGENCE COLLECTIVE : L'ORGANISATION APPRENANTE

5.4.1 Le passage à la dimension d'organisme : l'acteur et le système

Deux schémas résument à eux seuls la problématique actuelle de gestion des connaissances dans les organisations. Le premier, emprunté aux travaux du CIGREF (CIGREF, 2000), montre la multiplicité et la variété des besoins dont la satisfaction conduit à mettre en œuvre des processus relevant directement des méthodes et outils de gestion des connaissances. Le second rappelle les risques inhérents aux pratiques les plus répandues encore aujourd'hui en matière de gestion des connaissances, et montre dans quelle direction il faut faire porter les efforts de management.

Toutes les fonctions de l'organisme sont impactées aujourd'hui par le besoin de formaliser, collecter, construire, échanger et, surtout, partager des connaissances (fig. 1). Ces besoins font intervenir des savoirs et savoir-faire situés aux trois niveaux des individus, des groupes et de l'organisation prise dans son ensemble. C'est dans l'articulation entre ces trois niveaux que réside l'un des secrets de l'efficacité globale. L'avantage compétitif repose aujourd'hui bien plus sur la capacité à mobiliser ses ressources plus vite et plus efficacement que la concurrence, que sur l'excellence des individus et même des équipes, qui va devenir la norme minimale.

Les besoins les plus difficiles à satisfaire sont évidemment ceux dont le champ s'étend sur plusieurs niveaux de connaissances : c'est notamment le cas de l'innovation (à droite sur le schéma ci-dessous), qui cristallise l'ensemble des défis posés au management en termes de mobilisation globale de l'intelligence de l'organisme. L'organisation apprenante est celle qui sait créer les conditions de cette perméabilité entre les niveaux et les domaines de connaissances.

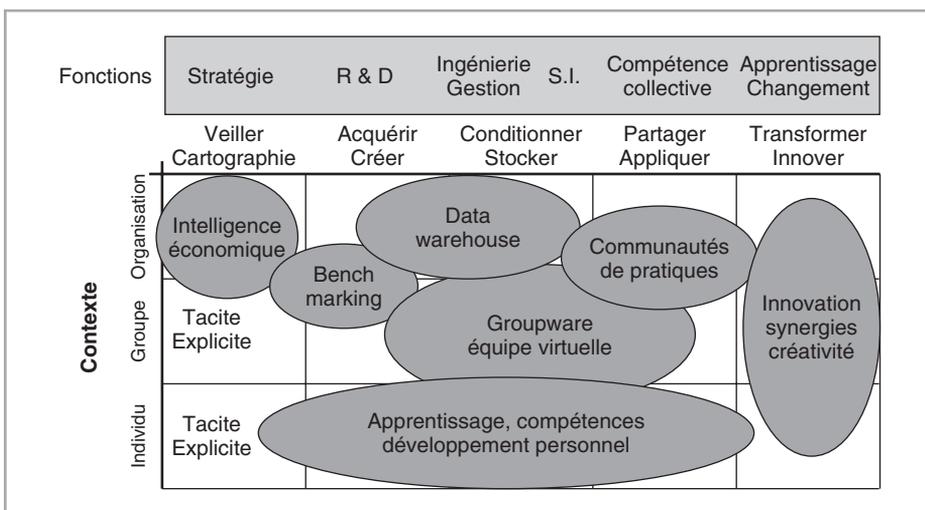


FIGURE 4 – Le positionnement des différentes problématiques associées à la gestion des connaissances

Le décloisonnement, sous toutes ses formes et à tous niveaux, constitue donc un objectif majeur des actions de management. Concernant les connaissances, les efforts en matière de décloisonnement doivent porter simultanément sur deux axes, l'un lié à la nature des connaissances, l'autre à leur mode de gestion (fig. 2).

De nombreux responsables scientifiques et techniques regrettent qu'aujourd'hui, les jeunes chercheurs et ingénieurs soient engagés dans des secteurs si pointus qu'ils ne maîtrisent plus correctement les connaissances d'ensemble leur permettant de véritablement donner sens à leurs travaux et surtout d'en valoriser les résultats en dehors de leur champ d'élaboration. D'où un certain nombre d'actions volontaristes, allant de formations généralistes à des séminaires de rencontres entre chercheurs impliqués dans des domaines différents, en passant par la construction de référentiels de connaissances permettant à chacun de mieux positionner ses savoirs.

Concernant les modes de gestion des connaissances, on peut être frappé par la persistance d'une culture de thésaurisation : chacun préfère avoir chez lui des documents qui périment plutôt que des documents actualisés en partage. La possession donne un sentiment de sécurité, même si on utilise bien peu le capital accumulé... Deux types d'actions visent à faire évoluer les comportements d'une culture du stock vers une culture du flux, à la fois nécessaire de par l'évolution permanente des connaissances et de leur environnement, facilitée par les technologies de l'internet. Le premier type d'actions vise à développer des annuaires et cartographies (de compétences en particulier), qui permettent de trouver ou retrouver aisément l'expert qui répondra bien mieux à la question que le papier dans l'armoire. Le second correspond au développement des « portails d'organismes », guichets uniques donnant accès à l'ensemble du capital mis en ligne et dotés de capacités de recherche par mots clés ou plus élaborées.

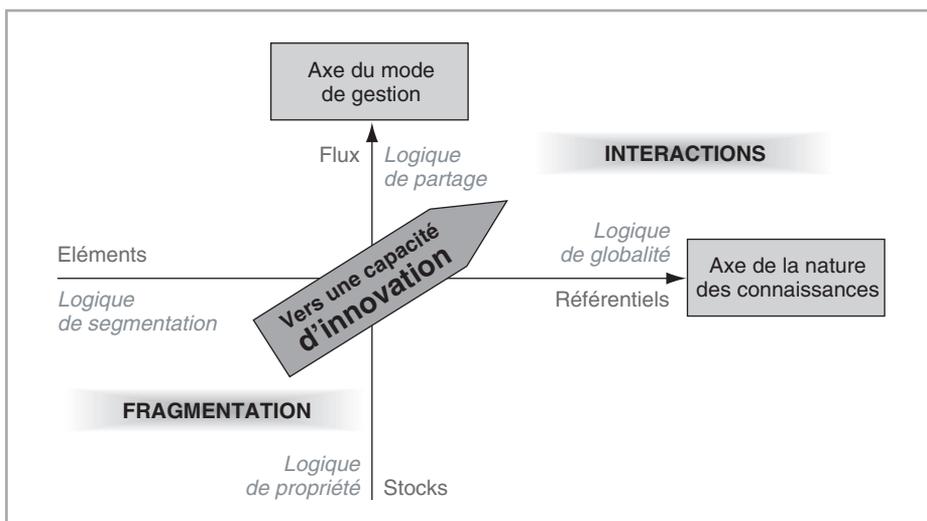


FIGURE 5 – L'enjeu de management majeur en matière de gestion des connaissances : aboutir au décloisonnement de la connaissance

Au-delà de ces dispositions matérielles et organisationnelles visant à favoriser les interactions entre les individus et leurs connaissances, il est essentiel de bien comprendre un certain nombre de mécanismes relatifs à l'expression de l'intelligence collective. Qui n'a pas été frappé de constater combien les participants à une même réunion avaient entendu des choses différentes, amenant parfois même à douter qu'ils étaient bien présents ? Les neurosciences nous ont appris que l'essentiel de l'activité de perception ne s'accomplissait pas *entre* les capteurs (yeux, oreilles...) et le cerveau, mais à *l'intérieur* du cerveau lui-même par (re)construction de sens sur la base de l'expérience accumulée. Chacun a son référentiel, qui donne sens aux informations dans le cadre d'un contexte propre. On retrouve là les trois dimensions que prennent en compte les méthodes de gestion des connaissances, comme MKSM. Bien sûr, il n'est pas question de « faire de la gestion des connaissances » chaque fois qu'on se parle, mais il est apparu qu'un certain nombre de dispositions amélioreraient notablement la capacité à comprendre le sens au-delà des contenus.

Une condition essentielle pour le travail collaboratif est de partager la même compréhension d'ensemble de la situation. Cette compréhension d'ensemble est bien plus liée à la manière dont les différents constituants de la situation sont en interaction, qu'à chacun des éléments pris isolément. C'est pourquoi les cartographies et autres schémas structurants se révèlent bien plus performants que les textes. La linéarité du discours ne permet pas de retraduire correctement des interactions multiples qu'une représentation multidimensionnelle révèle immédiatement. On peut s'en persuader en observant comment des acteurs, absolument d'accord sur un texte, s'affrontent sur un schéma qui, pour ses auteurs, n'est qu'une retranscription fidèle du texte.

Ce besoin de partager une même représentation de la situation est, non seulement un point de départ pour engager un projet collaboratif, mais aussi une nécessité permanente lors du déroulement d'un projet, car rien ne se passe jamais exactement comme prévu. Un management rigide conduirait à déployer des efforts (parfois considérables !) pour ramener la situation sur la trajectoire prévue, le management adaptatif moderne fait, de tout imprévu, une opportunité d'aller plus vite, plus loin dans la réalisation des objectifs. Mais ces imprévus pouvant surgir auprès de chacun des acteurs de l'opération, c'est chacun d'eux qui doit disposer continuellement d'une intelligence globale de la situation pour réagir au mieux et au plus vite.

L'intelligence collective ne peut s'épanouir qu'à travers cette vision holoptique, c'est-à-dire assurant à chaque acteur une perception globale et sans cesse réactualisée du tout et de l'action de chacun. Les contributions des uns et des autres, les interactions horizontales comme verticales dotent alors le collectif de caractéristiques et de capacités qui dépassent largement les caractéristiques et les capacités individuelles : un tout émerge, doté d'une intelligence nouvelle, qui mobilise globalement les ressources intellectuelles de l'organisme.

5.4.2 *Une ingénierie concourante pour une mobilisation globale des ressources intellectuelles*

Favoriser toujours plus cette mobilisation globale des ressources intellectuelles nécessite un management cohérent portant sur trois composantes essentielles : les outils d'information et de coopération, la formation et l'engagement des hommes, les processus d'action collective. Les directions des systèmes d'information, des res-

sources humaines et de la stratégie sont donc amenées à se coordonner et agir en bonne intelligence avec la ligne managériale. Une telle évolution vers un « management intégré » ne se fait pas en un jour, mais on assiste aujourd'hui à des actions concourantes, dont quelques illustrations au CEA sont données ci-dessous.

A. L'APPROCHE PAR LES SYSTÈMES D'INFORMATION

Une préoccupation importante des directions des systèmes d'information est aujourd'hui de mettre à disposition des chercheurs des outils leur permettant, sans formation particulière, d'échanger, d'interagir pour construire collectivement des savoirs et les diffuser. Deux types d'environnements collaboratifs sont ainsi proposés. Les espaces d'échange et de travail, privatifs ou non, sont destinés à favoriser les interactions et collaborations au sein de groupes poursuivant des objectifs communs : communautés de pratiques, équipes de projets, etc. Les environnements de publication, quant à eux, permettent aux équipes de recherche de réaliser simplement des sites conviviaux pour la diffusion de leurs résultats, en les déchargeant de tous les aspects techniques et esthétiques.

L'appropriation rapide de ce type d'outils par les équipes montre qu'ils répondent à un réel besoin. Ainsi, environ trois ans après leur apparition, une centaine de collectifs utilise au CEA un générique de communauté de travail « eDOC », une autre centaine un générique de publication « ePUB », dans le cadre de projets, réseaux métiers, référentiels de bonnes pratiques ou encore sites d'unités ou de projets en intra- et internet. Dans le cadre d'une mutualisation des infrastructures, ces génériques sont développés en collaboration avec des partenaires industriels, selon des technologies « *open source* » ou « propriétaire » offrant des garanties de pérennité, d'évolutivité et de qualité de service.

B. L'APPROCHE PAR LES RESSOURCES HUMAINES

De multiples actions sont entreprises pour favoriser les mises en relations des chercheurs et équipes de recherche et les aider à développer leur capacité de travail collaboratif. La base « COLA » (COmpétences des LABORatoires) du CEA rassemble les données fournies par les unités de recherche concernant leurs domaines de compétences, axes de recherches et collaborations. Elle est accessible à tout agent du CEA. Les chercheurs l'utilisent pour identifier et entrer en contact avec des partenaires en vue d'explorer des sujets potentiels de recherche transdisciplinaires, les conseillers chargés de la diffusion technologique en Régions pour identifier des interlocuteurs en réponse à des demandes d'industriels. Au-delà de ces exemples d'usages directs, la base COLA permet aussi à chacun d'avoir une vision globale sur les champs d'expertise et d'activité du CEA, et ainsi de mieux se situer.

Concernant le développement des capacités personnelles à travailler en collectif, une illustration peut être donnée dans le domaine de la formation des futurs cadres dirigeants du CEA. Au cours du Cycle de formation supérieure (CFS), formation lourde sur plus d'un mois à plein temps, leur donnant une vision et une compréhension d'ensemble du CEA dans son environnement, deux ateliers de travail sur des grands sujets de préoccupation de l'organisme amènent les douze participants à négocier une vision partagée d'une situation complexe, puis à imaginer comment cette intelligence de la situation peut être rendue facilement accessible à des tiers décideurs, en l'occurrence la direction générale de l'organisme.

C. L'APPROCHE PAR LES PROCESSUS COLLECTIFS

Les processus collaboratifs, dont certains existent depuis longtemps, sont aujourd'hui l'objet d'attentions particulières. Les réseaux de veille en constituent un bon exemple car, au-delà de leur fonction de production, ils favorisent de nombreuses interactions entre chercheurs. Ainsi, le réseau de veille initié il y a plus de vingt ans au CEA en micro-électronique, s'est progressivement structuré, étendu à des chercheurs du CNRS dans le cadre de l'Observatoire des micro- et nanotechnologies, enfin constitué officiellement en Unité mixte de service (UMS) en mai 2005, avec des objectifs encore plus étendus et plus de 200 experts impliqués, ce qui en fait un instrument sans équivalent en Europe. En matière d'intelligence collective, son intérêt réside en particulier dans les séminaires thématiques qu'il organise, au-delà de l'édition de synthèses bimestrielles et annuelles.

Plus récemment est apparu l'intérêt de démarches de prospective stratégique comme vecteurs de renforcement de l'intelligence globale des organismes, au-delà de ce qu'apportent les prospectives thématiques (scientifiques et techniques) déjà largement répandues. Ainsi, au CEA, une démarche prospective, initiée en 2005 autour de la question d'entrée « Sur quoi reposeront le succès et la solidité du CEA dans vingt ans ? », a permis de construire, avec des acteurs majeurs des différents pôles opérationnels, une représentation globale de l'organisme dans son environnement, dans laquelle chaque pôle peut préciser les spécificités de sa problématique d'avenir, étape incontournable avant la consolidation négociée d'une vision partagée des futurs possibles, probables ou souhaitables pour l'organisme pris dans son ensemble.

5.4.3 *Vers de nouvelles modalités d'intelligence collective : deux faits porteurs d'avenir*

Si l'intelligence collective résultera toujours d'un processus d'interaction entre les intelligences individuelles, les formes et les usages qu'auront demain ces interactions dépasseront sans doute ce que nous pouvons imaginer aujourd'hui. Deux « faits porteurs d'avenir » donnent une ouverture sur ce que pourrait être le futur dans ce domaine.

A. QUEL EST LE PROBLÈME ? LA CONSTRUCTION COLLECTIVE DES OBJETS DE RECHERCHE

Certains se plaisent à répéter qu'on n'avance pas en cherchant des réponses, mais en trouvant de nouvelles questions. Derrière cette boutade se cache une réalité de plus en plus prégnante : la complexité des aspirations et attentes de la société est telle qu'elles ne s'expriment plus sous forme de questions précises à la recherche ou, lorsque ces questions sont précises, qu'elles sont souvent sous-tendues par des choix implicites, des visions catégorielles ou options de société qu'elles sont censées conforter, ce qui affecte leur légitimité sociale et s'avère source de tensions et de conflits. Les organismes de recherche publique sont particulièrement concernés par cette situation : leur utilité sociale est en jeu, leurs capacités d'action et marges de manœuvre en dépendent.

Du côté des acteurs économiques, les difficultés ne sont pas moindres : la complexité des sujets soumis à la recherche publique par les industriels nécessite également que soient reconsidérées les questions posées dans une vision élargie, non que ces questions soient illégitimes, mais parce que toute question passe inconsciemment par le filtre de l'environnement culturel et technique d'émission, qui a tendance à n'autoriser que des formulations ne remettant pas en cause l'existant.

Un raisonnement symétrique s'applique bien entendu du côté des organismes de recherche, au sein desquels toute question posée au spécialiste du marteau peut rapidement prendre la forme d'un clou. Pour pallier cette difficulté, la force des organismes de recherche est dans leur capacité de mobiliser globalement leurs ressources intellectuelles pour prendre en charge des questions « mal posées », et les transformer en problématiques de recherche pertinentes et gérables par des équipes de chercheurs.

Mais l'expérience montre que même les plus diversifiés des organismes de recherche ne peuvent mener seuls la démarche : la construction des problématiques de recherche est nécessairement une co-construction avec les demandeurs ou destinataires de cette recherche, par de multiples allers et retours qui, à la fois, construisent et fondent la demande de recherche, et en structurent la prise en charge par l'organisme. L'offre de recherche prend corps dans son interaction avec une demande à construire.

Tout au long de ce processus qui mêle les expertises scientifiques, techniques et sociales, les savoirs professionnels et les savoirs amateurs, on retrouve les deux notions clés de négociation et d'holoptisme. La négociation vise à optimiser la relation entre une demande qui se construit et des ressources qui apparaissent mobilisables. La vision holoptique permet à chacun d'accéder à l'intelligence globale de la situation pour s'accorder sur le couple optimal demande/offre de recherche.

B. QUI EST L'EXPERT ? LE PHÉNOMÈNE « WIKI »

Les aspects de négociation abordés ci-dessus sont un premier coup de canif dans la paroi étanche qui séparait jusqu'alors le savant (sachant) du néophyte. La relativité des savoirs scientifiques, dont les modèles apparaissent comme liés au contexte philosophique et moral contemporain, amène à considérer que la connaissance sur un sujet concerne au moins autant la capacité de donner un sens social aux faits et observables, à les mettre en situation d'usage, qu'à les énoncer « scientifiquement » dans le cadre d'une construction intellectuelle générée par une élite. Les bases d'une expertise collective étendue sont ainsi posées.

Le phénomène « Wiki » prend sa source dans ce courant de pensée et est rendu possible par la convivialité des outils collaboratifs sur internet. « Wikipedia » est née le 15 janvier 2001, en langue anglaise, de l'initiative de nouveaux utopistes. Il s'agit d'une encyclopédie universelle en ligne, gratuite, construite sur la base des contributions que chacun peut librement introduire. À l'été 2005, Wikipedia contient déjà 1 500 000 articles écrits par 16 000 contributeurs dans 200 langues (près de 100 000 articles pour l'encyclopédie francophone).

La question soulevée par beaucoup d'experts, bousculés dans leur territoire réservé, est évidemment celle de la légitimité (avant même de parler de pertinence) de la construction collective de savoirs sur la base de contributions anonymes. Mais la

plupart de ceux qui ont examiné de près des articles dans leur domaine ont été impressionnés par une largeur et hauteur de vue sur les questions, qu'ils ne soupçonnaient pas et ne retrouvaient pas dans la plupart des encyclopédies commerciales existantes. Wikipedia est un lieu d'apprentissage d'une nouvelle relation au savoir, chacun découvrant qu'il y a d'autres points de vue sur le sujet, obéissant à d'autres logiques de pensée, dont la consolidation permet d'atteindre une complétude d'approche qu'aucun participant n'aurait pu espérer seul. Là aussi, on retrouve l'importance de la négociation au sein de la communauté constituée autour de chaque article, puisqu'il n'y a aucun moyen d'imposer son point de vue par la force, et que chacun peut réintervenir sur un article en ligne. Il apparaît par ailleurs une redoutable solidité de l'encyclopédie, les statistiques effectuées montrant que tout acte de sabotage était en moyenne réparé dans les cinq minutes par la communauté.

On ne dispose pas aujourd'hui d'un recul suffisant, pour dire s'il s'agit là d'un nouveau paradigme de construction des connaissances à l'ère de la société de l'information, ou d'une utopie qui ne résistera pas à la pression des réalités économiques, des problèmes juridiques ou des exigences scientifiques. On en retient néanmoins deux avancées qui intéressent beaucoup les responsables du management des connaissances, et pourraient conduire à déployer des « intra-wikis » à l'intérieur des organismes de recherche. La première est qu'il s'agit de très bons détecteurs de porteurs d'expertises, au-delà des découpages et périmètres de légitimité établis dans l'institution. La seconde concerne la nature de l'expertise explicitée par cette interactivité. En effet, les échanges critiques qui caractérisent toute rédaction collaborative d'articles amènent les contributeurs à s'appuyer sur leurs savoirs de terrain pour fonder concrètement les positions qu'ils défendent. Ce faisant, ils explicitent d'eux-mêmes ce que des méthodes comme REX, SAGACE ou MKSM s'appliquent à faire émerger lors des interviews d'experts : les connaissances tacites, si difficiles à saisir à travers les processus classiques de rédaction de documents, et qui constitueront sans doute toujours, malgré tous les efforts pour les expliciter, la base du capital immatériel des organismes de recherche.

6. Les indicateurs pour la recherche finalisée

*Pascal BAIN*⁶

Justifier d'une utilisation pertinente des fonds publics, mesurer les impacts des politiques publiques apparaissent comme des demandes croissantes dans les discours gouvernementaux. Un exemple typique est la mise en place de la Loi organique relative aux lois de finances (LOLF), qui exige que les programmes de politiques publiques, dont les programmes de recherche font partie, définissent des objectifs clairs et précis, associés à des cibles de résultat et à des indicateurs permettant de mesurer si elles ont été atteintes.

⁶ Pascal Bain est directeur adjoint du Centre de Prospective et de Veille Scientifiques et Technologiques, direction de la Recherche et de l'animation scientifique et technique, ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer.

plupart de ceux qui ont examiné de près des articles dans leur domaine ont été impressionnés par une largeur et hauteur de vue sur les questions, qu'ils ne soupçonnaient pas et ne retrouvaient pas dans la plupart des encyclopédies commerciales existantes. Wikipedia est un lieu d'apprentissage d'une nouvelle relation au savoir, chacun découvrant qu'il y a d'autres points de vue sur le sujet, obéissant à d'autres logiques de pensée, dont la consolidation permet d'atteindre une complétude d'approche qu'aucun participant n'aurait pu espérer seul. Là aussi, on retrouve l'importance de la négociation au sein de la communauté constituée autour de chaque article, puisqu'il n'y a aucun moyen d'imposer son point de vue par la force, et que chacun peut réintervenir sur un article en ligne. Il apparaît par ailleurs une redoutable solidité de l'encyclopédie, les statistiques effectuées montrant que tout acte de sabotage était en moyenne réparé dans les cinq minutes par la communauté.

On ne dispose pas aujourd'hui d'un recul suffisant, pour dire s'il s'agit là d'un nouveau paradigme de construction des connaissances à l'ère de la société de l'information, ou d'une utopie qui ne résistera pas à la pression des réalités économiques, des problèmes juridiques ou des exigences scientifiques. On en retient néanmoins deux avancées qui intéressent beaucoup les responsables du management des connaissances, et pourraient conduire à déployer des « intra-wikis » à l'intérieur des organismes de recherche. La première est qu'il s'agit de très bons détecteurs de porteurs d'expertises, au-delà des découpages et périmètres de légitimité établis dans l'institution. La seconde concerne la nature de l'expertise explicitée par cette interactivité. En effet, les échanges critiques qui caractérisent toute rédaction collaborative d'articles amènent les contributeurs à s'appuyer sur leurs savoirs de terrain pour fonder concrètement les positions qu'ils défendent. Ce faisant, ils explicitent d'eux-mêmes ce que des méthodes comme REX, SAGACE ou MKSM s'appliquent à faire émerger lors des interviews d'experts : les connaissances tacites, si difficiles à saisir à travers les processus classiques de rédaction de documents, et qui constitueront sans doute toujours, malgré tous les efforts pour les expliciter, la base du capital immatériel des organismes de recherche.

6. Les indicateurs pour la recherche finalisée

*Pascal BAIN*⁶

Justifier d'une utilisation pertinente des fonds publics, mesurer les impacts des politiques publiques apparaissent comme des demandes croissantes dans les discours gouvernementaux. Un exemple typique est la mise en place de la Loi organique relative aux lois de finances (LOLF), qui exige que les programmes de politiques publiques, dont les programmes de recherche font partie, définissent des objectifs clairs et précis, associés à des cibles de résultat et à des indicateurs permettant de mesurer si elles ont été atteintes.

⁶ Pascal Bain est directeur adjoint du Centre de Prospective et de Veille Scientifiques et Technologiques, direction de la Recherche et de l'animation scientifique et technique, ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer.

La recherche publique n'échappe pas à ce mouvement, et exigence lui est faite de mettre en lumière ses résultats, ses performances, l'utilisation de ses financements... En résumé, elle est tenue de présenter au contribuable-citoyen et à ses représentants les retombées de la science et de la technologie. Initiées en 1993 aux États-Unis avec le volet recherche du GPRA (*Government Performance and Results Act*), ces politiques d'évaluation des impacts de la recherche sont aujourd'hui adoptées dans la plupart des pays de l'OCDE.

Pour répondre à cette exigence, l'élaboration et la mise en place d'indicateurs d'évaluation des performances de la recherche est une étape cruciale. Des indicateurs « classiques » existent, ils concernent les moyens mis en œuvre (financiers, humains) et les résultats, essentiellement académiques (publications, nombre de citations de ces publications, etc.), ainsi que les brevets, la création d'entreprises par essaimage... Si cette typologie d'indicateurs permet de rendre compte de façon assez fidèle de l'activité de recherche amont/fondamentale ou technologique, elle laisse dans l'ombre un grand nombre d'activités liées à la recherche finalisée, telle qu'elle se pratique dans les organismes de recherche liés au ministère de l'Équipement. Ces indicateurs ne permettent pas de montrer comment la science contribue au développement socioéconomique, de mesurer l'impact des recherches sur la société, alors que les organismes de recherche finalisée interviennent souvent dans des domaines en lien direct avec les questions sociétales, les politiques publiques, etc. (transports, logement, météorologie...).

L'ambition de cet article est de rendre compte du travail effectué par le Club des directeurs scientifiques des organismes de recherche sous tutelle du ministère de l'Équipement, de mai 2003 à juin 2004, pour identifier et proposer des indicateurs aptes à mieux refléter l'ensemble de leurs activités de recherche.

6.1 DES INDICATEURS POUR QUOI FAIRE ?

Il convient tout d'abord de distinguer deux types d'indicateurs, aux finalités complémentaires ; d'une part, les indicateurs évaluatifs, qui permettent de rendre compte des résultats de la recherche et d'accompagner l'évaluation des organismes, des unités de recherche et des chercheurs, et, d'autre part, les indicateurs de monitoring qui vont servir au suivi des activités des laboratoires et des organismes et à la gestion de ces entités.

Ces deux types se déclinent en différentes classes d'indicateurs, qui peuvent être regroupés en trois ensembles : pour reprendre la terminologie du manuel de Frascati, des indicateurs d'*intrants* ou de moyens (ressources financières, personnel, équipements, etc.) qui mesurent l'effort investi dans la recherche, des indicateurs d'*extrants* ou de résultats (c'est-à-dire les produits de sortie), au rang desquels figurent les nombres de publications et de brevets, et, enfin, des indicateurs d'impacts, qu'ils soient de nature scientifique (nombre de citations, invitations à l'étranger...), économique, culturelle, sociale ou politique.

Indicateurs de mesure des moyens mis en œuvre pour conduire les activités de recherche, ou encore indicateurs bibliométriques ou de mesure de la production technologique (brevets, licences...) constituent des ensembles aux contours assez bien délimités, pour lesquels une abondante littérature et des pratiques établies existent

déjà, même s'ils peuvent parfois prêter à controverse ou présenter des difficultés de mise en œuvre pour les organismes. L'objet de cet article n'est toutefois point de se livrer à un examen critique de ce type d'indicateurs, une abondante littérature existant déjà sur cette question. Pour se donner une idée des débats qui portent tant sur les biais méthodologiques que sur la pertinence des indicateurs bibliométriques, le lecteur pourra se référer à d'autres ouvrages (Institut de statistique de l'UNESCO, 2002 ; Bloch *et. al.*, 2001 ; Dumontier *et. al.*, 2001 ; Hatchuel, 2004).

Nous nous limiterons ici à mentionner que les indicateurs bibliométriques sont bien adaptés à une recherche de type académique, où l'évaluation des équipes de recherche porte essentiellement sur leur production d'articles et l'utilisation qui en est faite (indices de citation, etc.) mais ne couvrent qu'une faible part des travaux menés dans des organismes de recherche finalisée, dont les objectifs ne sont pas seulement la production de connaissances académiques. De plus, ces indicateurs semblent peu adaptés aux pratiques des sciences sociales et humaines.

De même, les indicateurs de mesure de la production technologique comme les brevets, les licences et la création d'entreprises permettent de se rendre compte des résultats de la recherche appliquée mais restent muettes sur un certain nombre d'activités et de résultats de la recherche finalisée destinées aux politiques publiques, et, plus largement, à la société.

D'ailleurs, toute recherche, qu'elle soit fondamentale, appliquée ou finalisée, devrait être évaluée à l'aune non seulement de ses résultats quantifiables mais aussi de sa qualité et de sa pertinence, autrement dit de ses impacts, sur la science, la société, ...

Même en sciences fondamentales, des indicateurs quantitatifs comme le comptage du nombre de citations constituent des éléments intéressants pour aider à mesurer la qualité de la recherche mais ne suffisent certainement pas (Bloch *et. al.*, 2001). Pour cela, il faut aussi évaluer son côté novateur ou original, son impact sur l'avancement des connaissances, ... ce qui implique de s'intéresser au contenu des recherches et à la substance même des résultats, comme le décrit Armand Hatchuel dans le cas des sciences de gestion (Hatchuel, 2004).

Construire des indicateurs d'impact de la recherche était l'ambition d'une démarche initiée, en 2000, par l'Observatoire des sciences et technologies québécois (Observatoire des sciences et des technologies, 2002). Partant d'études de cas dans un certain nombre de domaines de recherche spécifiques (santé par exemple), le projet visait trois objectifs :

- identifier les impacts de la recherche ;
- identifier l'information et les sources nécessaires à la mesure de ceux-ci ;
- proposer une liste d'indicateurs d'impacts.

Cette approche a permis de circonscrire les impacts en neuf grands ensembles : scientifique, technologique, économique mais aussi culturel, social, politique, environnemental, de santé et de formation.

6.2 LA DÉMARCHE DU CLUB DES DIRECTEURS SCIENTIFIQUES

S'inspirant de l'initiative de l'OST québécois, sans toutefois avoir les mêmes ambitions ni posséder la même ampleur, la démarche lancée en 2003 par le Club des directeurs scientifiques avait trois objectifs :

1. Aller au-delà des indicateurs classiques d'intrants et de résultats (indicateurs bibliométriques et technologiques) et proposer une vaste gamme d'indicateurs qui permettent de mesurer, non seulement la contribution de la recherche à la création de connaissances, mais aussi ses apports en terme d'expérimentations, de formation, de capitalisation des connaissances et des savoir-faire, d'emplois (directs), de valorisation (brevets, marques, entreprises, etc.), de production de données, de production technique, de réglementation, de certification, de normalisation, d'expertise.
2. Sensibiliser l'ensemble des acteurs de la recherche à l'intérêt de ces indicateurs non standards, et, au-delà, aux rôles essentiels que joue la recherche finalisée.
3. Faire un premier pas vers l'élaboration d'indicateurs d'impact de la recherche, en espérant susciter des initiatives et stimuler d'autres travaux dans cette direction et aider à développer une culture de l'évaluation des impacts de la recherche.

Le résultat de ce travail, publié sous le titre « Indicateurs pour la recherche finalisée », doit donc être plutôt considéré comme un outil et un point de départ vers des réflexions plus élaborées sur la notion d'impact de la recherche et la proposition d'indicateurs adaptés, que comme un manuel définitif dans lequel il suffirait de puiser. En particulier, beaucoup des indicateurs proposés ne sont qu'ébauchés et doivent être mis à l'épreuve de la pratique, dans les organismes de recherche membres du club en particulier, afin d'être façonnés et raffinés.

Ce travail, coordonné par la DRAST, s'est appuyé sur l'expertise des participants au club, les directeurs scientifiques des organismes de recherche liés au ministère de l'Équipement. Le résultat de ces réflexions, mené essentiellement par un petit groupe de travail avant d'être amendé et validé par l'ensemble des directeurs scientifiques, se transcrit en une soixantaine d'indicateurs, répartis en cinq grandes familles : moyens, diffusion des connaissances, production scientifique et technique de base, impacts socioéconomiques et évaluation du capital humain et de la notoriété.

L'élaboration de ces indicateurs s'est appuyée sur quelques principes simples. Le premier principe consistait à définir la cible : il s'agit des organismes de recherche finalisée, et en premier lieu, de ceux du réseau scientifique et technique de l'Équipement ; la plupart ont un statut d'établissement public (EPST, EPIC, voire EPA) mais quelques-uns sont des services de l'État ayant une activité de recherche. *A priori*, les indicateurs concernent l'activité de l'établissement⁷ dans son ensemble, mais pourraient être adaptés aux unités de recherche proprement dites.

Le second préalable était de définir le champ d'évaluation. L'objectif étant d'aller au-delà des typologies classiques de productions bibliométrique et technologique, toutes les activités liées à la recherche, à ses applications et tous ses résultats

(directs et indirects) ont été examinés. Les impacts ont également été abordés, même si cette question reste à approfondir.

Le troisième principe était de proposer un corpus d'indicateurs compatible avec ceux qui existent déjà ou qui étaient en préparation dans les organismes. Aussi, la définition d'un certain nombre de ces indicateurs s'est-elle appuyée sur ce qui était déjà présenté dans la littérature. La typologie proposée intègre également les typologies existantes, comme par exemple celle des indicateurs bibliométriques afin que les utilisateurs puissent plus facilement s'y repérer et se l'approprier.

La quatrième règle a été précisément d'identifier les utilisateurs potentiels : ce sont les organismes de recherche (finalisée), mais aussi les tutelles et la société. À ce stade, la distinction entre indicateurs permettant le suivi et la gestion de l'activité et indicateurs destinés à rendre compte des résultats vis-à-vis de l'extérieur n'a pas été faite.

Avant d'entrer dans un inventaire plus détaillé de ces indicateurs, rappelons que leur statut reste celui de pistes, de repères à discuter et à consolider ; l'ensemble constitue une proposition, une étape pour éclairer et rendre davantage lisible les retombées de l'activité de recherche à ses acteurs et à ses utilisateurs.

6.3 DES MOYENS AUX IMPACTS : CINQ GRANDES FAMILLES D'INDICATEURS

La structuration des indicateurs par famille intègre, d'une part, des agrégats d'indicateurs déjà bien définis comme, par exemple, le volet publications de la famille « indicateurs de diffusion des connaissances » et, d'autre part, définit de nouvelles familles, aptes à rendre compte des impacts ou du dynamisme de la recherche.

6.3.1 *Indicateurs de moyens*

Famille d'indicateurs précisant les intrants du système, ils caractérisent pleinement les moyens humains et financiers dont dispose l'établissement. Les deux premiers types d'indicateurs sont classiques : ils permettent à la fois de jauger des ressources humaines et des ressources financières qui sont mobilisées pour faire de la recherche. Le troisième type d'indicateur traduit l'ensemble des dépenses de l'établissement, y compris les rémunérations. Les trois types suivants sont plus spécifiques au domaine de recherche considéré et visent à évaluer les efforts fournis pour répondre aux priorités définies conjointement avec les tutelles, l'investissement dans les équipements et la qualité des laboratoires, ainsi que les aides au partenariat recherche.

7 On utilise indifféremment, dans cet article, les termes « établissement » et « organisme » pour qualifier l'entité, qu'elle soit un établissement public ou un service de l'État. Les entités concernées par ces indicateurs sont des établissements publics faisant de la recherche :

- établissement public à caractère administratif (EPA) ;
- établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) ;
- établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSCP) ;
- établissement public à caractère scientifique et technologique (EPST) ;
- mais également les services du ministère ayant une activité de recherche (écoles, services techniques centraux et autres services ayant une activité liée à la recherche).

Effectifs :

- **effectifs globaux de l'établissement :** nombre de personnes physiques en fin d'année civile (hors doctorants, post-doctorants et stagiaires) ;
- **effectifs correspondant aux agents ayant une activité de recherche :** nombre d'agents ayant une activité de recherche (hors doctorants, post-doctorants et stagiaires) ;
- **personnel non permanent en appui permanent à l'activité de recherche :** nombre d'agents ayant une activité liée à la recherche mais ne faisant pas partie du personnel permanent de l'établissement et n'étant ni des doctorants ni des post-doctorants ;
- **post-doctorants :** nombre de post-doctorants sous contrat de l'établissement ou présents à 50 % dans l'établissement ;
- **doctorants :** nombre présent au moins à 25 % de leur temps dans l'établissement ou financés par l'établissement.

Ressources financières :

- **ressources BCRD affectées :** montant des subventions de l'État pour la recherche et le développement technologique (BCRD) ;
- **ressources récurrentes provenant de l'État (hors BCRD) :** montant des ressources récurrentes de l'organisme provenant de l'État mais ne provenant ni du BCRD, ni de ressources issues d'une contractualisation ;
- **autres ressources (hors ressources BCRD et ressources récurrentes provenant de l'État) :** montant des ressources de l'organisme, à l'exception des ressources provenant du BCRD et de ressources récurrentes provenant de l'État.

Dépenses totales :

- **dépenses totales y compris rémunérations :** montant des dépenses totales de l'établissement, y compris les rémunérations des personnels.

Affectations à axes prioritaires :

- **affectation à axes prioritaires :** pourcentage des dépenses au niveau des dépenses globales de l'établissement affectées à ses axes prioritaires affichés dans un document contractuel (contrat d'objectifs) ou un document finalisé produit par l'établissement.

Investissements :

- **investissements humain et financier en laboratoires et équipements lourds et mi-lourds (d'un coût supérieur à 0,25 millions d'euros) :** temps passé pour la définition, conception, financement, mise en œuvre et montant des investissements consacrés à la réalisation de grands équipements ou de laboratoires ;
- **investissements humain et financier en qualité et certification de la recherche et des laboratoires :** temps passé et montant des investissements consacrés au développement de la qualité dans les activités de recherche et pour les laboratoires ;
- **investissement humain dans la gestion de la recherche :** temps passé par le personnel de l'établissement spécifiquement en charge de la gestion de la recherche ;
- **investissement humain pour le montage de réseaux :** temps passé par le personnel de l'établissement pour le montage de réseaux à caractère semi-pérenne et sur des thèmes mis en priorité par l'établissement.

Aides au partenariat recherche :

- **aides au partenariat recherche :** financement accordé par l'établissement à des entités extérieures pour les aider, en partenariat, à développer des activités de recherche.

6.3.2 Indicateurs de diffusion des connaissances sur tout vecteur

Cette famille d'indicateurs vise à caractériser la politique de diffusion des connaissances, à la fois vers un public académique (indicateurs bibliométriques « classiques ») et vers un auditoire plus large, utilisateur de résultats de recherche (secteurs professionnels, etc.) ou même simples curieux (documents destinés au grand public ou à la vulgarisation).

Indicateurs bibliométriques :

- **articles scientifiques :**
 - nombre d'articles publiés dans des revues internationales à comité de lecture ;
 - nombre d'articles publiés dans des revues d'audience nationale à comité de lecture.
- **ouvrages et chapitres d'ouvrages scientifiques :**
 - nombre d'ouvrages écrits par des membres de l'organisme ;
 - nombre de chapitres d'ouvrage écrits par des membres de l'organisme ;
 - nombre d'ouvrages publiés l'organisme.
- **thèses :** nombre de thèses soutenues au cours de l'année parmi les doctorants accueillis et encadrés (au moins à 25 % de leur temps dans l'établissement ou financés par l'établissement).
- **HDR :** nombre de HDR soutenues par des membres de l'organisme.
- **conférences, congrès scientifiques :**
 - nombre de publications dans les actes de conférence avec comité de lecture ;
 - nombre de conférences invitées dans des conférences internationales ;
 - invitations à des manifestations d'audience nationale avec comité de sélection, universités d'été (cours donnés) ;
 - nombre de communications dans des congrès scientifiques sans comité de sélection.
- **rapports :** nombre de rapports de travaux correspondant à des contrats.

Production de textes non académiques :

- **textes techniques pour réglementation, certification, normalisation :** nombre de textes techniques écrits par l'organisme pour contribuer à la réglementation, à la certification, à la normalisation.
- **autres textes techniques spécifiques ou professionnels :** nombre de textes techniques (destinés à des publics spécifiques de professionnels, de spécialistes, etc.), d'articles publiés dans la presse spécialisée.

Production informative sur tous supports :

- **site internet :** texte explicitant la construction du site (échanges) et son apport en termes de diffusion des connaissances,...
- **films, vidéos, CD-ROM :** nombre de films, vidéos, CD-Rom produits par l'établissement.
- **émissions de télévision ou de radio :** nombre de participations de membres de l'établissement à des émissions de télévision ou de radio.
- **articles de diffusion grand-public, de vulgarisation :** nombre d'articles grand-public ou de vulgarisations écrits par des membres de l'établissement.

Événements, salons :

- **événements et salons :** événements organisés par l'établissement (nombre et temps passé par les agents), événements auxquels a participé l'établissement (nombre et temps passé par les agents).

Source : P. Bain

6.3.3 Indicateurs de la production scientifique et technologique de base

Les indicateurs de cette famille mesurent les produits de base ou amont générés par l'activité de recherche de l'établissement. La spécificité des domaines d'activité des établissements conduit à une typologie très resserrée d'indicateurs avec des définitions qui dépendent de leur cadre de production. En conséquence, cette famille d'indicateurs concerne plus spécialement le pilotage interne de l'activité de recherche propre à l'établissement et s'adresse aux responsables du management scientifique et technique.

Modèles, codes de calcul, logiciels (toutes disciplines) :

- nombre de modèles, de codes de calcul, de logiciels actifs développés par l'établissement et détenus par lui — liste souhaitable — nombre et temps passé.

Obtention et traitement de données : activité amont (toutes disciplines) :

- cadres de production visant à l'obtention, au traitement et à l'organisation de données et de bases de données (activité amont) — nombre et temps passé.

Expérimentations, méthodes d'essai, référentiels techniques :

- conception et réalisation d'expérimentations (y compris virtuelles), de méthodes d'essai, de référentiels techniques — nombre et temps passé — liste des réalisations significatives souhaitée.

Enquêtes, méthodes, expérimentation (sociologie, économie) :

- conception et réalisation d'enquêtes, méthodes, expérimentation en sociologie et économie — nombre et temps passé — liste des réalisations significatives souhaitée.

Source : P. Boin

6.3.4 Indicateurs d'impacts socioéconomiques

Cette famille d'indicateurs a pour ambition de mesurer les impacts de la recherche en termes de valorisation technologique (brevets, création d'entreprises...), d'appui socioéconomique (qualité et robustesse des activités) et d'apport à la société dans ses différents acteurs (pouvoirs publics, collectivités locales, entreprises, etc.).

Valorisation de la propriété industrielle :

- brevets :
 - nombre de brevets déposés, par type ;
 - nombre de brevets maintenus actifs par l'établissement.
- licences :
 - nombre de licences, y compris libres (de brevets, savoir-faire, logiciels, autres sources) signées ;
 - nombre de licences, y compris libres, maintenues actives de l'établissement.

- marques :
 - nombre de marques déposées par l'établissement ;
 - nombre de marques maintenues actives par l'établissement.
- **ressources provenant de la propriété industrielle** : ressources provenant de licences de brevets, savoir-faire, logiciels, marques, autres sources.

Création d'entreprises :

- **création d'entreprises** : nombre d'entreprises créées par l'établissement (ou par charte d'essaiage, ...).

Production de données :

- production et exploitation de données — activité aval :
 - temps passé et ressources provenant de la production et de l'exploitation de données ;
 - nombre annuel de consultations des systèmes de données émanant de ou traités par l'organisme ;
 - volume des systèmes de données produits (en tera-octets).

Production technique (réglementation, normalisation, certification...) et à caractère socioéconomique :

- **apport à la réglementation** : actions d'appui à la réglementation : nombre d'actions (liste souhaitable) et temps passé.
- **apport à la normalisation** : actions d'appui à la normalisation : nombre d'actions (liste souhaitable) et temps passé.
- **apport à la certification** : actions d'appui à la certification : nombre d'actions (liste souhaitable) et temps passé.
- productions techniques spécifiques autres qu'avis, expertise, consultance, conseil, R&D :
 - temps passé pour la production technique autre que la production d'avis, expertise, consultance, conseil, R&D ;
 - ressources provenant de la production technique autre que la production d'avis, expertise, consultance, conseil, R&D mais incluant les ressources issues des apports à la réglementation, normalisation et certification.
- **productions à caractère socioéconomique** : temps passé à et ressources provenant des productions à caractère socioéconomique.

Production d'avis, expertise, consultance, conseil, activité de R&D :

- **activité d'avis** : temps passé et ressources provenant de l'activité d'avis ;
- **activité d'expertise** : temps passé et ressources provenant de l'activité d'expertise ;
- **activité de consultance** : temps passé et ressources provenant de l'activité de consultance ;
- **activité de conseil (y compris à des instances publiques)** : temps passé et ressources provenant de l'activité de conseil ;
- **activité de R&D** : temps et ressources provenant de l'activité de R&D.

Autres productions à caractère financier :

- **ressources financières provenant d'actions en réseau ou en partenariat** : ressources provenant d'actions en réseaux ou en partenariat (dont programmes européens et internationaux).
- **ressources financières provenant des autres activités contractuelles** : ressources provenant d'actions contractuelles liées à la recherche.

- **apport qualitatif aux problèmes de la société :**
- **apports des activités scientifiques et techniques aux problèmes de la société :** indicateur de type qualitatif, précisant, à l'initiative de l'établissement, les apports aux problèmes de société sous forme de faits marquants, dans une optique annuelle et pluriannuelle ; la mise au clair des résultats sous forme directement exploitable par la société fait partie de l'apport.

Source : P. Bain

6.3.5 Indicateurs de capital humain, de notoriété

Cette dernière famille couvre deux volets distincts. D'une part, ces indicateurs doivent permettre de mesurer l'impact de la recherche sur le capital humain, que ce soit en termes d'emplois (direct ou indirect), de formation et d'enseignement ou de mobilité des personnels de recherche ; d'autre part, ils doivent permettre de caractériser la qualité de la recherche et la notoriété de l'établissement.

Emploi :

- **emplois pérennes créés :**
 - nombre d'emplois créés par création d'entreprises, essaimage, pour la commercialisation d'un produit issu des résultats de la recherche ;
 - nombre d'emplois créés dans les filiales de l'établissement ou dans des sociétés exploitant des recherches faites avec le concours de l'établissement ;
 - retombées indirectes des travaux de recherche sur l'emploi.
- **devenir des docteurs accueillis :** nombre et pourcentage, calculés sur les 2 années civiles les plus proches, de docteurs ayant un emploi 2 ans après leur thèse.

Formation, enseignement :

- **doctorants encadrés :** nombre de doctorants accueillis et encadrés au cours de l'année.
- **activités d'enseignement dispensées par des agents de l'établissement :**
 - pour enseignement jusqu'à bac+3 inclus, nombre d'unités d'enseignement dispensées et temps passé par les agents ;
 - pour enseignement au-delà de bac+3, nombre d'unités d'enseignement dispensées et temps passé par les agents.
- **activités de formation dispensées par l'établissement à tous publics :**
 - nombre d'hommes-mois de stagiaires accueillis ;
 - nombre de formations dispensées par l'établissement ;
 - temps passé par les agents de l'établissement pour dispenser ces formations.

Mobilité, échanges :

- **taux de rotation du personnel (turn over) :** pourcentage calculé à partir du nombre de départs dans l'année (volontaires ou provoqués, sans prendre en compte les décès ni les départs à la retraite) sur le nombre d'agents au début de l'année.
- **mobilité thématique, géographique et fonctionnelle :** mobilité thématique, mobilité géographique et mobilité fonctionnelle.

- **séjours scientifiques à l'étranger** : séjours scientifiques à l'étranger, mesurés en nombre et en temps global consacré.
- **accueil de chercheurs étrangers** : accueil de chercheurs étrangers mesuré en nombre et en temps global.

Qualité de la recherche :

- **dynamique de renouvellement de la recherche** : capacité d'évolution des thèmes de recherche, de prise en compte de sujets émergents, d'organisation en projets, d'explicitation d'abandon de thèmes par existence (oui/non) et texte.
- **évaluation** : nombre d'évaluations de laboratoires, d'équipes de recherche et globale de l'organisme (la mentionner spécifiquement).
- **déontologie** : existence et mise en application d'une charte ou d'un comité déontologique (mentionner la date de création et l'activité pour l'année considérée).

Notoriété :

- **citations** : nombre de citations académiques par les pairs et nombre de citations dans les médias.
- **participations à des comités scientifiques** : nombre de participations des agents à des comités de lecture (référées), à des conseils scientifiques, à des comités scientifiques de colloques.
- **reconnaissance internationale en matière de normalisation et de recherche** : pour la partie quantitative, nombre de postes de présidents de groupe de travail, d'instances supranationales et pour la partie qualitative, description du domaine dans lequel s'exprime cette reconnaissance.

Capitalisation :

- **capitalisation des connaissances et des savoir-faire** : existence d'une préoccupation, traduite par la mise en place d'un système de capitalisation des connaissances et des savoir-faire.

Source : P. Bain

Il est apparu important aux membres du club d'identifier, parmi la soixantaine d'indicateurs élaborés, quelques indicateurs généraux, présentant une pertinence pour tous les organismes et aptes à être utilisés pour une perception rapide et comparée de l'activité de recherche de l'établissement. Trente indicateurs ont ainsi été sélectionnés.

Il paraît intéressant de pouvoir renseigner au moins ces indicateurs dits communs. Il est toutefois possible que certains d'entre eux ne puissent pas être renseignés par tous les organismes.

Indicateurs de moyens
• Effectifs globaux (p.p.)
• Effectifs en potentiel recherche : ensemble des agents ayant une activité de recherche, du personnel non permanent en appui permanent à l'activité de recherche, des post-doctorants et des doctorats soutenus (p.p)
• Investissement en laboratoires et équipements (€)
• Investissement humain dans la gestion de la recherche (etp)

Indicateurs de diffusion des connaissances sur tous vecteurs
• Articles scientifiques dans revues internationales à comité de lecture (nbre)
• Doctorats soutenus (nbre)
• HDR (habilitation à diriger des recherches) soutenues (nbre)
• Conférences scientifiques (publications et conférences invités) (nbre)
• Textes techniques spécifiques ou professionnels (nbre)
• Produits de diffusion tous supports (films, vidéos, CD-ROM, émissions, diffusions grand public, événements, salons) (nbre)
Indicateurs de production scientifique et technologique de base
• Modèles, codes de calcul, logiciels (toutes disciplines) (etp)
• Obtention et traitement de données, activité amont (toutes disciplines) (etp)
• Expérimentations, méthodes d'essai, référentiels techniques (etp)
• Enquêtes, méthodes, expérimentation (sociologie, économie) (etp)
Indicateurs d'impacts socioéconomiques
• Brevets maintenus actifs (nbre)
• Licences maintenues actives (nbre)
• Marques maintenues actives (nbre)
• Ressources relevant de la propriété industrielle (€)
• Création d'entreprises (nbre)
• Temps passé à la réglementation, la normalisation, la certification, la production technique, la production à caractère socioéconomique (etp)
• Ressources provenant de la production technique et à caractère socioéconomique (€)
• Temps passé à l'activité d'avis, expertise, consultance, conseil, R & D (etp)
• Ressources provenant de l'activité d'avis, expertise, consultance, conseil, R&D, d'actions en réseau ou en partenariat, d'autres activités contractuelles (€)
• Apport des activités scientifiques et techniques aux problèmes de société (texte)
Indicateurs de capital humain, de notoriété
• Emplois pérennes créés par création d'entreprises et par développement dans filiales (nbre)
• Activités d'enseignement dispensées (nbre)
• Activités de formation dispensées (1-mois de stagiaires accueillis)
• Mobilité thématique, géographique, fonctionnelle (nbre) (3 valeurs)
• Participations à des comités de lecture, présidences de comités internationaux (nbre)
• Capitalisation des connaissances et des savoir-faire (existence d'un système)

6.4 AU-DELÀ DE CE TRAVAIL, QUELLES PERSPECTIVES ?

Un des premiers souhaits des auteurs de ce travail, afin qu'il ne demeure pas qu'un exercice théorique, est que les responsables de la recherche dans les organismes s'approprient ces résultats et essayent de les adapter à leurs besoins, afin de préciser le périmètre de ces indicateurs, leurs définitions, leur pertinence et leur faisabilité (liée souvent à l'existence de bases de données appropriées). Aucun indicateur n'étant parfait, pour les améliorer, il faut tout d'abord les utiliser et valider les données. Les questionnaires de la recherche peuvent facilement hiérarchiser les diverses entités. Les indicateurs viendront valider ce jugement intuitif et permettront également la comparaison dans le temps, la comparaison avec d'autres unités comparables et la validation de l'atteinte d'objectifs préalablement définis.

Inversement, rappelons que ces indicateurs ne sont que des instruments en appui à des questionnements, qui peuvent permettre de quantifier certaines évaluations. Mais ils ne doivent en aucun cas être considérés comme des outils de décision à part entière, ils doivent être replacés dans le cadre plus global de l'évaluation, qui ne peut se satisfaire de seules données quantitatives, mais doit allier plusieurs approches, dont l'évaluation par les pairs dans un contexte international, comparatif et pluriel, plus apte à identifier des résultats novateurs ou originaux que des indicateurs purement quantitatifs.

L'autre piste envisageable, pour aller au-delà de cette liste d'indicateurs, est d'approfondir un certain nombre de questions qui n'ont été qu'effleurées. Les indicateurs proposés ne disent pas grand chose sur le contenu même des recherches, ni sur leur côté pionnier. Est-il possible de définir des indicateurs permettant de mesurer le degré d'originalité de travaux de recherche ? Leur pertinence ? Leur importance sociale ? Un travail de recherche spécifique serait à lancer pour définir et analyser la notion d'*impacts* de la recherche, et proposer des outils adéquats pour mesurer ses retombées économiques, sociales, culturelles... dans la lignée des travaux de Bruno Godin (Godin, 2002). Les sciences sociales et humaines, auxquelles les indicateurs actuels sont moins bien adaptés qu'aux sciences « dures », semblent particulièrement concernées par ce type de démarche et les chercheurs de ces disciplines devraient contribuer activement à la définition des indicateurs d'impacts.

Remerciements

Ce travail sur les indicateurs n'aurait pu être mené à son terme sans la pugnacité et l'investissement d'Anne-Marie Majou, chargée du suivi des organismes de recherche à la DRAST, et les contributions des membres du Club des directeurs scientifiques du RST.

7. La notoriété d'un programme de recherche comme critère et facteur de qualité : le cas du PREDIT

Philippe LARRUE⁸

La notoriété d'un programme de recherche se définit comme la reconnaissance de ce programme et de ses résultats par différents types de publics, des participants aux bénéficiaires et plus généralement à la société dans son ensemble. *A priori* cette notion n'a que peu sa place au sein de la gestion des programmes de recherche. Ceux-ci, par leurs missions mêmes, sont tournés vers l'excellence scientifique, la compétitivité économique ou encore la satisfaction de besoins sociaux nécessitant la production et la valorisation de nouvelles connaissances.

De fait, très peu de programmes de recherche ont pris en compte la notoriété des programmes de recherche comme indicateur de qualité. Le Programme national de Recherche et d'Innovation dans les Transports Terrestres (PREDIT) est un des rares à avoir intégré la notion de notoriété au sein de sa Charte Qualité et à avoir entrepris des travaux exploratoires quant à son appréhension et sa mesure.

Quelle valeur ajoutée peut trouver un programme de recherche dans le fait d'être connu au-delà du premier cercle de participants ? Dans quelle mesure la notoriété peut-elle être un révélateur ou un facteur de qualité du programme ? Jusqu'à quel cercle de public doit s'étendre cette notoriété ? Comment la mesurer en prenant en compte la notoriété non seulement comme une notion quantitative mais également qualitative tenant à l'image du programme ?

Cet article explore ces questions à partir d'une étude menée pour le PREDIT dans le cadre de sa démarche qualité. Nous développons tout d'abord la notion de notoriété, ses origines et les objectifs qui sous-tendent sa prise en compte dans le contexte d'un programme de recherche. Nous nous intéressons ensuite à l'intégration de la notoriété comme critère de qualité et à sa mesure au sein du PREDIT.

7.1 LES ORIGINES DE LA NOTION DE NOTORIÉTÉ DES PROGRAMMES DE RECHERCHE

7.1.1 *De la notoriété des entreprises à celle de l'action publique*

La nécessité de la prise en compte de la notoriété d'un programme de recherche s'inscrit en premier lieu dans la tendance générale à la prise en compte croissante de la communication et de l'image dans les différentes sphères de la société. Cette tendance s'est d'abord exercée sur les entreprises privées tentant de surmonter la volatilité croissante de la demande. Au-delà des besoins de publicité autour de leurs produits et services, ces entreprises ont dû rechercher des moyens permettant de cerner au plus près leur image de marque auprès des consommateurs qu'elles ciblent.

⁸ Philippe Larrue est Directeur de Technopolis France et membre de la Cellule Qualité du PREDIT.

Cette tendance s'est ensuite diffusée au sein de la sphère publique. Il ne suffit plus seulement de s'assurer que l'action publique est efficace, mais également le faire savoir. Le domaine de la recherche s'est cependant encore peu ouvert à cette notion.

7.1.2 *Démarche qualité, évaluation et notoriété des programmes de recherche*

La notion même de qualité de la recherche est elle-même encore relativement récente. Les activités et politiques de recherche ont longtemps été considérées comme se prêtant mal à une telle démarche : la recherche est jugée difficile à planifier, incertaine, non reproductible et irrégulière, empêchant ainsi toute possibilité de définition de procédures, « bonnes pratiques » et critères de suivi du déroulement de ces activités. La multiplication des « plans qualité » et autres démarches de certification démontre que les mentalités et pratiques ont profondément changé à cet égard⁹. La notion de notoriété y est appréhendée, essentiellement au niveau des universités, comme un facteur d'attractivité auprès des meilleurs étudiants et chercheurs. Les démarches qualité engagées au sein de programmes de recherche n'intègrent pas quant à elles cette notion.

La systématisation et l'acceptation croissantes des évaluations de programmes et politiques de recherche est également un signe de ce changement en faveur d'une amélioration constante de leur qualité. Il demeure que la notoriété n'est pas un des critères traditionnels de l'évaluation. De ce fait, aucun des nombreux manuels ou guides traitant des méthodes d'appréciation des activités, effets et impacts d'un programme de recherche ne la prennent en compte.

Enfin, la Loi organique relative aux lois de finances (LOLF) votée en 2001 et mise en pratique en 2006 précise et généralise la démarche qualité à l'ensemble de l'action publique. La LOLF fait passer la programmation de l'action d'une logique de moyens et d'activités à une logique de résultats. Là encore cependant, le critère de notoriété est absent, sauf pour des activités dont la reconnaissance est une condition première de son efficacité publique¹⁰. Ce n'est le cas d'aucune activité conduite relevant de la Mission recherche et enseignement supérieur (MIREES).

7.2 POURQUOI S'INTÉRESSER À LA NOTORIÉTÉ D'UN PROGRAMME DE RECHERCHE ?

Un programme de recherche n'a pas vocation à développer des activités commerciales. Par conséquent, l'objectif des études visant à mesurer sa notoriété diffère évidemment des stratégies de marques mises en œuvre par les entreprises. La justification de l'attention portée à la notoriété tient en premier lieu aux relations entre le programme de recherche et les acteurs extérieurs au programme, dans un souci de

9 Pour une analyse très complète de l'introduction de la question de la qualité dans le domaine de la recherche française, se référer à la thèse d'Arnaud Muret : La qualité en recherche : la construction d'une norme française. Thèse en Socioéconomie de l'innovation, École des Mines de Paris, 2003.

10 Ainsi au sein de la mission « transports », le programme « météorologie », dont un des objectifs est l'amélioration de la prévention des risques d'origine météorologique, a comme indicateur le « taux de notoriété de la procédure de vigilance météorologique ».

transparence et de concertation. Dans le cas de programme reposant sur un effet label, la notoriété conditionne directement son efficacité.

7.2.1 *Notoriété, transparence et montant des investissements publics en recherche*

La nécessaire transparence des administrations publiques et l'obligation croissante qu'elles ont de rendre des comptes aux contribuables sur l'usage des fonds publics expliquent le développement de la démarche d'évaluation de la notoriété.

À un niveau plus général, alors que des investissements en R&D croissants sont nécessaires pour concurrencer les autres « économies de la connaissance », l'information sur les résultats des programmes de recherche permet de « préparer » les contribuables à des nouveaux arbitrages concernant l'allocation des fonds publics.

De même, du point de vue des managers de programmes, dans un contexte de concurrence entre les différents programmes pour l'obtention des financements publics, leur notoriété peut jouer de façon importante dans la reconduction (avec réduction ou augmentation) de leurs budgets respectifs.

7.2.2 *Notoriété des programmes de recherche et dialogue science-technologie-société*

Le récent Pacte pour la Recherche a marqué la volonté commune des chercheurs, des politiques comme des associations de citoyens, de renforcer le dialogue entre science, technologie et société.

La science et la technologie ne doivent plus être une affaire « d'initiés, de savants et d'élites » mais concerner l'ensemble des citoyens en ce qu'elles déterminent leur futur à moyen-long terme.

La notoriété est une des conditions premières du dialogue science-technologie-société. À ce titre, elle doit être prise en compte comme indicateur de qualité de la recherche, aux côtés de critères aujourd'hui bien admis comme celui de l'excellence scientifique.

Sans aller jusqu'à soumettre les objectifs et résultats des programmes de recherche à « l'approbation populaire », il s'agit tout au moins de s'assurer que l'information les concernant soit relayée auprès de la population directement intéressée afin que celle-ci puisse donner son avis, débattre, faire des propositions.

Plus généralement, la notoriété des programmes de recherche contribue à restaurer la confiance entre la société et la science afin de garantir la bonne compréhension de la démarche scientifique, stimuler l'attractivité des métiers de la recherche et favoriser la diffusion des résultats de la recherche et de l'innovation au profit de tous ¹¹.

11 Cf. Pacte pour la Recherche, <http://www.pactepourlarecherche.fr/>. Voir également Bussillet S., Eparvier P., Science, Technologie et Société, in Lesourne J., Randet D., *La recherche et l'innovation en France*, Futuris 2006, Odile Jacob.

7.2.3 Notoriété et effet label

La notoriété revêt une importance particulière dans le cas précis de programme de recherche fonctionnant sur la base « d'effets label », tels que les Réseaux de Recherche et d'Innovation (RRIT) ou encore le programme intergouvernemental Eurêka. Ces programmes ont pour originalité de séparer le processus de labellisation des projets de leur financement effectif par les instances publiques ayant la responsabilité du domaine. Selon le principe bien connu de la « fusée à deux étages », les projets sont sélectionnés suite à un appel à propositions, puis les projets labellisés sont pris en charge par les ministères et agences pertinents.

Au-delà de la coordination de plusieurs acteurs publics autour d'une stratégie commune, ces programmes permettent de « certifier » des projets par un processus rigoureux de sélection. La notoriété d'ensemble du programme concerné confère aux projets retenus et labellisés qualité scientifique et/ou technique élevée et pertinence au vu des évolutions sociales et de marché. En retour, la qualité des projets et leurs résultats contribuent à la notoriété d'ensemble du programme. La notoriété est ainsi un maillon essentiel d'un cercle vertueux liant la qualité des projets et celle du programme qui les initie et les sélectionne.

En envoyant des signaux sur la qualité du projet et la fiabilité des exécutants, l'effet label réduit l'incertitude qui pèse sur les processus d'innovation. En théorie ceci peut résulter :

- en une augmentation des partenariats (réduction des coûts de transaction, moindre risque pour les partenaires potentiels). L'effet label conditionne la volonté de participer des contributeurs potentiels (industriels et académiques notamment) et, quand ils participent, leur engagement réel dans ce programme ;
- en un accroissement des investissements privés en recherche (augmentation de l'effet de levier des financements publics du fait de la confiance accrue des investisseurs et de la légitimation du domaine en question).

Dans ce cas, les études de notoriété peuvent avoir un rôle très important afin de mesurer la réalité de l'effet label auprès des participants effectifs et potentiels, ainsi qu'auprès des utilisateurs. Enfin, la notoriété du programme devra être analysée auprès des autorités publiques responsables du financement. La bonne connaissance du programme et la confiance dans celui-ci sont des conditions essentielles de leur soutien lors des arbitrages budgétaires.

7.3 LA NOTORIÉTÉ AU SEIN DE LA DÉMARCHE QUALITÉ DU PREDIT

Le PREDIT — réseau de recherche opérant dans le domaine des transports terrestres — était, avant l'arrivée de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) dans le paysage français de la recherche, l'un des 18 RRIT mis en place en 1997 pour renforcer les coopérations entre science et industrie dans des domaines technologiques prioritaires. C'est aussi le plus ancien — il existait avant même de devenir un RRIT —, celui qui dispose des financements les plus diversifiés et importants et, enfin, le plus élaboré en termes de structuration et de modes de coordination des partenaires du programme. Sous bien des aspects, le PREDIT a ainsi eu valeur d'exemple que ce

soit pour la mise en place des autres RRIT mais aussi plus généralement pour l'organisation des grands projets de développement technologique partenariaux tels que ceux financés par l'AII.

Ce programme de recherche est précurseur en matière de démarche qualité, ayant intégré dès 2002 la notion de notoriété au sein de sa démarche qualité.

7.3.1 La notoriété comme démarche qualité

A. LA DÉMARCHE QUALITÉ DU PREDIT

Le PREDIT 3, lancé en 2002, a mis en place une démarche qualité ambitieuse portant sur l'ensemble des aspects de coordination d'un programme de recherche. En effet, cette démarche va au-delà de la seule qualité scientifique des projets à laquelle est trop souvent réduite cette notion. Elle a été engagée en pratique en 2003 par le secrétariat permanent du PREDIT, suite à une phase de réflexion préalable initiée mi-2002. Cette initiative répondait à la demande suivante du Comité d'Évaluation du PREDIT : « *d'accroître la qualité des travaux de recherche et de disposer d'éléments pour l'évaluer* »¹². Cette démarche au sein du PREDIT se justifie « *par l'importance des enjeux à la fois scientifiques, économiques, éthiques et sociétaux de la recherche scientifique et technologique dans le domaine des transports* »¹³.

Le document de référence de cette démarche est la charte qualité du PREDIT, élaborée en 2003. Les premiers « rapports qualité », qui détaillent pour les 10 critères qualité (cf. Encadré 1) le bilan annuel du programme, ont été joints aux rapports d'activités 2003, 2004 et 2005 du PREDIT. Enfin, un groupe de réflexion constitué d'experts externes, la Cellule Qualité, a été créée en 2003 pour conseiller et assister le secrétariat permanent dans sa démarche.

B. L'ITEM « NOTORIÉTÉ »

Si la plupart des items de la charte sont des critères usuels d'évaluation de programme, le dernier item « notoriété » du programme est particulièrement novateur dans le domaine de la recherche.

On peut lire dans la version abrégée de la Charte la définition suivante de la notoriété du programme :

Il s'agit de savoir si le PREDIT est connu et identifié « spontanément » (à travers son nom, sa mission, ses spécificités, etc.) et d'appréhender comment il est perçu (image positive, négative, les raisons de cette perception, identifier des leviers pour l'améliorer, etc.). Il faut donc raisonner en distinguant les différents publics cibles (décideurs, chercheurs, entreprises, les collectivités locales et les associations d'utilisateurs) pour mesurer et évaluer cette notoriété.

Il s'agit d'un critère en grande partie quantitatif puisqu'il consiste à mesurer la notoriété du programme et son évolution auprès de ses publics cibles. Les méthodologies de mesure de ce critère doivent être approfondies

12 Charte Qualité du PREDIT — Rapport Final, juin 2003.

13 Version abrégée de la Charte Qualité datée du 12 mai 2004.

ENCADRÉ 3*Les critères de qualité du programme PREDIT*

La qualité est définie comme démarche d'amélioration constante des pratiques professionnelles. Dans ce cadre, le PREDIT a choisi 10 critères afin de suivre dans le temps les progrès accomplis en termes de qualité du programme et mettre en œuvre des actions adéquates. Ces critères, ou « items », validés par les instances du PREDIT — secrétariat permanent pour l'exécution et comité de pilotage pour les décisions — sont :

1. définition des objectifs
2. synergies entre groupes opérationnels
3. articulations avec les autres programmes incitatifs
4. participation de nouveaux acteurs
5. rôle et fonctionnement des structures de pilotage
6. clarté et utilisation des procédures de référence
7. disponibilité des résultats
8. valorisation des recherches et valorisation thématique
9. effet de levier
10. notoriété du programme

Le Secrétariat permanent du programme a rapidement pris la mesure du caractère expérimental de ce critère dans le cadre d'un programme de recherche et a initié une réflexion pour préciser son contenu et les possibles outils de mesure¹⁴.

7.4 DÉFINITION ET DÉLIMITATION DE LA NOTORIÉTÉ DU PREDIT

La notoriété d'un programme de recherche se définit comme la reconnaissance de ce programme par différents types de publics. La notoriété se définit quantitativement en termes d'étendue, d'accès à différents groupes d'acteurs, de notoriété de tout ou partie du programme, de l'ensemble ou d'une partie des participants/financeurs. Elle se définit aussi qualitativement en termes de perception plus ou moins positive/négative, association thématique, orientation perçue du programme, etc.

La notoriété est avant tout dans le sens commun une notion quantitative. Il s'agit donc de délimiter la notoriété et d'en apprécier l'étendue sur trois plans distincts :

- les types de public ayant connaissance du programme ;
- les composantes du programme sur laquelle s'applique la notoriété ;
- les bénéficiaires principaux de la notoriété.

¹⁴ Cette réflexion a été confiée au cabinet Technopolis France. Larrue P., « Étude sur le contenu et les conditions d'application des items 9 (Effet de levier) et 10 (Notoriété du programme) de la Charte Qualité du PREDIT », Secrétariat Permanent du PREDIT, DRAST, mai 2005.

7.4.1 *La différenciation et l'appréhension des types de publics cibles*

Différentes strates de publics cibles doivent être distinguées pour apprécier correctement la notoriété d'un programme de recherche. Ces populations s'étendent des personnes directement concernées par le PREDIT jusqu'aux personnes plus « lointaines » ne profitant que très indirectement de ses résultats.

On distingue ainsi notamment :

- les organisations participant au programme (industriels, laboratoires, associations, collectivités etc.) ;
- les organisations productrices et/ou utilisatrices des outputs du programme ne participant pas au programme ;
- les industries connexes pouvant potentiellement profiter des outputs du programme ;
- les usagers finaux des technologies/services issus du PREDIT ;
- le grand public (non obligatoirement usagers).

La localisation et l'échelle de cette notoriété sont également importantes à appréhender dans un contexte de stratégies de compétition et de coopération technologique de plus en plus internationales. La reconnaissance peut être concentrée dans certaines régions (notamment celles où l'essentiel des recherches se font) ; elle peut également être strictement nationale ou bien avoir une dimension internationale.

7.4.2 *Les bénéficiaires de la notoriété du programme*

La notoriété peut s'appliquer au programme lui-même ou bien à différentes catégories d'acteurs du programme, des financeurs aux opérateurs de la recherche.

Dans le cas de systèmes institutionnels à plusieurs niveaux comme les RRIT, il peut s'avérer intéressant de savoir à qui sont attribués leurs échecs et résultats : sont-ils attribués aux financeurs, au réseau de façon autonome, aux exécutants des activités ?

7.4.3 *Les composantes du programme*

La notoriété peut également s'appliquer au programme dans son ensemble ou bien à certains projets ou composantes spécifiques du programme. Dans le cas où certains projets phares ou certains résultats médiatisés seraient particulièrement importants, il est important de comprendre si cette notoriété des projets profite au programme dans son ensemble.

7.5 **L'APPRÉCIATION QUALITATIVE DE LA NOTORIÉTÉ**

La notoriété est une notion qualitative. Il ne s'agit donc pas simplement d'apprécier le « qui connaît quoi » du PREDIT. Il faut comprendre ce qu'il ressort comme perception de ce programme chez les personnes qui en ont connaissance.

7.5.1 *L'image du programme*

La perception que l'on a d'un programme de recherche, sans même y avoir participé ou avoir connaissance des résultats des évaluations le concernant, peut être plus ou moins positive ou négative.

Un programme de recherche peut par exemple être « notoirement reconnu » comme un échec ou un succès. La dynamique de ce type de perception est complexe. Elle implique des processus de diffusion et de renforcement cumulatif partant souvent des participants et bénéficiaires potentiels et se propagent auprès d'autres acteurs moins directement concernés.

L'analyse de l'image d'un programme de recherche n'a d'intérêt qu'auprès des acteurs directs du programme. L'appréciation du PREDIT par le grand public ne donnerait actuellement que peu d'informations sur le programme.

7.5.2 *L'orientation perçue du programme*

L'appréciation de la notoriété du PREDIT doit être différenciée selon les thèmes et idées associés au programme par les personnes qui en ont connaissance.

Suivant les grands clivages qui animent les débats autour des programmes de recherche, le PREDIT peut ainsi être reconnu :

- pour ses apports à la recherche industrielle et/ou à la recherche académique ;
- comme associé à une image « environnementale » et « innovante » favorable ou bien représenter « l'ancien paradigme » de l'automobile ;
- comme associé à certaines catégories d'acteurs industriels dominants dans le domaine concerné ou bien au contraire être perçu comme soutenant un « contre-pouvoir ».

7.6 LES PRINCIPALES MÉTHODES D'APPRÉCIATION DE LA NOTORIÉTÉ D'UN PROGRAMME DE RECHERCHE

Les méthodes de mesure et d'appréciation de la notoriété sont multiples, depuis les sondages d'opinions, les entretiens, jusqu'aux mesures de citations dans les médias, les analyses des visites du site Internet, ou encore l'affluence aux conférences et événements organisés par le PREDIT.

Elles permettent d'apprécier la notoriété auprès de différentes catégories de personnes concernées plus ou moins directement par le programme (cf. Tableau 1).

7.6.1 *Analyse de citations dans la presse*

La presse est le principal média pour étendre et mesurer la notoriété d'un programme de recherche au-delà des seuls participants.

Il est possible d'effectuer de simples revues de presse (étude de présence media) ou bien de mettre en œuvre des analyses plus complexes faisant appel à des analyses textuelles pour saisir des aspects qualitatifs (étude d'image media).

TABEAU 1 – Croisement des catégories de personnes concernées et des méthodes d'appréciation de la notoriété

	Analyse de citations dans la presse et sur le Web	Analyse de fréquentation du site web	Sondages d'opinion	Entretiens	Questionnaire
Participants PREDIT				××	××
Communautés industrielles	×	×			×
Communautés scientifiques	×	×			×
Grand public	××	×	××		

Note : le nombre de croix indique la pertinence de la méthode pour la catégorie de personnes concernées.

Les études de présence media fournissent des informations plus ou moins complètes selon le nombre de quotidiens et revues couverts, sur le nombre d'articles (avec moyenne par mois afin d'en suivre les évolutions dans le temps), le nombre de citations (une simple mention du programme, un article dédié au programme ou un article sur le domaine citant le programme)¹⁵. Elles permettent également de recenser les relais de communication : journaux type de presse concernée (quotidien national, news, presse verticale/sectorielle), radios, télévisions, sites Internet, journalistes...

Les études d'image media permettent de décrypter et organiser les discours journalistiques afin d'interpréter l'image du programme dans les médias. On analyse ainsi la « favorabilité » de l'article (positif, négatif ou neutre) ou encore les messages clés repris ou non (termes caractérisant le PREDIT ou auxquels on souhaite l'associer)

Il est également possible de réaliser des « medias audit » : ceci consiste à appeler une sélection de journalistes et de leur poser un certain nombre de questions pour mesurer la notoriété (immédiate ou assistée) du programme (exemple : Connaissez-vous la recherche dans le domaine automobile ? Pouvez-vous me citer le nom d'un programme de recherche dans le domaine ? Parmi les x noms suivants, lesquels connaissez-vous ? Que pensez-vous des travaux du PREDIT ?).

15 On peut également calculer un équivalent publicitaire des mentions du PREDIT dans la presse : en fonction du média concerné et de la place des articles mentionnant le PREDIT dans ce média, on peut calculer un équivalent publicitaire qui correspond à ce qu'il aurait fallu payer pour obtenir le même espace en publicité. Ceci permet d'estimer la visibilité obtenue à travers ces articles dans la même publication.

ENCADRÉ 4*Notoriété et communication d'un organisme de recherche*

Tous les organismes de recherche ont plus ou moins mis en place des outils de mesure des politiques de communication, à l'aide par exemple d'analyses et d'évaluations sous-traitées utilisant des coupures de presse. Cela permet de savoir comment la presse représente un organisme. Pour donner un ordre de grandeur, 1 200 articles concernant l'IRD paraissent dans la presse par an. Ensuite il est effectué une analyse pour déterminer quels sont les journaux qui relaient la communication de l'IRD et avec quelle qualité. En général, l'action régionale est bien reprise par la presse et il est possible de mesurer financièrement ces apparitions dans la presse, par comparaison avec ce que coûterait un publi-reportage si l'organisme devait le payer.

À propos de la cible visée, un effort est porté à l'IRD sur les jeunes, afin de les motiver. Les médias sont aussi une cible que l'on aborde différemment. En ce qui concerne la communication vers le monde politique, on diffuse les rapports d'activité. La communication est bonne en régions et plus compliquée au niveau national car la dynamique du parlement est plus faible. Quelques opérations ponctuelles sont lancées avec le Sénat qui est plus dynamique que l'Assemblée Nationale. Concernant les cibles internationales et européennes, un travail a été initié mais cela reste plus ardu car il s'agit de grandes nébuleuses pour lesquelles on ne dispose pas d'outils d'approche spécifiques. De plus, comme il existe peu d'organismes équivalents à l'IRD en Europe, il est plus complexe de communiquer avec d'autres organismes de recherche étrangers. Enfin, l'IRD a la chance de ne pas être confronté à de nombreuses situations de crise et dispose d'une cellule de crise qui fonctionne uniquement si besoin est.

Source : Marie-Noëlle FAVIER (Directrice de l'information et de la communication de l'IRD), Séminaire n° 9 du 23 mai 2003.

7.6.2 *Analyse de citations dans les news et forums de discussion sur Internet*

L'importance d'Internet comme espace de discussion et d'information s'accroît un peu plus tous les jours. L'analyse des citations du PREDIT dans ces news et forums de discussion peut donc également être riche d'enseignements.

Les principes de cette analyse sont les mêmes que pour les analyses type « image média », avec des possibilités accrues d'une automatisation des procédures de traitement et de contrôle. Ce type d'analyse permet également d'accéder à des sources d'information plus diverses et moins formelles que les articles de presse.

7.6.3 *Analyse de la notoriété au travers de la fréquentation du site Web du PREDIT*

Internet prend une importance croissante comme support de diffusion des informations, bien que la qualité et le statut de ces informations soient parfois difficilement appréciables.

Les analyses d'audience de sites Internet sont très précises et permettent de mesurer la fréquentation du site globalement et selon ces différentes composantes.

On peut ainsi obtenir par exemple des analyses de fréquentation des pages du site du PREDIT, regroupées par Groupes Opérationnels ou par thèmes (appels d'offre, publications etc.). Les visiteurs sont caractérisés par localisation. Il est également possible d'effectuer des analyses plus dynamiques en étudiant le comportement des visiteurs, leurs déplacements dans le site, leur « fidélité » mais aussi comment ils sont arrivés sur le site et où ils sont allés ensuite. Toutes ces analyses peuvent bien sûr être suivies en continu, ce qui permet de mesurer l'évolution de la notoriété du PREDIT au travers de son site.

7.6.4 *Analyse de l'audience « événementielle »*

L'analyse de l'audience et des répercussions de certains événements organisés par le PREDIT pourrait facilement être traitée en interne, par le secrétariat du PREDIT.

Ces analyses de l'audience « événementielle » peuvent s'appuyer sur les variables suivantes :

- journalistes présents aux conférences de presse et demandes de dossiers de presse ;
- tirage et distribution de la lettre Predit Info, de la plaquette de présentation du PREDIT ;
- vente des ouvrages issus de recherche PREDIT (notamment ceux de la collection « Transport Recherche Innovation » parus à la Documentation française) ;
- assistance lors des conférences PREDIT (notamment les Carrefours PREDIT) ;
- assistance lors des opérations liées au lancement/présentation de projets PREDIT.

7.6.5 *Analyse par sondage auprès du grand public*

Les analyses par sondage direct auprès du grand public n'apporteraient que peu de résultats actuellement, sauf pour démontrer que le PREDIT n'est pas connu du grand public. Un sondage permettrait cependant de montrer le décalage entre la connaissance qu'ont les usagers de certaines innovations issues du PREDIT (Carminat, tapis roulant rapide à Montparnasse) et la connaissance qu'ils ont de l'existence du programme.

7.7 CONCLUSION

L'analyse de la notoriété d'un programme de recherche n'en est encore qu'à ces débuts. Les réflexions menées dans ce travail montrent qu'elle peut cependant se révéler essentielle pour compléter l'appréhension de la qualité de ce programme.

Pour autant, afin que cette analyse soit utile, il est primordial que les initiatives relatives à la notoriété du programme soient mises en place progressivement et en accord avec l'évolution de sa politique de communication. Ainsi, mesurer la notoriété du programme est d'un intérêt limité en l'absence d'objectifs et de pratiques (par exemple la normalisation de la communication) s'appliquant à ce domaine. La mesure et l'appréciation de la notoriété du programme doivent être couplées avec une volonté de « piloter » cette notoriété.

Une réflexion sur l'image « pertinente » du PREDIT devrait donc être engagée au sein du secrétariat, en accord avec les partenaires financeurs. Il s'agit en quelque sorte de traduire les objectifs du programme en termes d'image que l'on souhaiterait voir valorisée.

Remerciements

Nous tenons à remercier Bernard Duhem et Bertrand Theys du Secrétariat Permanent du PREDIT pour leur aide dans la mise en œuvre de l'étude ayant servi de base à cet article.

Chapitre 5

Les organismes de recherche publique et leurs partenaires

Sommaire

- | | | |
|---|--|-----|
| 1 | Introduction
<i>Rémi BARRÉ</i> | 244 |
| 2 | Partenariat recherche publique/entreprise :
l'exemple du CEREAs, Laboratoire commun
ENPC/EDF R&D
<i>Bruno SPORTISSE</i> | 245 |
| 3 | La recherche à France Télécom
<i>Hélène SERVELLE et Paul FRIEDEL</i> | 259 |
| 4 | Les interventions régionales en faveur
de la recherche : favoriser le développement
de la recherche pour en faire bénéficier
le territoire
<i>Marc NANNARONE</i> | 269 |

1. Introduction

Rémi BARRÉ

Les missions de la recherche publique sont, outre la recherche fondamentale et la formation, de contribuer à des processus d'innovation industrielle, d'apporter des éléments de solution à des problèmes posés par les pouvoirs publics, les entreprises et la société : demande de connaissances pour améliorer la santé, la sécurité, l'environnement, etc., et pour évaluer et/ou gérer les risques associés aux opportunités d'innovation ou à des pratiques de la recherche renvoyant à des problèmes éthiques (clonage, conditions d'expérimentation sur les animaux, etc.).

Les institutions de recherche publique sont ainsi en interaction forte avec une grande variété de partenaires :

- les pouvoirs publics : ministères, Parlement, collectivités territoriales, Commission et Parlement européens ;
- les organisations et représentants des secteurs professionnels, les centres techniques ;
- la société civile : associations et organisations non gouvernementales nationales, européennes et internationales (de défense de l'environnement ou des consommateurs par exemple).

En outre, il est essentiel de différencier les dispositifs selon l'étape du processus de recherche à laquelle l'interaction avec le partenaire a lieu. On distingue ainsi :

- le partenariat d'orientation (définition d'orientations de recherche) : la participation des non-chercheurs à l'orientation des projets de recherche est source de connaissance et d'adaptation aux besoins des utilisateurs et constitue une modalité de construction et de formulation des attentes de la société ;
- le partenariat opérationnel de recherche (phase de mise en œuvre).

À ces deux objectifs possibles, il convient d'ajouter les partenariats à visée de formation, de transfert ou d'expertise. Le « faire avec » est complémentaire du « faire pour ».

Les partenariats peuvent ainsi être classés en croisant les échelles (européenne, nationale, régionale, locale), le type de partenaire (administration, collectivité publique, groupement professionnel, association de la société civile, grande ou petite entreprise) et les objectifs (recherche, formation, transfert, expertise).

Les enjeux du partenariat et la complexité des relations qu'il implique, obligent à le concevoir comme un volet à part entière de la stratégie et, donc, comme objet de management, avec ses objectifs, ses instruments, ses procédures et son évaluation. La fonction partenariat fait aujourd'hui l'objet d'un département bien identifié dans les directions des organismes de recherche.

Les partenariats s'appuient sur des outils tels que les conventions-cadres et des procédures telles que les réunions de bilan annuel ou les séminaires de restitution, pour gérer la relation dans la durée ; ils peuvent, en outre, mettre en œuvre des formes organisationnelles diverses, telles que laboratoire commun, GIP, association

support, etc. Ils supposent également des dispositifs de système d'information partenariale, de capitalisation des informations... Les textes ci-après présentent le cas d'un laboratoire commun (B. Sportisse) et d'une association en appui à la recherche contractuelle d'une Grande École, au titre de compétences de gestion et d'apport d'un environnement facilitant (P. Iris).

Une dimension stratégique est, au niveau de l'institution et de chacun de ses laboratoires, la définition des équilibres entre différents types de partenariats et, au-delà, entre les différents types de recherche et de financements induits par le partenariat : c'est le problème de la part relative des activités « de base » et « sur projet ».

Il y a un enjeu aussi pour le partenaire à entrer, avec l'organisme de recherche, dans une relation dont les règles du jeu et les implications sont claires ; tel est le cas, par exemple, d'une région, entité pour laquelle la question de la valeur ajoutée du partenariat ne va pas nécessairement de soi (M. Nannarone), ce qui pose également des questions sur les instruments de ce partenariat. Ainsi, ces questions de partenariat induisent des besoins de management dans les institutions de recherche, mais également chez les partenaires.

2. Partenariat recherche publique/entreprise : l'exemple du CEREА, Laboratoire commun ENPC/EDF RD

*Bruno SPORTISSE*¹

L'objet de cet article est d'illustrer la problématique du partenariat entre un laboratoire de recherche publique et une entreprise, au moyen de l'exemple du CEREА², le Centre d'enseignement et de recherche sur l'environnement atmosphérique, Laboratoire commun à l'École nationale des ponts et chaussées (ENPC) et la division R&D d'Électricité de France (EDF RD). Cet exemple n'a, bien entendu, aucune prétention de généralité mais on peut espérer qu'il n'en est pas moins largement illustratif des situations rencontrées par des structures du même type.

Après une brève description du CEREА (le contexte de sa création, son activité, son fonctionnement,...), on tentera de tirer quelques enseignements de cette expérience. Quels sont les avantages et les limites du fonctionnement d'une telle structure ? Quelles sont ses caractéristiques ? Quels sont les écueils qui ont pu (ou non) être évités ? Quels sont les prérequis qui semblent garantir un fonctionnement viable ? Quels sont les enjeux auxquels elle est à présent confrontée ?

Un point essentiel est bien évidemment la capacité à mener de front des activités relevant de la recherche académique et de la recherche finalisée. À ce titre, la culture « d'école d'ingénieurs » du Laboratoire s'avère être un élément clé.

1 L'auteur précise que cet article n'engage que lui.

2 Voir le site : <http://www.enpc.fr/cerea>.

support, etc. Ils supposent également des dispositifs de système d'information partenariale, de capitalisation des informations... Les textes ci-après présentent le cas d'un laboratoire commun (B. Sportisse) et d'une association en appui à la recherche contractuelle d'une Grande École, au titre de compétences de gestion et d'apport d'un environnement facilitant (P. Iris).

Une dimension stratégique est, au niveau de l'institution et de chacun de ses laboratoires, la définition des équilibres entre différents types de partenariats et, au-delà, entre les différents types de recherche et de financements induits par le partenariat : c'est le problème de la part relative des activités « de base » et « sur projet ».

Il y a un enjeu aussi pour le partenaire à entrer, avec l'organisme de recherche, dans une relation dont les règles du jeu et les implications sont claires ; tel est le cas, par exemple, d'une région, entité pour laquelle la question de la valeur ajoutée du partenariat ne va pas nécessairement de soi (M. Nannarone), ce qui pose également des questions sur les instruments de ce partenariat. Ainsi, ces questions de partenariat induisent des besoins de management dans les institutions de recherche, mais également chez les partenaires.

2. Partenariat recherche publique/entreprise : l'exemple du CEREА, Laboratoire commun ENPC/EDF RD

*Bruno SPORTISSE*¹

L'objet de cet article est d'illustrer la problématique du partenariat entre un laboratoire de recherche publique et une entreprise, au moyen de l'exemple du CEREА², le Centre d'enseignement et de recherche sur l'environnement atmosphérique, Laboratoire commun à l'École nationale des ponts et chaussées (ENPC) et la division R&D d'Électricité de France (EDF RD). Cet exemple n'a, bien entendu, aucune prétention de généralité mais on peut espérer qu'il n'en est pas moins largement illustratif des situations rencontrées par des structures du même type.

Après une brève description du CEREА (le contexte de sa création, son activité, son fonctionnement,...), on tentera de tirer quelques enseignements de cette expérience. Quels sont les avantages et les limites du fonctionnement d'une telle structure ? Quelles sont ses caractéristiques ? Quels sont les écueils qui ont pu (ou non) être évités ? Quels sont les prérequis qui semblent garantir un fonctionnement viable ? Quels sont les enjeux auxquels elle est à présent confrontée ?

Un point essentiel est bien évidemment la capacité à mener de front des activités relevant de la recherche académique et de la recherche finalisée. À ce titre, la culture « d'école d'ingénieurs » du Laboratoire s'avère être un élément clé.

1 L'auteur précise que cet article n'engage que lui.

2 Voir le site : <http://www.enpc.fr/cerea>.

Cette analyse *a posteriori* a ses limitations inhérentes au faible recul temporel (trois ans) et n'échappe probablement pas au risque d'une sur-théorisation. Enfin, de nombreux points relèvent du simple bon sens.

2.1 LE CONTEXTE : LA MODÉLISATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

2.1.1 *Maturité scientifique et proximité aux applications*

La modélisation de la qualité de l'air a atteint, à présent, un stade de maturité qui permet une utilisation opérationnelle des modèles pour de nombreuses applications. L'objectif est de décrire la relation entre des émissions d'espèces *primaires* (d'origine anthropique, liées, par exemple, aux secteurs des transports ou de la production d'énergie) et des indicateurs environnementaux, comme une concentration dans l'air ou un flux de dépôt. Ceci nécessite de décrire de nombreux processus atmosphériques (cf. figure 17), notamment pour les espèces réactives qui prennent part à des mécanismes physico-chimiques complexes (production des espèces *secondaires*, dont un exemple typique est l'ozone).

De tels modèles sont utilisés dans plusieurs types de situations correspondant à une activité plus ou moins finalisée :

- compréhension des processus (il s'agit de recherche scientifique à proprement parler) ;
- prévision environnementale à court terme (par exemple, de la dispersion de polluants consécutive à un accident industriel, prévision en qualité de l'air) ;
- étude d'impact de scénarios de réduction d'émission (en appui à la mise en place de nouvelles réglementations) ;
- localisation et qualification d'une source de pollution ;
- etc.

Tout ceci concourt à rendre la recherche (notamment la modélisation) extrêmement proche de demandes finalisées et opérationnelles. Ceci est à double tranchant : la recherche se nourrit de problématiques « réelles » (et peut disposer de financements dont le montant est globalement conforme aux enjeux) ; *a contrario*, la pression sur les modèles, en tant que générateurs d'évaluations environnementales, est forte et la pente peut s'avérer rapidement glissante vers une activité d'études à faible valeur ajoutée scientifique, voire à faible contrôle de la qualité des résultats fournis.

2.1.2 *Un paysage français morcelé*

Dans ce contexte, les communautés françaises de recherche potentiellement impliquées dans ces domaines sont montées en puissance avec un certain retard vis-à-vis, notamment, de leurs homologues aux États-Unis et en Europe du Nord. Le programme public de recherche finalisée « Primequal-Predit » et les programmes scientifiques de l'Institut national des sciences de l'univers (INSU-E/CNRS), essentiellement avec le « Programme national de chimie atmosphérique » (PNCA), ont essayé, à partir de la fin des années 90, de structurer ces communautés et de leur apporter des moyens de financement.

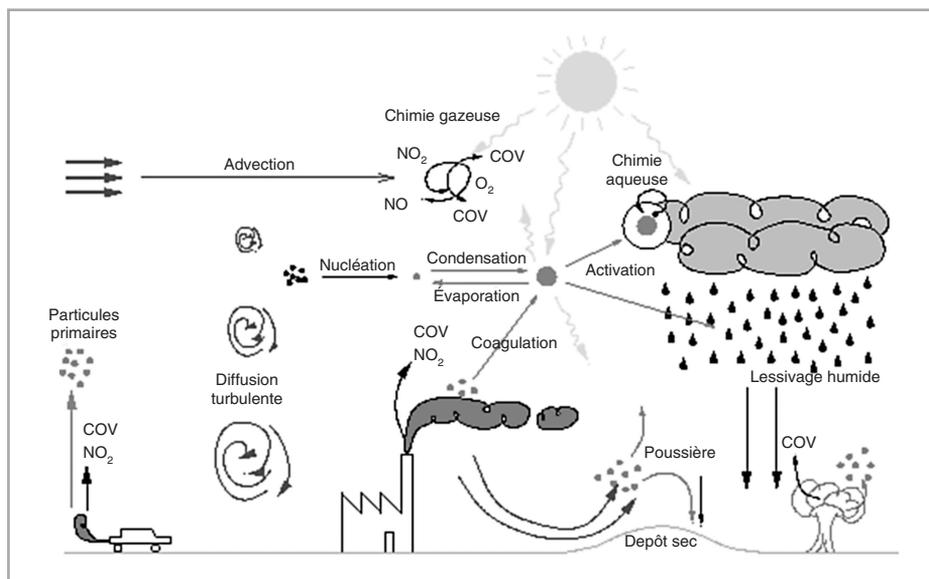


FIGURE 1 – Processus pour la dispersion atmosphérique

Source : B. Sportisse

Il n'en demeure pas moins que, face à l'ensemble des enjeux d'aide à la décision, la situation française se caractérise par un grand morcellement (pour ne pas parler d'une atomisation) des équipes en présence, souvent de petite taille, avec une reconnaissance et un poids dans la compétition internationale parfois limités.

2.2 QUELQUES ÉLÉMENTS SUR LE CEREÀ

2.2.1 Des motivations pour la création d'un Laboratoire commun ENPC/EDF RD

C'est dans ce contexte qu'EDF RD et l'ENPC ont décidé de créer, à partir de la mi-2003, un Laboratoire commun, le CEREÀ (Centre d'enseignement et de recherche sur l'environnement atmosphérique), à partir d'équipes préexistantes et actives au sein d'EDF RD et d'un jeune laboratoire de l'ENPC (créé dans le courant de l'année 2002).

Plusieurs motivations justifiaient cette démarche :

- EDF RD commençait à mettre en œuvre une politique de partenariat accru avec des institutions académiques, notamment via la création de Laboratoires communs.
- Une longue tradition de relations entre les deux organismes existe, que ce soit pour la recherche ou la formation (de nombreux ingénieurs d'EDF sont issus de l'ENPC et une partie de l'enseignement à l'ENPC, notamment en mécanique des fluides, est dispensée par du personnel d'EDF RD).

- Les relations entre les deux organismes sur la thématique « Qualité de l'air » sont historiquement fortes (l'activité a démarré à l'ENPC via un projet d'EDF RD, le projet A3UR, en 1996).
- L'ENPC a décidé de conforter une recherche « d'école d'ingénieurs » largement ouverte à la culture « projets » et aux entreprises.
- Pour EDF, le recours à la modélisation de la qualité de l'air s'inscrit dans le cadre du respect d'obligations réglementaires et dans une démarche d'évaluation transparente des impacts environnementaux et sanitaires de ses activités. Les méthodes utilisées doivent être reconnues à l'extérieur de l'entreprise et rester au niveau de l'état de l'art. Ce contexte conduit donc EDF à s'appuyer sur des partenariats forts avec la recherche française et internationale.
- Dans le même temps, l'ENPC souhaitait développer des axes de recherche autour de l'environnement (avec un accent sur la ville et les transports).
- Dans un contexte de rareté des moyens mobilisables par les deux organismes, le partenariat s'avérait être l'une des seules voies efficaces pour pouvoir atteindre une taille critique (ce point étant crucial dans des domaines de modélisation 3D « opérationnelle », au contraire d'activités plus « académiques »).

2.2.2 Quelques éléments de fonctionnement

Le fonctionnement du Laboratoire commun est régi par une convention (de plusieurs dizaines de pages). En pratique, le CEREAs a deux tutelles (l'ENPC et EDF), qui définissent, au sein d'un Comité de direction biannuel, les orientations du Laboratoire et fixent les moyens qui lui sont alloués.

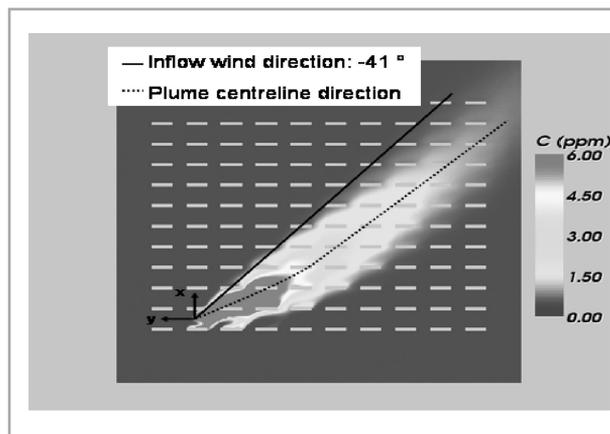


FIGURE 2 – Modélisation de la dispersion dans un réseau d'obstacles (quartier idéalisé) à l'aide du modèle Mercure-Saturne.

Source : B.Sportisse

Le Laboratoire est « bilocalisé » sur le site de Champs sur Marne (ENPC) et le site de Chatou (EDF RD), distants l'un de l'autre d'environ une heure et quinze minutes et reliés par le RER A.

Le personnel du CEREAs (une trentaine de personnes dont une douzaine de permanents) a gardé son employeur d'origine (le CEREAs n'ayant pas d'existence juridique autonome), EDF RD ou l'ENPC (voire d'autres organismes). Autant que faire se peut, une unité budgétaire est réalisée, un des organismes de tutelle (en l'occurrence l'ENPC) ayant en charge la gestion du budget du Laboratoire.

2.2.3 Thèmes de recherche

Le Laboratoire est organisé en quatre équipes aux thématiques scientifiques bien identifiées mais dont les activités sont fortement imbriquées :

- Une équipe est active en mécanique des fluides dans la couche limite atmosphérique, les applications allant de la dispersion de polluants à petite échelle — à proximité des sources ou en milieu urbain — à l'estimation du potentiel éolien d'un site. Une petite équipe de mesures de la couche limite atmosphérique complète l'activité de modélisation menée avec le modèle Mercure-Saturne. Ce modèle bénéficie par ailleurs de tout l'effort de recherche autour du noyau de mécanique des fluides Saturne au sein d'EDF RD.

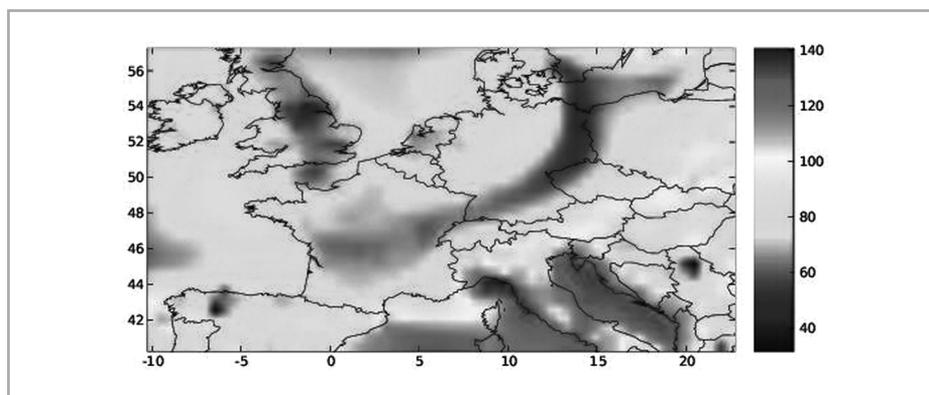


FIGURE 3 – Modélisation de l'ozone sur l'Europe avec la plateforme Polyphemus

Source : B. Sportisse

- Une équipe est active en modélisation de la qualité de l'air aux échelles régionales et continentales. Elle s'appuie sur la plateforme de modélisation « Polyphemus » et sur le modèle de chimie-transport « Polair3D ». Les applications vont de la modélisation de la photochimie au niveau d'un continent (Europe ou Asie) à l'étude de l'impact d'un nouveau schéma de transport au niveau d'une région (agglomération lilloise). Ces modèles sont également utilisés pour la prévision opérationnelle de la dispersion de radionucléides au Centre technique de crise de l'IRSN (Institut de radioprotection et de Sécurité nucléaire, par exemple pour la réévaluation des impacts de l'accident de Tchernobyl) et sont en phase de test pour la plateforme de prévision opérationnelle

de la photochimie de l'INERIS (Institut national sur l'environnement et les risques industriels et sanitaires).

- Une équipe a une activité de modélisation physique, notamment autour de la thématique de l'aérosol atmosphérique (les particules). L'objectif est de construire des modèles numériques décrivant les divers états de la matière dans l'atmosphère (phase gazeuse, phase liquide, phase particulaire). Ce travail est mené en collaboration avec des équipes de physico-chimistes (au premier rang desquelles l'équipe de Spyros Pandis, à la *Carnegie Mellon University*).
- Enfin, une équipe se tourne davantage vers les mathématiques appliquées et, plus spécifiquement, vers les problématiques d'assimilation de données et de modélisation inverse. L'objectif est de pouvoir coupler des modèles numériques et des mesures délivrées par des réseaux d'observation. Cette équipe s'insère par ailleurs dans un projet commun avec l'INRIA (Institut national de recherche en informatique et en automatique), le projet « CLIME », dont l'objet porte plus généralement sur les « Chaînes logicielles pour l'intégration de modèles en environnement ».

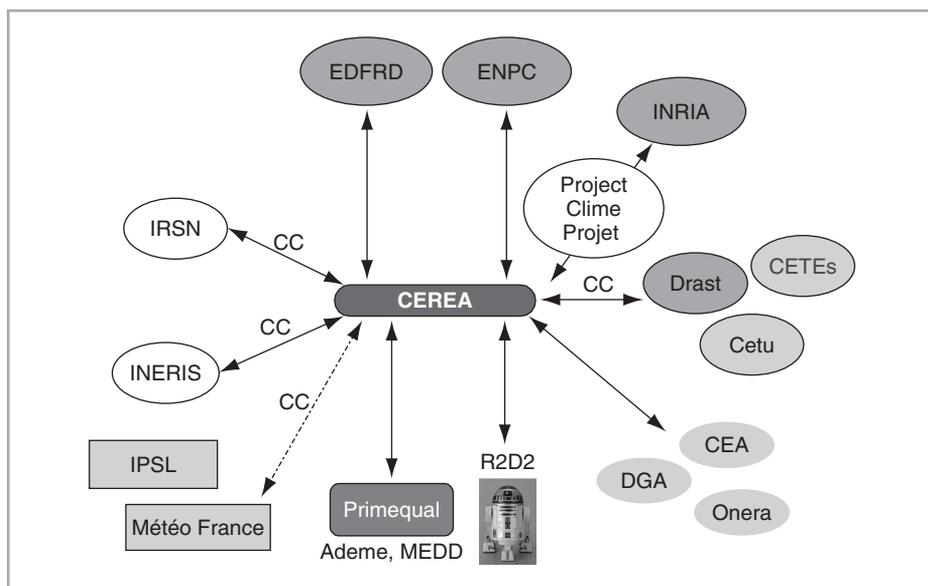


FIGURE 4 – Partenariats nationaux du CEREA

Source : B. Sportisse — NB : (CC pour « convention-cadre »)

ENCADRÉ 1**Les partenariats de l'INRIA avec les entreprises**

La recherche partenariale de l'Institut prend plusieurs formes. Cela passe naturellement par la gestion des contrats de recherche car l'INRIA n'a pas créé de structures *ad hoc* à cette fin. Il compte pourtant de nombreuses personnes payées sur contrat, en raison de la souplesse accordée au secteur public dans la gestion des contrats à durée déterminée. Ces partenariats passent également par des rencontres avec l'industrie, notamment via les clubs de PME, ainsi que par des activités de conseil et d'expertise. Enfin, l'INRIA est également actif en matière de création d'entreprises, non seulement pour « suivre une mode » mais réellement pour tenir compte de sa mission.

Les relations avec les entreprises sont donc perçues comme importantes et sont contrôlées, valorisées et encouragées.

Il existe un fossé de plus en plus profond entre la R&D menée par les entreprises et celle des centres de recherche. La R&D « corporate » a en effet presque disparu, en dehors de quelques rares exceptions comme IBM ou THALES dans le secteur plus spécifique de la défense.

La situation actuelle met donc face à face des entreprises, dont les constantes de temps sont de l'ordre de 6 mois, et des instituts de recherche qui sont plutôt scandés par les thèses. Un des défis majeurs est donc celui de l'articulation entre ces deux mondes et de « l'embrayage » entre leurs séquences respectives.

C'est là l'une des missions de la création d'entreprises par un organisme tel que l'INRIA. La création d'une « boîte » contenant divers ingrédients permet à l'organisme de voir dans quelle mesure le secteur privé a apprécié et s'est approprié son résultat. Les réseaux de recherche et d'innovation technologique (RRIT), dans lesquels l'Institut est fortement impliqué, sont une autre modalité possible de répondre à ces besoins.

Source : L. Kott (Délégué Général au Transfert Technologique de l'INRIA depuis 1996),
présentation de la Séance n° 7 du 7 mars 2003.

2.2.4 Partenariats

Le CEREА s'insère, par ailleurs, dans un réseau de partenariats (cf. figure 2 pour le niveau national). Outre ses deux tutelles, le CEREА a une relation privilégiée avec l'INRIA via le projet commun CLIME. Sur le plan applicatif, une convention-cadre définit ses actions vis-à-vis du Réseau scientifique et technique du ministère de l'Équipement (avec la direction de la Recherche et des Affaires scientifiques et techniques). Le CEREА a développé des relations avec deux autres partenaires clés : l'IRSN (sur la thématique des radionucléides) et l'INERIS (sur la problématique des espèces chimiques et biologiques). Ces relations sont extrêmement structurantes pour le laboratoire et s'appuient sur des conventions-cadres pluriannuelles. Une convention-cadre vient par ailleurs d'être signée avec Météo France (2006).

Le CEREА est également actif au sein du Réseau de recherche pour le développement durable (R2D2) soutenu par la Région Île-de-France.

2.2.5 Quelques enseignements

A. CE QUI FONCTIONNE BIEN

Deux tutelles de natures radicalement différentes mais un laboratoire unique

Il était évident, dès le début, qu'un premier écueil à éviter était la juxtaposition artificielle de deux structures autonomes *de facto* (cette tendance pouvant être amplifiée par la bilocalisation). Ce risque demeure, *a fortiori* avec des thématiques de référence bien distinctes dans les deux organismes : mesures météorologiques et mécanique des fluides à EDF RD, modélisation de la qualité de l'air et modélisation numérique à l'ENPC. L'antidote à cet écueil a, d'une part, été le mélange partiel des personnels sur les deux sites et, d'autre part, une politique volontariste du laboratoire autour de projets clairement identifiés et partagés.

Le formule gagnante d'une recherche « duale » : recherche finalisée/recherche académique

Un second écueil, plus spécifiquement lié au partenariat recherche-entreprise, était le risque d'avoir une activité monolithique non équilibrée : prestation d'études (au détriment de la recherche à proprement parler) ou recherche purement académique (au détriment de la recherche finalisée). Ce point a pu être évité grâce à une étroite imbrication entre ces activités.

De nombreux projets permettent d'illustrer que le double positionnement en recherche académique et en recherche finalisée a été un jeu à somme positive. La liste qui suit reprend, parmi les projets du CEREА, ceux qui ont un double positionnement (à l'exclusion des projets strictement académiques) :

- la modélisation de la qualité de l'air dans la région PACA, notamment au sein de l'exercice d'inter-comparaison de modèles « ESCOMPTE », a également permis d'évaluer l'impact régional du Centre de production thermique de Marseille-Fos-Berre ;
- en l'absence du CEREА, EDF RD aurait été conduit à sous-traiter cette étude, avec une implication moindre dans le suivi des modes opératoires et de la qualité du travail ; à l'inverse, en l'absence d'EDF RD, le CEREА n'aurait pas pu dégager des moyens financiers et humains pour participer à l'exercice ESCOMPTE ;
- la nécessité de disposer d'outils d'évaluation de l'impact environnemental à l'échelle européenne (« *Clean Air For Europe* ») a justifié et conforté le développement d'une filière de modélisation à double usage — recherche et opérationnel —, la plateforme Polyphemus ;
- le contexte des études de scénarii pour les plafonnements d'émissions à l'échelle européenne a impliqué le développement de méthodes de réductions de modèles (activité largement académique) ;
- la nécessité pour EDF de disposer d'outils de contre-expertise a conduit le CEREА à développer une activité autour de la propagation et de l'évaluation des incertitudes dans les modèles ; il est en effet crucial de pouvoir qualifier la

confiance à accorder aux modèles, notamment pour leur utilisation à des fins réglementaires ;

- l'étude des impacts atmosphériques du Parc thermique d'EDF RD (notamment sur des espèces minoritaires comme le mercure ou les éléments traces métalliques) a conduit au développement d'un modèle détaillé au niveau de l'état de l'art (seul modèle français sur ces questions).

De manière générale, on peut considérer que le CERE A a su dépasser le faux enjeu que pouvait constituer l'opposition entre recherche académique et recherche finalisée. En internalisant ces deux thématiques et en les associant étroitement, le CERE A a pu satisfaire des demandes finalisées, tout en dégageant des moyens pour sa recherche académique et en générant des questions théoriques et méthodologiques.

Le jeu gagnant d'une recherche « duale » (bis) : équipement/secteur énergétique

La position du CERE A au croisement de deux secteurs d'application privilégiés (la « sphère » du ministère de l'Équipement et le secteur de la production d'électricité) a permis de conforter une masse critique de projets de recherche académique et finalisée. Les besoins, en termes d'aide à la décision dans les deux secteurs, engendrent en effet des questions de recherche largement communes et les outils de modélisation sont les mêmes. Cet élément s'est avéré être déterminant pour atteindre une masse critique (beaucoup plus délicate à obtenir dans un cadre mono-applicatif).

Ceci est par exemple illustré par les activités autour du code Mercure-Saturne. Initialement développé pour plusieurs échelles (de la petite échelle à l'échelle méso-régionale), ce modèle a été repositionné sur l'échelle sub-méso (en champ proche des sources d'émissions : sites industriels, rues, quartiers). Ceci a permis de conforter ces spécificités (traitement des obstacles et des géométries complexes) et d'éviter les recouvrements avec d'autres modèles à l'échelle supérieure portés par des équipes beaucoup plus importantes. D'autre part, cela permet de profiter des deux secteurs d'application : si l'intérêt de Mercure-Saturne pour EDF RD reste la meilleure prise en compte des impacts autour d'un site industriel et l'évaluation fine d'un potentiel éolien, son avenir de développement est, à présent, clairement lié au thème de la modélisation urbaine, d'intérêt majeur pour le ministère de l'Équipement.

Financement incitatif et effet levier

Les moyens que la tutelle EDF RD a pu mettre en œuvre au sein du CERE A ont souvent joué le rôle de financement incitatif, permettant d'obtenir ensuite d'autres financements. Le meilleur exemple est fourni par le mode de financement des deux ingénieurs de recherche du CERE A (sur les deux filières numériques du Laboratoire : Mercure-Saturne et Polyphemus). EDF RD, reconnaissant le caractère « vital » de ces postes pour la modélisation, les finance à hauteur de 50 %, l'autre moitié étant provisionnée sur des contrats.

L'effet levier, au bénéfice d'EDF RD à présent, peut être estimé par la part de l'activité du CERE A ayant un intérêt pour EDF mais non financée par EDF, l'ensemble de l'activité du laboratoire ayant *objectivement* un intérêt pour EDF RD. Pour mémoire, le budget du CERE A est de l'ordre de 1,7 million d'euros par an environ (chiffre pour

2005), et la structure budgétaire du laboratoire est la suivante : environ 50 % sur financement EDF, 35 % sur financement ENPC et 15 % sur financement contractuel.

L'opérationnalisation des modèles pour la recherche finalisée : une garantie de pérennisation et un catalyseur

La nécessité de mener des projets de recherche finalisée a conduit le CEREÀ à se doter d'outils de modélisation rapidement opérationnels, avec une ingénierie logicielle de qualité, notamment pour sa filière Polyphemus. Il est probable que cet effort n'aurait pas été effectué dans un cadre strictement académique.

A posteriori, cette situation a considérablement augmenté la capacité du CEREÀ à mener ses activités de recherche académique, les modèles étant pérennes, documentés et largement utilisés sur de nombreuses applications, avec une forte « qualité informatique ».

La politique d'ouverture des codes : crédibilisation et valorisation

Dans un cadre de recherche académique, le CEREÀ a rapidement mené une politique d'ouverture de ses modèles à l'extérieur (sur le modèle du logiciel libre)³. Sur le plan académique, les avantages sont multiples (reconnaissance, mutualisation avec d'autres équipes, capacité à mener des projets communs). Un avantage collatéral est, pour la recherche finalisée, la crédibilisation et la transparence des outils utilisés, notamment pour la contre-expertise (ce ne sont pas des « codes maison » à usage interne et cadenassés qui sont utilisés).

Une capacité renforcée de veille scientifique et de réactivité

Une structure commune s'est avérée pouvoir être réactive et souple : des sujets sur lesquels les programmes d'EDF RD ne souhaitaient pas nécessairement s'engager à court terme ont pu être pris en charge par le CEREÀ dans un cadre d'abord académique, puis, ensuite, appliqué.

Un exemple caractéristique est fourni par la problématique du risque industriel, le CEREÀ ayant un rôle unique de pivot entre l'IRSN (ses modèles sont utilisés par le Centre technique de crise) et l'INERIS (construction de modèles avec la Cellule d'appui aux situations d'urgence).

Des réseaux complémentaires

Les différences de nature et de culture des deux tutelles ont pu être exploitées par le Laboratoire commun.

EDF RD est impliqué dans des réseaux internationaux, via des projets européens et le groupe EDF. Ceci a permis au CEREÀ d'entrer dans un projet européen (le projet « Needs » sur la modélisation intégrée) et de monter des collaborations internationales avec plusieurs interlocuteurs privilégiés d'EDF RD (EDF Polska, l'Université de Stuttgart) sur la modélisation intégrée des impacts environnementaux.

À l'inverse, l'ENPC est fortement impliquée au sein du réseau des écoles d'ingénieurs parisiennes (ParisTech) et de la recherche francilienne. Ceci a permis de monter

³ Voir, par exemple, le site <http://www.enpc.fr/cerea/polyphemus>.

de nombreux stages et doctorats avec des jeunes ingénieurs de qualité (issus de ParisTech). D'autre part, l'implication de l'ENPC dans les actions de la Région Île-de-France d'aide à la recherche via des réseaux de recherche (notamment en environnement) ont permis au Laboratoire commun de se positionner. Un autre exemple est fourni par le partenariat sur la thématique « mesures de la couche limite atmosphérique » avec le Pôle « mesures » de l'Institut Pierre-Simon Laplace : le montage de ce partenariat a pu être accéléré dans le cadre du Laboratoire commun, en particulier grâce aux compétences d'EDF RD en météorologie appliquée.

B. QUELQUES PRÉREQUIS IDENTIFIÉS *EX POST*

Ces prérequis sont essentiellement de trois ordres :

- la composition du laboratoire ;
- les spécificités du domaine de recherche ;
- un ensemble de règles de « bonne gestion » (en interne et de la part des organismes de tutelle).

Le facteur humain

Il est évidemment d'une grande banalité de relever l'importance du facteur humain, et ce, notamment, au sein de la direction du Laboratoire commun. La spécificité du CEREА est plus précisément la suivante : le directeur dépend de l'institution académique (mais a un profil « ingénieur »), le directeur-adjoint dépend de l'entreprise (mais a plutôt un profil « chercheur »). Ceci s'est avéré être une garantie d'équilibre sur les arbitrages et les orientations du laboratoire.

Un personnel à culture non académique

Un facteur déterminant, pour éviter que des tensions internes au laboratoire ne s'exacerbent, est la culture largement « non académique » de son personnel. L'ensemble de ce personnel est en effet constitué de chercheurs (docteurs ou doctorants), qui ont également tous (à hauteur de 90 %) un diplôme d'ingénieur et, de fait, une culture largement multidisciplinaire. Cet élément favorise fortement le continuum d'activités entre recherche académique et recherche appliquée. Cette spécificité, qui est probablement, pour une large part, caractéristique d'un laboratoire d'école d'ingénieurs, constitue un atout mais ne dispense en aucune manière de la nécessité de jouer le jeu de la communauté scientifique (publier des articles dans des revues internationales à comité de lecture).

Un domaine d'activité qui favorise de telles structures

Il est indéniable que le domaine de la qualité de l'air possède une spécificité (qui a déjà été mentionnée) : la forte proximité de la recherche académique avec les applications les plus opérationnelles.

La problématique du « *network design* » (l'optimisation d'un réseau de mesures environnementales destiné à alimenter en données observées une chaîne d'outils numérique de prévision) en constitue un bon exemple. Cette thématique est fortement académique et fait appel à des concepts mathématiques élaborés mais, dans le même temps, le transfert vers les applications est relativement immédiat. Un projet

en cours concerne l'aide au redimensionnement du réseau de mesure de l'IRSN sur le territoire national.

Cette proximité de la recherche aux applications facilite évidemment la viabilité d'une structure comme le CEREА.

La quasi-unicité de gestion budgétaire

Un des organismes (l'ENPC) est en charge de la gestion budgétaire du Laboratoire commun. Ceci a permis à la direction de pouvoir mettre en œuvre la politique du laboratoire de manière unique.

Un suivi régulier et une implication dans la vie des deux organismes

Le rattachement aux deux tutelles ne passe pas que par les agents, mais doit également se traduire par une implication en tant que telle de la structure au sein des deux organismes. Plusieurs événements, notamment au sein d'EDF RD, ont ainsi permis de bien marquer l'évolution du CEREА (initialement dépendant de la seule ENPC) vers un laboratoire commun : « Printemps de la Recherche d'EDF RD », séminaire des partenaires d'EDF RD sur l'impact du Parc thermique à flamme, etc.

Un suivi régulier de la part des deux organismes permet également de bien inscrire le laboratoire dans les politiques des deux tutelles. En tant que laboratoire de l'ENPC, le CEREА participe bien entendu aux comités des directeurs de laboratoire (environ toutes les six semaines). Une réunion a également lieu avec EDF RD sur une fréquence analogue (le « Comité de suivi » du CEREА). Ces points réguliers et équilibrés sont nécessaires pour conforter le partage d'informations, la convergence des objectifs et la mobilisation et la mise en œuvre des moyens.

L'existence d'une structure « sas » au sein de l'entreprise

Un risque important est, bien entendu, d'augmenter de manière déraisonnable le nombre de réunions (en dupliquant, pour simplifier, les occasions). Un partage des rôles, autant que faire se peut, au sein de la direction (directeur/directeur-adjoint) est une première réponse évidente. Le rôle joué par le département MFEE (Mécanique des fluides, énergie, environnement) au sein d'EDF RD est également déterminant, car il permet de « filtrer » l'information et les attentes à destination du CEREА.

Des moyens relativement équilibrés

L'équilibre des moyens mis en œuvre par les deux organismes est évidemment une condition importante de réussite pour une telle structure. Même si les moyens mobilisables respectivement par l'ENPC et EDF RD ne peuvent être comparés, il est crucial, pour la viabilité d'un laboratoire commun, qu'un certain équilibre soit atteint : ceci est la condition *sine qua non* pour que les deux types de recherche (académique et appliquée) puissent être effectivement menés, pour que les objectifs respectifs des deux organismes puissent être poursuivis, pour que le personnel du laboratoire s'inscrive dans une politique commune, pour que des tensions internes ne se créent pas, etc. Plus qu'une parité, un seuil critique en termes de personnel permanent par organisme se doit d'être atteint.

Il est, de toute manière, important que la dépendance à l'égard d'une des tutelles ne soit pas trop forte sur le plan financier, afin de garantir un fonctionnement équilibré. De plus, une culture de réponse à des appels d'offres et de recherche contractuelle est vitale pour une telle structure.

Une capacité de répondre aux attentes des deux organismes

Il est absolument indispensable, avant même de parler de politique de laboratoire commun, qu'une structure commune puisse être à même de satisfaire aux missions prioritaires respectives des deux organismes. Pour le cas du CEREА, ceci passe par un investissement fort dans la vie de l'enseignement à l'ENPC (ce qui ne correspond pas, en tant que tel, à une priorité du Laboratoire comme unité de recherche commune) et par une capacité d'expertise et de participation forte aux projets internes d'EDF RD (plus généralement une grande disponibilité, dans la cohérence avec les objectifs du Laboratoire commun).

Une souplesse institutionnelle

Du fait du rattachement à deux tutelles, les circuits de décision et de signature pourraient être extrêmement longs. Il a été décidé que, suite à une information des deux organismes, les démarches juridiques ne soient portées que par un organisme (choisi selon la situation) au titre du Laboratoire commun : c'est le cas pour les contrats, les conventions institutionnelles et les réponses aux appels d'offre.

Un autre exemple de souplesse est donné par l'existence du projet CLIME, projet commun entre l'ENPC et l'INRIA. Ce projet mobilise l'équipe « Assimilation de données » du CEREА et du personnel INRIA, et correspond à une thématique majeure pour le laboratoire en tant qu'unité commune ENPC/EDF RD. En tant que tel, ce projet est uniquement labellisé par l'ENPC et l'INRIA, mais s'appuie de fait sur une équipe du CEREА, qui bénéficie en retour, dans sa globalité, des avancées du projet.

2.2.6 Quelques enjeux

A. CONFORTER LE MODÈLE DE DÉVELOPPEMENT

Le CEREА a su gérer sa croissance en tirant partie des points déjà mentionnés (notamment en jouant gagnant/gagnant sur l'imbrication entre recherche finalisée et recherche académique). Il faudra continuer, à moyen et long termes, à éviter l'apparition de tensions (parce que des projets peuvent aller jusqu'au bout d'une logique académique ou à l'inverse parce que des pressions opérationnelles deviennent trop fortes). Cet équilibre ne dépend pas seulement des tutelles mais également de la culture du Laboratoire.

B. NE PAS SE PERDRE DANS UN PAYSAGE DU FINANCEMENT DE LA RECHERCHE QUI SE COMPLEXIFIE

De nombreux structures ou modes de financement de la recherche sont actuellement en cours d'élaboration : pôles de compétitivité, réseaux régionaux de recherche, programmes de l'Agence nationale de la recherche, Instituts Carnot,...

D'une manière pour le moins paradoxale, le CEREА, alors qu'il pourrait sembler être un exemple de démarche de recherche prônée par les pouvoirs publics, n'a pas pu, à ce jour, réellement s'insérer dans des programmes favorisant ou aidant (en termes de moyens) le partenariat entre recherche académique et entreprises. Un enjeu pour le CEREА est ainsi de pouvoir se retrouver dans un paysage en très forte évolution, avec de nombreuses initiatives dispersées. Il est néanmoins révélateur qu'une telle structure n'arrive pas à s'y insérer de manière aisée.

C. GARANTIR L'ANCRAGE DANS LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE « INSTITUTIONNELLE »

Même si l'activité du CEREА relève indubitablement, pour une large part, de la recherche académique (comme ses publications en témoignent), une telle structure n'est pas toujours bien comprise, notamment par les équipes académiques françaises. Ceci a probablement une triple raison : EDF est une entreprise, l'ENPC est une école d'ingénieurs, le positionnement est clairement sur la modélisation multidisciplinaire (plusieurs communautés sont représentées au sein du CEREА : mécanique des fluides, modélisation atmosphérique, physique, mathématiques appliquées). Sans oublier le statut de « nouvel entrant » dans une communauté qui se caractérise à la fois par de fortes tensions internes et par une volonté de structuration de la part de l'INSU-E.

Un travail d'insertion dans la communauté scientifique « traditionnelle » est donc nécessaire et des démarches à destination de l'INSU-E et de l'Institut Pierre-Simon Laplace ont commencé à être entreprises de manière volontariste. De même, la nature des relations avec Météo France (qui est concernée par les thématiques du CEREА et appartient au même ministère de tutelle) reste à préciser.

D. GARANTIR LA PÉRENNITÉ DES PROJETS ET DES CHERCHEURS

Le modèle de développement du CEREА a les limites de ses atouts. Des moyens financiers relativement importants ont pu être mobilisés, ce qui a permis de monter une structure dynamique à croissance forte, avec des attendus importants sur les rendus et des horizons d'évaluation clairement identifiés. Mais ce développement s'est essentiellement fondé sur du personnel recruté pour une grande part sur des contrats à durée déterminée (et non sur du personnel à statut). Ceci crée donc de nombreuses fragilités pour l'avenir (au-delà du premier contrat quadriennal du Laboratoire, 2003-2007). Cette situation force, certes, le laboratoire à se montrer dynamique sur la recherche de moyens et la proposition de projets nouveaux, mais fragilise évidemment la capitalisation des compétences.

3. La recherche à France Télécom

*Hélène SERVEILLE ET Paul FRIEDEL*⁴

3.1 INTRODUCTION

Les *drivers* technologiques (IP, *broadband*, convergence fixe-mobile,...) font reculer les frontières entre les métiers traditionnels (voix, Internet, mobile, media) et créent, pour les opérateurs, un champ d'intervention ouvert, celui d'un monde numérique universel et doué d'ubiquité, dans lequel la communication est devenue omniprésente.

Pour l'opérateur de télécommunications, ce nouveau contexte conduit à la nécessité de se différencier, à la fois en anticipant les ruptures technologiques, de services et de business modèles et en accélérant la mise sur le marché de produits et de services innovants, et ce, en coopération très étroite avec le marketing stratégique de l'entreprise.

C'est pourquoi France Télécom a donné à sa R&D une orientation ouverte sur l'écosystème, sachant recueillir le meilleur de l'innovation mondiale grâce à ses laboratoires à l'étranger, ses partenariats stratégiques, des relations privilégiées avec le monde académique et des coopérations européennes.

Dans ce contexte, les missions de la recherche sont d'éclairer le groupe sur les ruptures technologiques, d'usages et de modèles économiques, et de produire de la propriété intellectuelle à fort potentiel de valorisation. La recherche amont développe des savoirs et des compétences critiques pour le groupe. La recherche « focalisée », organisée en grands programmes cadrés sur les axes stratégiques, prépare le renouveau de l'entreprise.

À la fois, donc, exigeante en amont et focalisée en aval, la recherche obéit à deux constantes de temps : celle, longue, de création de connaissances nouvelles, de relations universitaires durables, de questionnements pionniers aux frontières de la science, et celle, plus courte, de projets de recherche finalisés concentrés sur les leviers de création de valeur de demain pour l'entreprise.

Recherche et stratégie sont étroitement liées. La recherche s'appuie sur une stratégie qu'elle doit, à la fois, nourrir par les connaissances qu'elle produit et mettre en œuvre dans les projets de recherche.

Une fois le risque technologique et les risques « marché » maîtrisés, les activités de développement prennent le relais : elles transforment les livrables de la recherche en solutions et produits industrialisés directement opérationnels. Ces activités fonctionnent étroitement avec le marketing stratégique et les entités opérationnelles du Groupe pour lancer les offres sur le marché avec, pour objectif, la meilleure qualité de service pour le client.

Cet article vise à apporter un éclairage sur les questions suivantes :

⁴ Les coauteurs sont respectivement Responsable Partage du savoir et Directeur ; Direction Recherche et stratégie de Orange-France Télécom.

- Quelle est la nature de la recherche chez un opérateur de télécommunications intégré comme France Télécom ? Comment contribue-t-elle à l'innovation ?
- Comment concilie-t-elle excellence de la recherche scientifique et technologique, et obligation de production d'innovations rapidement mises sur le marché ?
- Comment définit-elle ses priorités de recherche ? Quels sont ses leviers ?
- Quelles sont les compétences dont elle dispose ?
- Quelle est sa démarche de coopération avec le monde académique, les industriels et les autres opérateurs ?

3.2 LE GROUPE FRANCE TÉLÉCOM ET SA R&D EN QUELQUES CHIFFRES

Le Groupe France Télécom est un opérateur mondial de télécommunications, présent dans 220 pays et territoires, avec 145 millions de clients dans le monde, et 203 000 salariés. Son chiffre d'affaires en 2005 s'élève à 49 milliards d'euros.

France Télécom est le premier opérateur intégré en Europe : Belgique, Pays Bas, Pologne, Moldavie, Roumanie, Slovaquie, Suisse, Espagne, France bien entendu, et Royaume-Uni.

La R&D de France Télécom bénéficie de la dimension internationale du groupe, par la richesse des échanges entre les « marketeurs » et les chercheurs. Elle est elle-même mondiale, avec 15 laboratoires sur 3 continents, soit : 8 centres en France, et hors de France, 7 centres : à Pékin, Séoul, Tokyo, Varsovie, Londres, San Francisco et Boston.

La R&D est source d'innovation pour le Groupe France Télécom, grâce à ses 3 900 chercheurs et ingénieurs. 500 inventions sont brevetées chaque année, pour un total de 8 000 brevets (au 30 juin 2006). Elle investit 700 millions d'euros, soit 1,5 % du CA en 2005. Sa croissance en 2004 et 2005 a été respectivement de 20 %. Enfin, elle a été qualifiée de « *Best Innovator France* », catégorie « Innovation et technologies », par AT Kearney en 2005.

3.3 UN NOUVEAU CONTEXTE TECHNOLOGIQUE ET DE MARCHÉ

3.3.1 *Les drivers technologiques créent de nouveaux territoires*

On constate que la convergence, sous l'effet de la disparition des frontières entre les univers, change les règles du jeu, aux trois niveaux que sont les services et l'expérience client, les terminaux, et les réseaux.

Ainsi pour les services et l'expérience client, on passe de la communication voix simple à des communications à valeur ajoutée, puis à des associations de services basiques simples (voix sur IP, SMS, email, *instant messaging*, contenus), et demain à un entrelacs de services conduisant à une expérience client numérique.

Pour les terminaux, nous passons du téléphone classique au téléphone mobile, puis au téléphone nouvelle génération et, enfin, à des environnements intelligents qui sauront gérer, pour la personne, la transition entre ses réseaux d'accès personnels, domestiques et de transport.

Enfin, pour les réseaux, nous passons du fixe au mobile, à un seul cœur de réseau pour le fixe et le mobile, et, demain, à une infrastructure « tout IP », qui supportera les différents services. On aura ainsi des infrastructures « agiles » et sans couture.

En résumé, la dynamique de la convergence et l'intégration des technologies créent un nouveau monde numérique, où les services et les contenus circulent de manière fluide.

3.3.2 *Le terrain de jeu s'élargit pour les acteurs du marché*

Le terrain de jeu s'élargit, puisqu'il couvre désormais l'accès fixe et haut débit, les contenus, les acteurs de l'Internet, le mobile, le système d'information, les acteurs industriels. Il y a de nombreux acteurs issus de ces différents mondes en compétition.

En conséquence, l'opérateur de télécommunications est placé face à la double nécessité d'anticiper et de se différencier : anticiper les ruptures technologiques, évidemment, mais, dans le même temps, anticiper les ruptures de services et de business modèles.

3.3.3 *Le projet « NExT » et ses conséquences pour la R&D*

Lancé en juin 2005 sous l'impulsion du Président-directeur général Didier Lombard, « NExT » est le projet de transformation du groupe à l'horizon 2008.

NExT est une vision, celle d'offrir une « **N**ouvelle **E**xpérience des **T**élécommunications » aux clients, de leur proposer un univers de services enrichis et simplifiés, qui tire le meilleur parti de la convergence et d'offrir la simplicité en prenant en charge la complexité.

NExT est également un projet d'entreprise tiré par l'innovation, destiné à offrir un nouveau monde de services, à accélérer le « *time to market* » (délai de mise sur le marché des services développés) et à adapter constamment ses métiers.

La R&D s'inscrit dans cette démarche NExT, où l'avantage concurrentiel se traduit par une démarche d'innovation systématique, autant tirée par le marché que poussée par les technologies, et par des processus de développement permettant d'accélérer la mise sur le marché de produits et services innovants, en garantissant la qualité de service.

C'est la raison pour laquelle, dans le cadre de NExT, les fonctions de conception et de lancement des nouvelles offres ont été réunifiées autour d'un seul marketing stratégique oeuvrant pour l'ensemble du groupe. Des équipes pluridisciplinaires marketing, développement R&D, réseaux et SI (systèmes d'information) travaillent ainsi en mode projet. Ce *process Time-to-Market* rigoureux est destiné à accélérer la mise sur le marché des nouvelles offres.

Parallèlement, il est attendu de la recherche de la R&D qu'elle explore de façon plus systématique les ruptures qui peuvent affecter l'industrie des télécoms, que ces ruptures soient de technologies (par exemple la fibre optique domestique), d'usages (par exemple, le web 2.0) ou de business modèles (par exemple, avec les services de contenus), pour préparer l'après-NExT.

3.3.4 Missions et organisation de la R&D

La R&D a une mission, qui est celle d'être la source d'innovation pour le groupe, de la R&D au client. Elle a deux métiers : rechercher et développer.

Rechercher, c'est détecter les ruptures technologiques et acquérir le savoir-faire, produire de la propriété intellectuelle de haut niveau, explorer les nouvelles technologies, les services et les usages, tout en réduisant le risque technique.

Développer, c'est réduire les délais de mise sur le marché, industrialiser les produits, les services et les évolutions du réseau, concevoir les services du futur, améliorer les offres existantes, développer des partenariats stratégiques avec les industriels et contribuer à la normalisation.

La R&D est intégrée, et comporte six centres alignés avec le business : services résidentiels et personnels, services aux entreprises, plateformes des services et *middleware* avancés, technologies, réseau cœur et, enfin, réseau d'accès. Ces six centres représentent une quarantaine de laboratoires, où coexistent les métiers de la recherche et ceux du développement.

3.4 LA RECHERCHE

Quelles sont les caractéristiques de la recherche à France Télécom ?

3.4.1 Les missions de la recherche

La recherche a quatre missions principales, du plus risqué/amont au moins risqué/aval :

- détecter et éclairer le groupe sur les ruptures technologiques, d'usages et de business modèles ;
- produire de la propriété intellectuelle à fort potentiel de valorisation ;
- produire des savoirs et des compétences critiques pour le groupe ;
- transférer les résultats de recherche au nouveau développement et dans les cartes d'orientation (*roadmaps*).

Il apparaît donc que la recherche a deux constantes de temps :

- les temps longs, pluriannuels, de construction de compétences hors classe, de relations universitaires confiantes, de recherche aux frontières ;
- les temps courts de projets de démonstration de potentiels de ruptures de business et de prise de décision (gestion d'idées) ; ces temps sont en recherche de l'ordre de quelques mois pour les services à quelques années pour les infrastructures ; c'est le domaine de produits finalisés.

3.4.2 Une recherche conduite en relation étroite avec la stratégie

Recherche et stratégie se nourrissent mutuellement et s'appuient sur des connaissances issues de la veille, provenant d'un réseau d'experts. La stratégie doit, à la fois, produire une vision stratégique mobilisatrice et convaincante et établir une gestion de portefeuille de projets finalisés. Elle s'inspire d'invariants stratégiques, au-

delà de NExT, que sont la personne et les communautés, la personne et la connaissance, la personne et la qualité de la vie, la confiance, et l'efficacité.

Ces cinq invariants, qui sont autant de sources d'inspiration, sont fondés sur un socle de connaissances scientifiques de haut niveau, interne et externe, qui permet de maîtriser les technologies suffisamment à l'avance pour pouvoir se positionner parmi les meilleurs sur le marché.

3.4.3 Une structuration matricielle à deux axes

La volonté de définir une recherche plus stratégique et, à la fois, exigeante en amont et focalisée en aval, afin de créer de la valeur pour l'entreprise, se concrétise dans une structure de macro-pôles, générateurs de connaissances et d'expertise scientifique, et de programmes de recherche finalisée.

Cette structure matricielle à deux axes permet à la fois d'identifier les ruptures technologiques, d'explorer les risques et opportunités, de développer les expertises et, dans le même temps, de créer de la valeur pour l'entreprise, en injectant ces connaissances créées dans des programmes de recherche mobilisant les chercheurs sur des durées finies, qui alimenteront intelligemment et à temps les projets de développement de nouveaux services.

Les macro-pôles sont organisés autour de groupes de disciplines scientifiques : sciences des services, sciences de la connaissance, sciences des interfaces, sciences des réseaux et des systèmes, sciences de la communication et des infrastructures, sciences de l'informatique et mathématiques appliquées.

Chaque macro-pôle est dirigé par deux ou trois experts de haut niveau. Leur fonction est transverse à l'organisation en centres de recherche. Les contributeurs sont des experts de recherche.

Leur mission la plus en amont est d'identifier et de travailler sur les questions à la frontière de la recherche, en rendant explicites les défis, et en cherchant à identifier les frontières du savoir qu'il est utile et possible de faire tomber.

Le macro-pôle doit également élaborer des trajectoires d'évolution dans le temps des technologies ou des usages, sous l'angle de vue « niveau de risque/niveau de retour », avoir un impact reconnaissable sur la recherche académique et reconnaître les partenaires majeurs, et produire de la propriété intellectuelle à haut potentiel de valorisation.

Il doit aussi conduire un programme doctoral et postdoctoral sur les nouvelles compétences, mettre en valeur des experts clés, seniors et émérites, participant aux différentes instances où leur expertise est utile, et produire des résultats scientifiques publiés dans les meilleures instances.

Les programmes de recherche doivent, quant à eux, fournir des options aux équipes pluridisciplinaires de développement qui travaillent dans le cadre de NExT : options de ruptures des technologies, des services et des business modèles nécessaires à l'alimentation du groupe en nouveaux axes de développement.

Ces programmes sont priorisés. Ils sont dotés d'une cartographie du niveau de risque technique, de façon à assurer un bon équilibre entre des activités à relativement faible niveau de risque, et des activités à haut risque et à forte ambition. Ces

programmes peuvent être redéfinis annuellement, tout en cherchant à garder une stabilité suffisante. Ils sont le fruit d'une conjonction *market pull* et *techno push*.

Cette structuration matricielle a pour avantages :

- une meilleure lisibilité interne et externe qui allie l'excellence scientifique à la pertinence pour l'entreprise sur son marché ;
- une meilleure adéquation avec les domaines d'expertise majeure ;
- une gestion aussi légère et efficace que possible ;
- un meilleur lien avec la stratégie et une stratégie fondée sur les connaissances des chercheurs.

3.4.4 *Les productions de la recherche : une exigence de résultats mesurables*

Les résultats de la recherche doivent pouvoir être mesurés par des indicateurs clairs et mesurables. Ces indicateurs sont, entre autres :

- des brevets, dans des domaines prioritaires ;
- des publications dans des revues de référence ;
- des conférences à haute visibilité ;
- des appels à proposition adressés aux universités, pour des questions aux limites.

Entre aussi en ligne de compte une expertise identifiée et pilotée et des experts reconnus et utilisés. Ce sont aussi, pour les programmes, des « *position papers* » illustrant tout ou partie des points suivants : degré de rupture par rapport à la stratégie du groupe et risques associés, valeur créée pour le client et enjeux financiers pour le groupe, et faisabilité selon l'estimation de la maturité technologique. Les projets de recherche finalisés réalisent également le maquettage de démonstrateurs d'illustration des ruptures envisagées. Ils peuvent conserver un aspect conceptuel pour favoriser la vitesse et le coût, tout en s'attachant à ce qu'ils soient suffisamment parlants et transférables aux équipes de développement.

3.5 LE DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES

La logique matricielle augmente la nécessité du management des compétences, autant en termes d'anticipation des besoins à court et moyen termes que d'animation globale, ceci dans un contexte d'importance grandissante des métiers liés à l'informatique et de rapidité du renouvellement des technologies augmentant le besoin en formation.

3.5.1 *Les doctorants et les postdocs*

France Télécom accueille un nombre important de doctorants : environ trois cents. L'entreprise mène à leur égard un programme très actif. La présence des doctorants permet de maintenir la recherche à son meilleur niveau. Il y a un processus de sélection des sujets et des candidats qui permet d'être en ligne avec ses priorités stratégiques. Ce mécanisme permet aussi de maintenir des liens forts avec les parte-

naires académiques. Les étudiants viennent du milieu universitaire ou des grandes écoles, et leurs profils, origines et domaines de recherche sont très diversifiés. France Télécom porte une grande attention à la diversité culturelle, parce que sa recherche est de dimension mondiale. France Télécom suit de près le nombre et le niveau de leurs publications, et papiers lors de conférences ; elle organise des rencontres entre doctorants, ainsi que des séminaires qui leur sont personnellement dédiés.

Elle porte également une attention particulière au développement de capacités professionnelles non liées à leur mission scientifique et technique : c'est le « nouveau chapitre de la thèse ». Cette action, menée avec l'association Bernard Gregory, vise à encourager la réflexion sur les différents aspects de la formation par une recherche en situation (« *hands on* »), et à accompagner les doctorants en vue de leur future vie professionnelle. France Télécom mène aussi un programme postdoctoral, pour permettre aux meilleurs chercheurs de passer un an ou dix-huit mois dans ses laboratoires, aussi bien en France qu'à l'étranger.

Un programme doctoral interne a été lancé pour permettre à des collaborateurs très motivés par la recherche, et qui ont conduit des actions de recherche depuis plusieurs années, sans doctorat, d'obtenir ce prestigieux diplôme et la reconnaissance associée.

Les contrats « Cifre » (Contrats de formation par la recherche en entreprise), qui mettent en relation l'ANRT, un laboratoire académique, et un industriel (France Télécom en l'occurrence) sont fortement développés.

3.5.2 *Les jurys world class et les académies d'experts*

La R&D organise tous les ans un processus de reconnaissance et de nomination d'experts, qui se finalise par des jurys composés de membres de France Télécom et de membres extérieurs. Plusieurs filières d'expertise sont identifiées : deux filières orientées « *business line* » : architectes et chefs de projet, et deux filières orientées technologie : *Consulting* et développement, recherche.

3.6 UNE RECHERCHE OUVERTE SUR LE MONDE

France Télécom a une R&D « *open* » (pour faire écho au *claim* de la nouvelle marque commerciale du groupe : Orange), qui recueille le meilleur de l'innovation mondiale, en nouant des partenariats stratégiques et partenariats R&D avec les fournisseurs, les opérateurs, des PME (300 PME innovantes du portefeuille Innovacom). Elle développe aussi des partenariats de co-innovation « *new businesses* » avec certains. Elle s'insère dans un écosystème de coopérations européennes. Elle favorise l'essaimage de ses technologies par création de *start-ups*. Elle est aussi ouverte sur le monde académique.

3.6.1 *Les liens avec le monde académique : les CRE (Contrats de recherche externe)*

France Télécom a toujours eu un lien fort avec la communauté académique. Ceci lui permet d'intégrer de nouvelles idées et des résultats de recherche dans les

programmes de recherche interne. Elle est ainsi reconnue comme un centre de recherche appliquée « *world class* » et influe, par conséquent, sur les sujets de recherche et les domaines d'intérêt académiques et de la recherche publique. Elle joue ainsi un rôle significatif dans l'effort de recherche publique.

Le budget des CRE a considérablement augmenté depuis 2003. Les contrats sont réalisés avec des universités dans le monde entier, françaises, européennes, américaines, chinoises principalement. Ainsi, plus du quart des contrats est réalisé dans des laboratoires étrangers. Parmi les principaux laboratoires étrangers avec lesquels travaille la recherche, on peut citer : *Stanford University*, *University of Berkeley*, *University of Beijing*, *Academy of Sciences of Beijing*, MIT, l'Université technologique de Varsovie, et l'Institut Fraunhofer de Berlin.

Du côté français, les deux partenaires principaux sont le GET (Groupement des écoles des télécommunications) et l'INRIA. Des contrats-cadres ont été signés avec le GET, l'INRIA, le CNRS et SUPELEC, ce qui facilite les discussions financières et portant sur la propriété intellectuelle.

La recherche encourage les appels à propositions sur des sujets spécifiques, pour pouvoir sélectionner les partenaires universitaires, par consultation de quelques dizaines d'universités à travers le monde. Ce processus complète le processus classique et n'est pas destiné à le remplacer, pour pouvoir garder une certaine stabilité dans nos relations universitaires. Mais il donnera une meilleure visibilité dans le monde académique et une meilleure chance de coopérer avec les meilleurs mondiaux.

3.6.2 *Les contrats de recherche collaborative (CRC)*

France Télécom encourage aussi une coopération plus équilibrée avec les universités, qui repose exclusivement sur une allocation de ressources par chaque partenaire, pour des objectifs de recherche communs, sans transfert financier. Aujourd'hui, il y a cinq contrats de recherche collaborative (CRC), portant sur l'optimisation de l'ingénierie et celle des réseaux, la modélisation de trafic, la sécurité et la fiabilité, les transactions électroniques.

3.6.3 *Les chaires et les laboratoires communs*

France Télécom a quelques chaires dans des domaines spécifiques, dans lesquels elle a de fortes compétences et souhaite se connecter avec les meilleurs professeurs, ou bien sur lesquels elle pense qu'il faut encourager la recherche fondamentale. Ainsi, elle a une chaire sur la cryptographie et d'autres sujets de télécoms avec l'ENS.

3.6.4 *Les liens avec le monde industriel*

Avec le monde industriel, France Télécom ne pratique pas les CRE, mais plutôt des discussions stratégiques sur la recherche, qui peuvent conduire à des coopérations où chaque partenaire investit pour l'objectif commun. Ces cas sont toutefois peu fréquents.

3.6.5 *La recherche coopérative : les enjeux*

En participant à des programmes coopératifs, France Télécom, via les partenariats noués, contribue à la réussite des travaux menés sur les thèmes majeurs du futur, et devient un acteur clé dans les instances de normalisation. Grâce aux succès remportés dans les programmes coopératifs, le groupe est un élément moteur de l'Europe de la connaissance, et sa visibilité internationale s'en trouve, de ce fait, renforcée.

France Télécom influe ainsi sur la politique de recherche industrielle de l'Europe en fonction de sa propre stratégie. La participation à des programmes de recherche européens permet, en effet, de préparer pour le groupe les compétences de demain. Cette démarche s'effectuant en partenariat avec le monde académique et industriel, notamment les autres opérateurs, elle permet également de partager le risque de recherche, d'innovation, et d'être de ce fait plus ambitieux.

3.6.6 *La recherche coopérative au niveau régional : les pôles de compétitivité*

France Télécom est actif sur les pôles suivants : leader sur le pôle « Image et réseaux », partenaire-clé sur le pôle « Images, multimedia et vie numérique », et partenaire sur les pôles « Systém@tic », « Minalogic », « Solutions de communication sécurisées », « Gestion des risques et vulnérabilité du territoire » et « Transactions électroniques sécurisées ».

3.6.7 *La recherche coopérative au niveau national : les projets de l'Agence d'innovation industrielle (AII)*

En France, au niveau national, France Télécom a un fort investissement dans le RNRT (Réseau national de recherche en télécom), le RNTL (Réseau national des technologies logicielles), et le RIAM (Réseau image, audiovisuel et multimedia). Concernant l'AII (Agence pour l'innovation industrielle), il y a une forte implication dans les discussions sur les projets phares.

3.6.8 *Les projets de recherche coopératifs européens*

Depuis 23 ans, l'Europe finance des programmes de recherche toujours plus ambitieux, qui amènent chercheurs et ingénieurs européens à s'associer pour innover et offrir un avantage compétitif durable à l'Union européenne. Dans le domaine des technologies de la société de l'information, France Télécom y joue un rôle majeur. Elle a, ainsi, fait adopter l'idée d'opérateur intégré, désormais totalement acquise au sein de l'Europe.

La recherche européenne s'inscrit dans des Programmes-cadres de recherche et de développement (PCRD), qui rassemblent chercheurs et ingénieurs européens autour de projets de recherche communs. L'importance de ces programmes pour asseoir l'industrie européenne en tête de l'économie mondiale dans le domaine des services, réseaux et systèmes mobiles, n'est plus à démontrer : le GSM ou encore l'UMTS sont, par exemple, issus de travaux réalisés dans le cadre des 3^e et 4^e PCRD.

Les technologies de la société de l'information représentent un tiers du budget du 6^e PCRD, s'étendant de 2002 à 2006. Les thèmes abordés sont stratégiques pour le groupe, qui participe à de nombreux projets phares concernant, par exemple, les réseaux d'accès multiservices, le « Beyond 3G », les réseaux audiovisuels et plateformes domestiques, le haut débit pour tous. Ceci a permis au groupe d'anticiper sur les grands thèmes technologiques qui sont aujourd'hui au centre de sa stratégie.

Le 7^e PCRD, entre 2007 à 2013, visera une évolution de la société de l'information vers une société de la connaissance du partage et du développement durable. Ces axes coïncident avec les invariants stratégiques de la recherche, cf. *supra*.

3.6.9 *Les plateformes technologiques européennes*

Au-delà des PCRD, le groupe est présent au sein de plateformes technologiques européennes qui rassemblent les acteurs majeurs d'un secteur donné pour la définition d'actions et d'orientations communes. Par exemple, la participation active de la R&D de France Télécom sur l'une de ces plateformes a permis d'insérer dans l'agenda de recherche les axes et sujets majeurs pour le positionnement du Groupe sur la chaîne de contenu et le *home networking*. De même, pour la plateforme « mobilité », la forte présence et la contribution active de la R&D a fait que les axes de sujets de recherche recommandés sont en phase avec la stratégie R&D de France Télécom : des services pertinents, personnels et fiables, des réseaux et des plateformes de services sûrs, reconfigurables et intégrés, une fluidité des services entre accès.

En relais de ces plateformes technologiques, la R&D de France Télécom est également présente au sein du groupe R&D de l'ETNO (*European Telecommunications Network Operators' Association*). Ceci permet de partager la vision et la stratégie de la R&D avec les autres opérateurs européens, de manière à mener un lobbying commun auprès de la Commission européenne.

3.6.10 *Les projets européens Eurêka*

Entre PCRD et Eurêka, vingt ans de pratique ont établi un mode de fonctionnement selon lequel les projets du PCRD ont un caractère plus amont et les projets Eurêka un caractère plus industriel. France Télécom est concernée par la création du *cluster* « CELTIC », qui a été demandée par la majorité des grands industriels européens (opérateurs et fournisseurs) des télécoms. CELTIC est le chaînon manquant entre opérateurs, fabricants et académiques pour intégrer les résultats de recherche et les transférer sur le marché. La dimension européenne est indispensable lorsque des enjeux importants imposent qu'une orientation commune soit partagée par les opérateurs.

3.6.11 *La complémentarité des efforts*

Tous ces efforts sont complémentaires, et permettent à l'Union européenne et à ses acteurs économiques de contribuer pour le mieux à l'objectif de Lisbonne, qui est de faire de l'Europe, en 2010, le leader mondial de la société de la connaissance.

4. Les interventions régionales en faveur de la recherche : favoriser le développement de la recherche pour en faire bénéficier le territoire

Marc NANNARONE⁵

4.1 INTRODUCTION

4.1.1 *Un financement des activités de R&D essentiellement assuré par les entreprises et l'État*

La R&D française est réalisée dans les laboratoires des organismes publics, des universités et autres établissements d'enseignement supérieur, mais également dans ceux de plus de 5 400 entreprises. Elle mobilise ainsi plus de 320 000 personnes : chercheurs, enseignants-chercheurs, doctorants, ingénieurs de recherche, techniciens, ouvriers, administratifs (Observatoire des sciences et techniques, 2003).

La contribution en matière de financement de la recherche et de l'innovation des collectivités locales, et donc des régions, est ainsi secondaire comparativement aux montants investis par les entreprises et l'État : les budgets cumulés de R&D des collectivités territoriales françaises s'élevaient, en 2001, à 300 millions d'euros⁶. En outre, les stratégies qui sous-tendent la conduite des activités de R&D n'intègrent que très rarement le facteur local.

4.1.2 *Des stratégies dominantes sans lien avec le territoire*

La recherche privée, de façon évidente, obéit à une logique d'investissement à plus ou moins long terme des entreprises, notamment de grands groupes industriels qui n'ont pas nécessairement d'attache particulière avec le territoire sur lequel ils réalisent leurs travaux.

Les stratégies des acteurs de la recherche publique sont, par ailleurs, essentiellement élaborées dans une perspective nationale. L'État, en plus d'en être le principal financeur, est également l'acteur central en matière d'orientation stratégique de la recherche publique. Il a la capacité de définir des axes d'intervention qui ont un impact direct sur l'organisation et les moyens de l'appareil de recherche français.

Les logiques d'action des grands organismes de recherche répondent tout autant à des stratégies nationales. Les délégations régionales ou interrégionales de certaines de ses entités (CNRS, Inserm) ne sont pas des lieux de réflexion sur une quelconque stratégie régionale de l'organisme mais permettent davantage de décliner et répercuter des stratégies nationales à l'échelle régionale. La réorganisation en cours du CNRS oblige cependant à pondérer cette affirmation même si les territoires

5 Marc Nannarone est Directeur de l'Enseignement supérieur et de la recherche de la Région Centre.

6 Ministère délégué à la Recherche et aux nouvelles technologies, *La R&D en France en 2001 : présentation des résultats 2001, des estimations 2002 et des prévisions 2003 des enquêtes sur la R&D*, p. 44.

concernés par les DIR souhaitées par l'actuel directeur général du CNRS sont ceux de macro-régions.

Le territoire national est, de toute évidence, l'échelon pertinent pour élaborer les orientations stratégiques de la recherche française. Pour autant, les collectivités territoriales, au premier rang desquelles la Région, peuvent apporter une dimension supplémentaire aux politiques publiques de recherche.

4.2 L'APPORT DE L'INTERVENTION RÉGIONALE : FAIRE LE LIEN ENTRE RECHERCHE ET TERRITOIRE ET DÉVELOPPER LE POTENTIEL DE RECHERCHE RÉGIONAL

4.2.1 *Une implication motivée par des intérêts régionaux : la mise en évidence des retombées de la recherche sur le développement local*

Le soutien de la recherche n'est pas pour les régions une compétence obligatoire. La possibilité leur est cependant laissée d'intervenir, ce qu'elles font en fonction des intérêts locaux qu'elles identifient. Cette intervention est porteuse d'une réelle valeur ajoutée : elle met en avant les retombées pour le territoire d'un développement de la recherche et contribue au renforcement des activités de R&D en région⁷. Ainsi, les régions, qui ont toutes développé des dispositifs de soutien à la recherche, ont intégré cet intérêt pour l'espace régional de disposer d'un réseau de R&D solide. Elles sont acquises à l'idée que la recherche doit être favorisée et qu'elle constitue une des clés de leur développement.

La mise en évidence de ces intérêts locaux à développer la recherche justifie ainsi l'intervention régionale. En pratique, cependant, un soutien régionalisé à la recherche a des liens plus ou moins étroits avec l'intérêt régional : lien direct, indiscutable, lorsqu'il s'agit d'aider une entreprise locale à transférer une technologie, lien moins évident lorsqu'il s'agit de participer à un programme de recherche d'un laboratoire régional rattaché à un grand organisme de recherche.

La recherche elle-même s'éloigne parfois des caractéristiques du territoire, comme le montre la recherche sur les molécules anticancéreuses d'origine marine, qui s'est développée avec beaucoup de succès à Tours.

Néanmoins, que le lien entre soutien et territoire soit distendu (notamment pour certains financements bénéficiant aux grands organismes de recherche implantés en région) ou que ce soutien agisse comme catalyseur de coopérations transrégionales, l'intérêt local reste toujours présent. C'est cet intérêt local qui guide l'essentiel des politiques régionales de recherche, avec *a minima* un intérêt en termes de rayonnement scientifique et d'attractivité du territoire.

⁷ C'est en particulier la loi n° 82-610 du 15 juillet 1982 modifiée d'orientation et de programmation pour la recherche et le développement technologique de la France, qui définit le cadre de l'intervention des régions en matière de recherche, en leur laissant la liberté d'intervenir en fonction des intérêts locaux.

4.2.2 *Les aides régionales : un impact direct sur le développement du potentiel de recherche régional*

Ayant conscience des effets bénéfiques d'un développement des activités de R&D sur le territoire régional, les régions mettent en place des dispositifs d'aide qui soutiennent et renforcent le potentiel de recherche sur leur territoire. Elles interviennent en premier lieu au titre des Contrats de plan État-Région (CPER), sur des thématiques et actions conjointement élaborées avec les services de l'État. Elles développent, en second lieu, des aides régionales propres, en fonction de leurs priorités.

Les régions dégagent d'abord des crédits d'investissement pour cofinancer des programmes immobiliers ainsi que pour des aides à l'équipement. Elles affectent ensuite des crédits de fonctionnement pour soutenir la recherche, ce qui revêt deux formes principales : l'octroi de bourses (doctorales et postdoctorales) et les soutiens de programmes. Enfin, les régions mettent en place des politiques d'aide au transfert de technologie, qui ont un impact direct sur la valorisation de la recherche, soutenant les laboratoires et les entreprises afin qu'ils réussissent à faire le lien entre découverte et innovation.

Ces aides régionales, bien que nettement inférieures en volume aux montants affectés par l'État et les entreprises aux activités de R&D, ont donc des effets directs sur des enjeux propres à la recherche locale : matériels de recherche des laboratoires régionaux, formation de personnels de recherche et renouvellement des compétences, implantation d'équipes, etc. Se présentant essentiellement sous la forme de cofinancements, les soutiens régionaux sont pour les équipes de recherche régionales une source de financement additionnelle qui s'avère souvent déterminante pour que puissent se réaliser des projets.

La valeur ajoutée des interventions régionales en matière de recherche apparaît ainsi certaine. Toutefois, pour que cet apport soit véritablement optimal, quelques difficultés et écueils doivent être surmontés.

4.3 DÉFIS ET DIFFICULTÉS DE L'INTERVENTION RÉGIONALE

Le soutien régional doit, d'une part, viser un équilibre entre prise de risque et garantie d'efficacité des aides accordées et, d'autre part, dépasser le seul aspect quantitatif de ce soutien pour y adjoindre un rôle de structuration de la recherche régionale.

4.3.1 *Intégrer le risque dans les décisions de soutien à la recherche*

Les régions se doivent d'assumer une prise de risque inhérente à la matière concernée, la recherche scientifique, tout en assurant l'efficacité de leurs politiques. Concilier cette prise de risque et l'efficacité de l'action régionale suppose de mettre en place des mécanismes d'évaluation du soutien régional à la recherche.

Plus que dans tout autre domaine, l'investissement en recherche ne garantit pas de résultats tangibles. Ce risque est particulièrement élevé en ce qui concerne la recherche fondamentale, pour laquelle les perspectives de transferts apparaissent souvent lointaines ou inexistantes. Cette incertitude est un paramètre à intégrer pour

tous ceux qui financent des activités de recherche, et à ce titre pour les régions. Les acteurs publics doivent alors assumer un risque de « non-retour sur investissement ».

Cette incertitude, si elle doit être assumée, doit également pouvoir se concilier avec une certaine efficacité des actions régionales. Comme tout acteur public, la Région est garante d'une bonne utilisation de ses ressources, des deniers publics, ce qui suppose pertinence, efficacité et efficience de ses interventions. La recherche est indéniablement une dépense d'avenir, dont les effets se mesurent à long terme. La Région doit pouvoir porter une vision stratégique de développement du territoire, détachée du court terme, qui inclut ce type de dépenses (de même que les dépenses de formation par exemple). Mais elle doit également veiller à ce que les crédits investis le soient de façon efficace, *i.e.* qu'ils contribuent au développement d'une recherche de qualité. Concilier l'incertitude inhérente aux activités de recherche et un certain impératif d'efficacité des politiques régionales nécessite que soit limité, et légitimé, le risque par des mécanismes d'évaluation des actions régionales.

A. ÉVALUER POUR LÉGITIMER L'INTERVENTION

Dans un contexte à la fois de décentralisation et d'engouement pour l'évaluation des politiques publiques, l'évaluation devient aussi un enjeu pour les collectivités territoriales. L'émergence des politiques publiques locales pose nécessairement la question de leur évaluation. Ce contexte implique également que le processus d'évaluation doit s'adapter à une complexité accrue des actions évaluées ainsi qu'à la multiplicité des partenaires et parties prenantes de ces actions. L'évaluation des politiques de recherche régionales est donc rendue doublement difficile : par la matière, la recherche, dont il est malaisé d'apprécier la qualité, et par les acteurs impliqués, les régions, dont les actions sont difficiles à isoler de celles de leurs partenaires.

Une évaluation *ex post* d'ensemble de la politique régionale de recherche, qui en déterminerait l'impact sur le dynamisme de la recherche régionale, s'avère donc difficile. Les régions peuvent néanmoins s'attacher à faire un bilan de chacun de leurs dispositifs de soutien : moyens affectés aux différentes opérations, nombre de thèse soutenues, nombre de programmes de recherche (co)financés, nombre de colloques aidés, etc. Elles peuvent surtout se prévaloir d'une forme d'évaluation *ex ante* : l'expertise. Cette légitimité scientifique vient finalement en complément d'une légitimité politique qui caractérise la politique régionale dans son ensemble, puisque celle-ci résulte des choix et décisions des élus régionaux. Les expertises, pour être viables, doivent être parfaitement objectives, ce qui suppose pour les régions de les faire réaliser par des chercheurs extérieurs, afin de ne pas y faire interférer des considérations d'ordres personnel et relationnel. La constitution d'un réseau d'experts est, dans ce cadre, un enjeu stratégique pour les services régionaux.

4.3.2 Coupler financement et rôle structurant

L'intervention publique en matière de recherche n'est pas une compétence légale de la Région, d'où des difficultés à se positionner comme acteur légitime et de premier plan auprès des partenaires. Développer des capacités de structuration, au-delà du seul financement des activités de recherche, est donc un véritable défi à relever pour les régions.

A. SE POSER COMME UN ACTEUR STRUCTURANT : UN DÉFI POUR L'INSTITUTION RÉGIONALE

L'implication grandissante des régions en matière de recherche leur pose plusieurs défis : se présenter comme un interlocuteur crédible et reconnu des partenaires, réussir à faire le lien entre les différents acteurs de la recherche régionale, mais également susciter les initiatives, avoir une capacité d'impulsion. Relever ces défis suppose d'apporter, outre une capacité de financement qui contribue au développement de la recherche sur le territoire, une incidence en termes de structuration de cette recherche régionale.

Avoir ce type de rôle structurant implique, pour l'acteur régional, de porter une vision stratégique de développement du territoire, élément essentiel pour une cohérence des actions régionales. En l'absence de cette vision stratégique, les régions ne peuvent diriger leurs financements sur des projets et des thématiques structurants pour le territoire. Elles sont, à l'inverse, souvent prises au piège du « saupoudrage », finançant de multiples actions et programmes de recherche et multipliant les dispositifs d'aide, sans véritable cohérence. Une stratégie de développement de la recherche en région doit permettre de soutenir les pôles de recherche les plus structurants, ceux qui tirent vers le haut l'ensemble de la recherche régionale. Définir une stratégie implique donc pour les régions de faire des choix et d'établir des priorités de développement.

4.4 LES ACTIONS MENÉES EN RÉGION CENTRE : RENFORCER ET STRUCTURER LA RECHERCHE RÉGIONALE

Sur la période 1998-2004, la Région Centre a considérablement augmenté son budget recherche. Ce soutien financier croissant du potentiel de recherche régional se double de la mise en place d'outils à visée structurante.

4.4.1 *Soutien croissant de la recherche régionale*

Partant du principe qu'il existait en région un potentiel de recherche à soutenir et à renforcer, la Région Centre a accru ses efforts sur la période récente, en augmentant son budget recherche pour financer divers dispositifs de soutien au développement de la recherche.

A. UN POTENTIEL DE RECHERCHE À DÉVELOPPER

Si la Région Centre ne fait pas partie des régions les plus dynamiques pour le développement des activités de R&D, elle n'en dispose pas moins d'un potentiel de forces existantes et à développer.

B. UNE ACTIVITÉ DE RECHERCHE MOYENNEMENT DÉVELOPPÉE

Les comparaisons entre régions métropolitaines françaises, en termes de budgets consacrés aux activités de R&D, d'effectifs de chercheurs ou d'indicateurs relatifs à la production de R&D, montrent de fortes disparités régionales⁸.

Ainsi, une césure forte se fait jour entre un groupe de quatre régions (Île-de-France, Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Midi-Pyrénées), qui concentrent l'essentiel des activités de recherche, et les autres régions métropolitaines, dans la moyenne desquelles se situe la région Centre. Cette inégale répartition de la R&D est en partie fonction des différences de PIB entre régions françaises. Néanmoins, les quatre régions citées occupent également les premières places au regard des ratios « R&D publique civile/PIB » et « R&D des entreprises/PIB ».

C. DES POINTS FORTS : DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE QUI « MAILLENT » LE TERRITOIRE ET QUELQUES PÔLES D'EXCELLENCE

Les plus importants des grands organismes de recherche nationaux sont implantés en région Centre : CNRS, INRA, CEA, BRGM, Inserm, Cemagref, Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), IRD et ENGREF.

Géographiquement deux pôles majeurs de recherche sont ainsi localisés en Région Centre. Le pôle tourangeau inclut, notamment, les laboratoires de l'Université François Rabelais, l'essentiel des unités Inserm en région, le centre INRA de Nouzilly et celui du CEA à Monts. Le pôle orléanais concentre les activités du BRGM, celles de l'IRD, de l'université, ainsi que le campus CNRS, et le centre INRA d'Ardon. En dehors de ces deux pôles, les activités de recherche sont plus éparées (ou relèvent davantage du développement technologique, comme à Bourges), et fonction d'équipements ou d'implantations sur certains sites spécifiques des organismes de recherche : c'est le cas de la station de radioastronomie de Nançay, du parc de la Haute Touche (MNHN), du centre du Cemagref à Nogent-sur-Vernisson ou de l'Arboretum national des Barres.

À partir de ces implantations, plusieurs points forts de la recherche régionale peuvent être mis en avant :

- Les secteurs de l'agrosceience, santé — génie biologique et médical — constituent un premier axe fort de la recherche régionale. La recherche dans ces domaines s'organise autour des unités Inserm, des deux universités, de certains laboratoires CNRS, et d'équipes INRA. Les compétences en imagerie des équipes tourangelles ont une renommée qui dépasse le seul cadre régional. Ces compétences en imagerie et exploration fonctionnelle chez l'homme et dans les modèles cellulaires, tissulaires et animaux, sont notamment regroupées au sein d'un Institut fédératif de recherche : l'IFR 135 « Imagerie fonctionnelle ».
- Les matériaux et la physique des hautes températures fédèrent plusieurs équipes de recherche régionales (Université d'Orléans et de Tours, CNRS, CEA) et associent des partenaires industriels (SNECMA, EADS, etc.).
- Un pôle d'excellence de la recherche régionale s'est constitué en sciences de la terre et de l'Environnement, en particulier sur les thématiques liées à l'eau (BRGM, CNRS, Université d'Orléans, Université de Tours, INRA), ainsi que sur les thématiques forestières et végétales.

8 Les données chiffrées exposées ci-dessous sont extraites de : Observatoire des Sciences et Techniques, 2003. Les chiffres concernant les publications scientifiques sont issus de la base de données *Sciences Citation Index (SCI)* de l'*Institute for Scientific Information (ISI)*, qui répertorie plus de 3 500 revues de niveau international.

- Les sciences de la Ville font l'objet de développements intéressants sur les questions d'Aménagement et du Paysage (équipes des deux universités, CNRS, École de la nature et du paysage).
- Les civilisations et la Renaissance sont également un axe fort de la recherche régionale, grâce, notamment, aux travaux menés par le Centre d'études supérieures de la Renaissance de Tours.

Ces points forts de la recherche régionale sont complétés par des thématiques aux frontières de la recherche et de la technologie :

- Le domaine de l'énergétique est un de ces vecteurs de développement de la recherche et de la technologie en région, avec notamment le thème de la propulsion porté par la Fédération de recherche (FR) Énergétique, propulsion, espace, environnement (EPEE), qui regroupe des laboratoires du CNRS (LCSR, Laboratoire d'aérothermique, GREMI, Laboratoire de mécanique et d'énergétique) et de l'Université d'Orléans (Laboratoire énergétique, explosions, structures). Ce thème de la propulsion suscite nombre de collaborations technologiques par l'intermédiaire, notamment, du CNRT Propulsion du futur. Les CNRT, au nombre de 18 en France, ont pour objectif de créer les conditions d'une collaboration efficace entre les laboratoires de recherche publique et les centres de recherche des grands groupes industriels, afin de développer les activités de recherche technologique. Le CNRT Propulsion du futur regroupe des organismes de recherche publique (essentiellement les laboratoires de la FR EPEE et le CEA Le Ripault), ainsi que des partenaires industriels (notamment, en région, MBDA, CELERG, AUXITROL).
- Un axe de microélectronique structure une partie de la recherche régionale, à travers l'existence d'un CNRT Microélectronique de puissance qui crée les conditions d'une collaboration efficace entre les laboratoires de recherche publics et le centre de recherche de STMicroelectronics, afin de développer des activités de recherche technologique.

Ainsi, la Région Centre, au-delà de son positionnement dans la moyenne des autres régions métropolitaines pour les activités de recherche qui s'y développent, dispose d'un potentiel de recherche certain : les grands organismes y sont bien implantés, développant des activités de recherche qui « maillent » le territoire et quelques pôles d'excellence se font jour. Il s'agit donc pour l'institution régionale de conforter ce potentiel, de renforcer les secteurs d'excellence, de favoriser une montée en puissance de la recherche régionale ainsi que l'implantation de nouvelles équipes.

4.4.2 *Une montée en puissance des efforts régionaux pour soutenir la recherche*

Cette montée en puissance du soutien régional à la recherche se traduit par une croissance des budgets qui y sont consacrés, ainsi que par la multiplication des dispositifs d'aide.

A. UNE CROISSANCE DES BUDGETS RECHERCHE SUR LA PÉRIODE 1998-2005

Les montants engagés au titre du soutien à la recherche sont en augmentation sur la période récente, une augmentation essentiellement liée à une croissance des dépenses de fonctionnement.

B. LA MULTIPLICATION DES DISPOSITIFS D'AIDE POUR RÉPONDRE AUX BESOINS RÉGIONAUX

Structurellement, le budget régional consacré à la recherche se répartit entre des dépenses d'investissement, qui sont des aides à la réalisation de programmes immobiliers, ou à l'acquisition d'équipement, et des dépenses de fonctionnement constituées, pour une part prépondérante, de bourses de recherche (bourses doctorales et postdoctorales) mais également d'aides aux colloques, de soutiens de programmes (dont les programmes inter-organismes), de subventions pour la diffusion de la culture scientifique (à travers le soutien apporté à Centre Sciences).

S'y ajoutent des soutiens non inclus dans un dispositif d'aide usuel. Ainsi, depuis 2002, la Région soutient le développement et le fonctionnement de l'Institut européen d'histoire de l'alimentation (IEHA), structure fédérative rassemblant des chercheurs européens autour du thème de l'alimentation. De la même façon, une autorisation de programme de 3 millions d'euros a été ouverte en 2003, afin de financer sur quatre ans le développement par le CEA d'un projet de production d'énergie par pile à combustible (projet GECOPAC, d'un coût total de 7 millions d'euros). Des crédits de paiement étaient également prévus pour accompagner, en fonctionnement, la mise en œuvre de la politique d'ouverture du synchrotron SOLEIL à la communauté scientifique de la Région Centre. La transformation de l'association STUDIUM en agence régionale d'accueil international de chercheurs étrangers de haut niveau, dont le fonctionnement est pris en charge par la Région, a également nécessité des crédits de fonctionnement complémentaires.

En 2002, 34 % des crédits recherche étaient des crédits d'investissement, 43 % étaient consacrés aux bourses de recherche et 23 % aux autres dépenses de fonctionnement. Si les aides à l'investissement des laboratoires et les bourses de recherche restent les deux éléments essentiels de la politique régionale de recherche, l'étude de la structure des budgets recherche montre bien une multiplication des dispositifs de soutien sur la période récente.

Ces dispositifs de soutien sont caractéristiques de ce que font l'ensemble des régions. Celles-ci ont, en effet, toutes développé des politiques de soutien à la recherche, mènent sensiblement les mêmes types d'action et ont imaginé des dispositifs d'aide similaires. La Région Centre, à l'image de l'ensemble des régions françaises, a fait des aides à l'investissement et de l'octroi de bourses de recherche les clés de voûte de sa politique, tout en développant l'appui à l'accueil de chercheurs étrangers, les soutiens de programmes, l'aide à la tenue de colloques, ainsi qu'aux actions de promotion de la culture scientifique.

4.4.3 Volonté de structuration de la recherche régionale

Contribuer à organiser de façon plus efficace la recherche régionale est une volonté de la Région Centre, qui a, dans cette perspective, mis en œuvre une politique de conventionnement avec les grands organismes de recherche, et qui encourage, par ailleurs, les partenariats intra et interrégionaux structurants pour le territoire.

A. UNE POLITIQUE DE CONVENTIONNEMENT AVEC LES ORGANISMES DE RECHERCHE

Des conventions bilatérales ont été conclues avec la quasi-totalité des organismes de recherche et couvrent ainsi une grande partie de la recherche régionale. Elles sont pour la Région des outils de prévision, de lisibilité de sa propre politique, et contribuent plus largement à la structuration de la recherche régionale.

1. Des conventions avec la quasi-totalité des organismes de recherche

Des conventions bilatérales ont été conclues, pour la période 2000-2006, avec le CNRS, le CEA, l'INRA, le BRGM, et pour des montants plus faibles avec l'Inserm, le Cemagref et le MNHN. Le montant total de ces conventions s'élève à 54 millions d'euros, dont 27 millions d'euros de la Région.

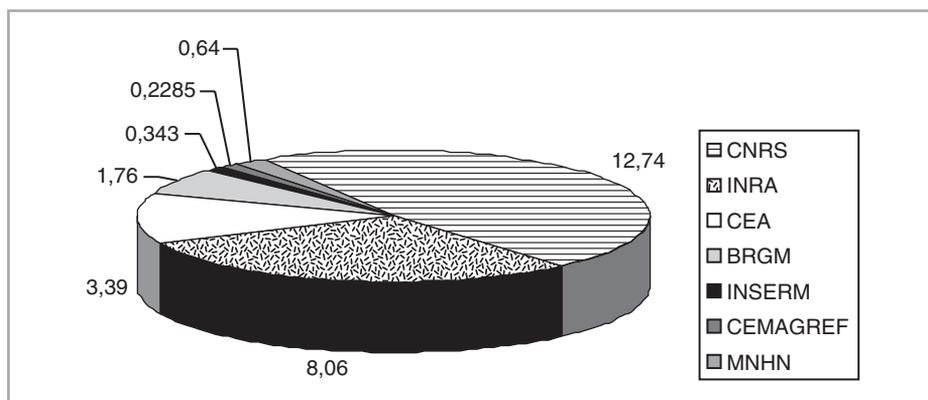


FIGURE 5 – Conventions Région-organismes de recherche : répartition de la part Région entre les organismes (en M)

Source : M. Nannarone

En conventionnant avec les grands organismes de recherche, la Région s'engage à cofinancer des actions de recherche au titre des investissements immobiliers, des demandes d'équipements scientifiques et de soutiens de programmes. L'ensemble des demandes est arbitrée annuellement, dans les limites de l'enveloppe globale arrêtée sur la durée de la convention. La priorité est donnée à l'investissement, sur un principe de cofinancement à parité des programmes immobiliers ou des équipements. Les conventions conclues avec l'INRA et le BRGM incluent, néanmoins, des soutiens de programmes (crédits de fonctionnement). La Région a également développé une politique de partenariat avec l'IRD qui porte essentiellement sur des demandes d'équipements et

de bourses de thèse mais sans conclure de convention. La Région n'a pas non plus conventionné avec les universités.

Le cadre général des conventions est fixé par une délibération du 20 janvier 2000, qui autorise, d'une part, le président du CR à signer les conventions bilatérales avec le CNRS, l'INRA, le CEA et le BRGM (suivant les bases thématiques et financières présentées lors de la délibération), et qui donne, d'autre part, délégation à la Commission permanente pour arrêter les conventions avec l'Inserm, le MNHN et le Cemagref, pour procéder aux adaptations mineures de l'ensemble de ces conventions, ainsi que pour individualiser les crédits dans ce cadre.

Les conventions ont été conclues en 2000 et 2001, prenant effet à la date de la signature, pour une durée allant jusqu'au 31 décembre 2006. Les conventions peuvent faire l'objet de modifications par voie d'avenant (ce qui a déjà été le cas pour les conventions Région-CNRS et Région-INRA). Les conventions obéissent toutes à une même série de principes : engagement financier à parité 50 % — 50 % Région-organisme, détermination des thématiques et domaines cibles, expertise scientifique des projets présentés, individualisation des opérations en Commission permanente, suivi et évaluation des actions menées.

Les conventions prévoient également les autres modalités de coopération entre la Région et les organismes, sans les chiffrer : partenariats inter-organismes, implantation de jeunes équipes, bourses doctorales et postdoctorales, appui aux colloques et promotion de la culture scientifique et technique. Les organismes s'engagent, en outre, à apporter leur soutien à l'exercice de la politique régionale de recherche, essentiellement par la mise à disposition de leur réseau national d'experts.

2. Des outils de programmation stratégique

La démarche de conventionnement avec les grands organismes de recherche répond d'abord à un souci d'affichage politique : elle permet de mettre en avant les partenariats que la Région tisse avec les grands organismes de recherche présents sur son territoire et de valoriser, en lui donnant de la visibilité, l'action régionale. Les conventions Région-organismes ont toutefois un impact qui va au-delà d'une simple logique d'affichage, puisqu'elles sont des outils de programmation stratégique des investissements en matière de soutien à la recherche. Cette programmation, par le biais des conventions, complète de façon non négligeable la programmation réalisée dans le cadre du CPER, et, de façon plus marginale, celle des conventions région-départements.

L'insuffisance du seul CPER (et des conventions Région-départements)

Le CPER comprend bien un volet recherche (article 18), au titre duquel la Région s'est engagée à hauteur de **12,39 millions d'euros** (part de l'État : 14,71 millions, part d'autres partenaires : 13,45 millions). Cependant les actions prévues ne concernent que le développement de l'appareil de recherche universitaire. Les objectifs poursuivis y sont la densification du lien enseignement supérieur-recherche et le renforcement de la notoriété des universités en matière de recherche, dans des secteurs prioritaires : énergétique et maté-

riaux, sciences de la Ville et civilisations, sciences de la Terre et de l'environnement, biologie et santé. Les actions prévues dans le cadre du CPER s'articulent autour de quatre axes :

- renforcement du pôle universitaire d'Orléans ;
- renforcement du pôle universitaire de Tours ;
- Studium (construction de bâtiments destinés à accueillir les chercheurs étrangers) ;
- culture scientifique et technique (soutien de Centre Sciences).

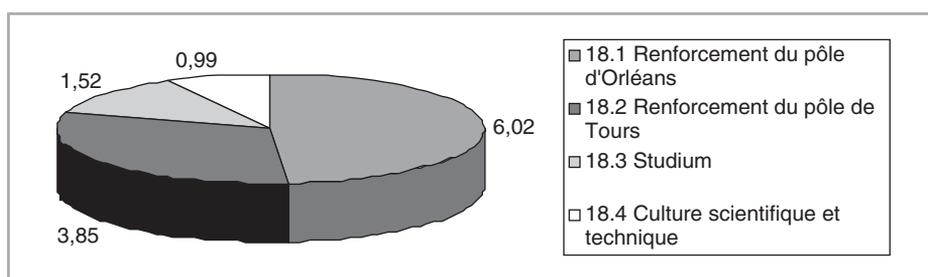


FIGURE 6 – Répartition du volet Recherche du CPER (part Région en M)

Source : M. Nannarone

L'ensemble des opérations a démarré difficilement et l'état d'avancement du volet recherche du CPER accuse un certain retard (tout comme, d'ailleurs, le volet enseignement supérieur).

L'apport du conventionnement avec les organismes : une approche des besoins en investissement de l'ensemble des laboratoires régionaux

Les conventions Région-organismes de recherche déterminent les points de convergence des organismes avec la politique régionale en matière de recherche. Elles permettent à la Région d'inscrire son soutien aux organismes de recherche dans les objectifs de sa politique : le renforcement du potentiel de recherche régional, la création de conditions favorables à l'émergence ou l'implantation d'équipes nouvelles, ainsi qu'à la venue de jeunes chercheurs en région, les actions de formation à et par la recherche, ou encore le développement des collaborations entre laboratoires et l'interdisciplinarité. Les actions incluses dans les conventions participent à la réalisation des objectifs précités, puisque les programmes d'investissement, notamment, qui concernent la construction ou la réhabilitation de structures, l'acquisition ou le renouvellement d'équipements, viennent renforcer les moyens des laboratoires régionaux.

Les conventions sont les documents clés de programmation d'une grande partie des investissements des laboratoires régionaux (cofinancés par la Région), puisqu'elles définissent un échéancier de programmes d'investissement défini après concertation entre la Région et l'organisme. Elles permettent ainsi à la fois de formaliser le soutien régional et de lui donner une certaine cohérence. À ce titre, la période d'élaboration des conventions est aussi une période d'échange et de réflexion stratégique sur les besoins en équipements et en programmes immobiliers des pôles de recherche régionaux.

4.4.4 *Des actions encourageant les collaborations intra et interrégionales*

Le développement des coopérations entre équipes régionales ainsi que des collaborations interrégionales est un objectif de la politique de recherche de la Région Centre.

Cette dernière a notamment apporté son soutien au programme interrégional de recherche du bassin parisien pour la mise en place d'un réseau de résonance magnétique nucléaire structurale (RMN). Ce programme interrégional rassemble les meilleurs spécialistes nationaux des techniques concernées et place un laboratoire orléanais (CRMHT) en tête du réseau national de RMN à haut champ appliqué aux solides.

Les collaborations interrégionales devraient se développer sur une plus grande échelle au cours des prochaines années, dans le cadre notamment du projet de « Cancéropôle Grand Ouest ». En effet, le plan de lutte nationale contre le cancer s'est concrétisé en matière de recherche par un appel d'offres du ministère de la Santé et du ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies : « Émergence des Cancéropôles ». La Région Centre s'est associée à ce titre avec les Régions Bretagne, Pays de la Loire et Poitou-Charentes, pour soutenir le projet de constitution d'un « Cancéropôle Grand Ouest ». Le projet Grand Ouest, déposé parmi douze propositions de cancéropôles, a finalement été sélectionné comme projet prioritaire, aux côtés de six autres dossiers.

4.5 DES INSUFFISANCES APPELANT DES ÉVOLUTIONS : CONCEVOIR DES ORIENTATIONS STRATÉGIQUES ET REPENSER LES DISPOSITIFS D'AIDE EXISTANTS

4.5.1 *Définir des orientations stratégiques pour construire une politique*

La Région s'est fixé des objectifs en matière de soutien à la recherche : moderniser les infrastructures de recherche et l'équipement des laboratoires, renforcer les moyens humains des laboratoires et la formation, assurer la diffusion de la culture scientifique et technique, etc. Cependant, construire une politique implique également de faire des choix en termes de champs disciplinaires, à soutenir de façon prioritaire. Cette réflexion sur les orientations stratégiques régionales devra également considérer les interactions existantes entre la recherche proprement dite et d'autres terrains d'action pour l'institution régionale, notamment l'enseignement supérieur et le développement économique, afin d'assurer une réelle transversalité de l'action régionale.

A. CIBLER LES SOUTIENS À LA RECHERCHE SUR DES THÉMATIQUES PRIORITAIRES

Il semble en effet impératif de définir des priorités régionales, ce qui nécessitera par ailleurs d'impliquer le comité consultatif scientifique régional (à créer).

B. DES PRIORITÉS RÉGIONALES POUR UNE SÉLECTIVITÉ ET UNE QUALITÉ ACCRUES DES FINANCEMENTS RÉGIONAUX

La dispersion des aides régionales actuellement observée impose de définir des priorités pour orienter davantage l'action régionale en direction des thématiques et projets de recherche les plus structurants pour le territoire.

La carence du système actuel : une absence de priorités qui conduit à la dispersion des aides régionales

La Région Centre cofinance des programmes immobiliers, des équipements, des bourses ou des programmes de recherche mais sans qu'il y ait une réelle ligne directrice commune à ces dispositifs d'aide. L'essentiel des crédits d'investissement est débloqué en vertu des engagements pluriannuels contractés par la Région avec ses partenaires (CPER, conventions Région-organismes). Surtout, les crédits de fonctionnement ne s'inscrivent pas dans des axes stratégiques précis qu'aurait définis la Région. Les aides sont, pour beaucoup d'entre elles (bourses doctorales cofinancées et soutiens de colloques notamment), octroyées lorsque les demandes remplissent les critères d'exigibilité posés. Elles donnent rarement lieu à un processus de sélection entre demandes éligibles et, donc, de réflexion sur les priorités thématiques de l'action régionale.

La Région n'a pas établi de champs disciplinaires prioritaires. La liste des « Pôles scientifiques de rattachement » qui constituent les domaines de recherche reconnus et soutenus par la Région, qui est notamment annexée à l'appel à propositions « Programmes de recherche inter-organismes et interdisciplinaires », couvre en fait l'ensemble des disciplines scientifiques, tant en sciences exactes qu'en SHS. Cette absence de thématique prioritaire constitue une carence stratégique qui conduit à une dispersion des aides régionales. La Région entre en effet fréquemment dans une logique où, pour satisfaire un nombre toujours croissant de demandes exigibles aux aides régionales, et dans un contexte budgétaire nécessairement contraint, elle se voit obligée d'accorder des montants par bénéficiaire relativement faibles. Par cette forme de « saupoudrage » des aides, la Région en limite l'impact. L'aide par bénéficiaire peut s'avérer insuffisante en volume pour peser véritablement, en matière de soutien de programme notamment. La Région ne favorise pas par ailleurs le développement d'un axe de recherche plutôt qu'un autre et n'influe donc pas sur l'évolution structurelle de la recherche régionale.

Être plus efficace, en visant une plus grande incidence de l'action régionale sur le développement de la recherche, suppose de concentrer davantage les aides sur des thématiques et projets structurants pour la recherche régionale, ce qui implique que soient déterminés des secteurs disciplinaires prioritaires.

Lorsque les Régions définissent des thématiques prioritaires, ces dernières correspondent souvent aux pôles d'excellence de la recherche régionale mais également aux thématiques en développement, dont les potentialités semblent importantes. La Bretagne classe ainsi parmi ses priorités les télécommunications, qui constituent un point fort de la recherche et de l'économie bretonnes, mais aussi des thématiques qu'elle souhaite développer, notamment en biologie-santé. Établir des priorités régionales suppose donc d'entrer dans une logique du soutien à l'excellence, qui met parti-

culièrement en avant les points forts de la recherche régionale, au détriment de secteurs plus faibles ou dont l'intérêt régional est moins marqué. Cela implique également d'anticiper sur les besoins régionaux et de soutenir des thématiques ou des pôles de recherche en émergence.

Il semble, ainsi, opportun pour la Région Centre de mener une réflexion sur ses priorités et les axes de recherche qu'elle souhaite voir se renforcer, se développer ou émerger. Il s'agit donc pour la Région d'assumer un certain élitisme, le but de son action étant de favoriser et de concourir à l'excellence scientifique. La Région, si elle souhaite aller au-delà d'un simple rôle de financeur, doit pouvoir appuyer le développement des axes et projets véritablement pertinents pour le territoire régional, et ne pas se contenter d'entériner par son cofinancement les stratégies des autres acteurs de la recherche (organismes, universités). Dans cette optique, la Région doit veiller à la fois à renforcer les pôles d'excellence existants, à appuyer le développement des secteurs à fort intérêt régional et à favoriser l'émergence de thématiques et de projets novateurs. Assumer ces trois objectifs placerait la Région dans un rôle de pilotage du développement des activités de recherche en région, développement qu'elle pourrait à la fois orienter et susciter.

Le système de priorités régionales est aisément applicable aux soutiens de programmes (hors conventions), les expériences des autres Régions le confirment. Il peut également être intégré aux autres soutiens de fonctionnement, notamment les bourses et les soutiens de colloques.

4.5.2 *La nécessaire implication du comité consultatif scientifique régional*

La mise en place de priorités thématiques ne peut se faire sans l'appui d'une instance consultative à caractère scientifique, placée auprès de la Région, et qui serait force de propositions.

A. LA DOUBLE MISSION ENVISAGEABLE D'UN « COMITÉ CONSULTATIF SCIENTIFIQUE » EN RÉGION CENTRE

La Région Centre a décidé de créer un Conseil de la recherche et de la technologie, sous la forme d'une structure légère d'une trentaine de membres répartis en trois catégories :

- des chercheurs et personnalités qualifiées émanant des universités, grandes écoles et organismes de recherche régionaux ;
- des représentants du milieu industriel régional (entreprises innovantes, etc.) ;
- des chercheurs ou personnalités qualifiées extérieurs à la région.

Une composition de cet ordre permettrait de disposer de compétences scientifiques à même de sélectionner, sur la base de l'excellence scientifique, les projets à soutenir. Le lien entre recherche fondamentale et appliquée sera en outre introduit, permettant de tenir compte des besoins et potentialités industrielles du territoire régional. Une certaine neutralité dans les débats devrait également être garantie par la présence de chercheurs hors-région.

L'intérêt de ce comité apparaît bien double. Il s'agit d'en faire à la fois une aide à l'élaboration d'une stratégie régionale et un outil d'appui à la sélection des projets.

Un comité consultatif régional sera en effet un soutien précieux dans l'élaboration d'une véritable stratégie régionale. Il constituera d'abord un lieu de rencontre et de discussion avec la communauté scientifique régionale, permettant de recueillir l'avis des partenaires de la Région mais également de sensibiliser ces partenaires aux objectifs de la politique régionale de recherche. Il pourrait ensuite s'impliquer dans la définition d'une stratégie régionale, en ayant pour mission première d'analyser le potentiel de recherche et les besoins locaux et de proposer en conséquence des thématiques à soutenir de façon prioritaire. Il aidera alors la Région à définir des axes prioritaires et ouvrirait véritablement la possibilité de recentrer les soutiens régionaux sur des dimensions stratégiques. Le comité consultatif scientifique régional sera enfin un appui certain en termes de propositions sur l'évolution de la politique de recherche. Il ne faut en effet pas négliger ce type de réflexion prospective et d'anticipation sur des pôles de recherche et disciplines en émergence. La communauté scientifique est souvent critique vis-à-vis des politiques consistant à privilégier certains créneaux de recherche, craignant qu'elles affaiblissent la recherche fondamentale (au profit de la recherche appliquée) et qu'elles restreignent la créativité en ne soutenant que les thématiques de recherche existantes. La Région doit en effet également pouvoir prendre des risques, anticiper sur les futurs thèmes de recherche porteurs et encourager les projets novateurs, aidée en cela par les orientations et analyses du comité consultatif.

4.5.3 *Faire évoluer les outils d'intervention pour être efficace*

Si les orientations stratégiques de la politique régionale de recherche doivent pouvoir évoluer, il est également important de réfléchir aux évolutions souhaitables des dispositifs d'aide, à un double niveau : ceux visant le renforcement du potentiel de recherche à travers les aides à l'équipement et les soutiens de programmes d'une part, ceux favorisant le renouvellement des compétences par les bourses, notamment doctorales, et le rayonnement scientifique du territoire d'autre part.

4.6 RENFORCER LES LABORATOIRES RÉGIONAUX ET FAIRE ÉMERGER DES PÔLES D'EXCELLENCE

Assurer l'objectif de renforcer les laboratoires régionaux implique d'abord, pour la Région, de faire évoluer ses aides à l'équipement, ainsi que ses soutiens de programme, dans le sens d'une plus grande sélectivité.

4.6.1 *Soutenir les projets immobiliers et l'équipement des laboratoires : la nécessaire anticipation sur l'évolution de la démarche de conventionnement*

Les insuffisances de la démarche actuelle de conventionnement avec les organismes impliquent d'anticiper les évolutions qui pourront être intégrées à l'élaboration de la prochaine génération de conventions.

4.6.2 *Les insuffisances de l'actuelle génération de conventions*

La démarche de conventionnement avec les organismes est reprise par d'autres régions, qui en font un outil de communication sur leur politique de recherche. En région Centre, les conventions Région-organismes donnent une certaine lisibilité aux actions régionales en matière de soutien des infrastructures de recherche. Elles permettent également d'afficher les points de convergence entre les stratégies de la Région et celles des organismes. Elles sont, enfin, un outil de programmation des investissements régionaux.

Cependant, les conventions ne s'inscrivent pas nécessairement dans une logique cohérente, ce qui soulève en réalité un problème plus large : celui, à la fois, du rôle de la Région en matière de recherche et de la prise en considération de la dimension régionale par les organismes de recherche (dans l'élaboration de leurs politiques). La Région, par le biais des conventions, ne pèse pas véritablement sur les choix stratégiques des organismes, concernant le développement de la recherche en région, mais entérine plutôt des besoins en locaux et en matériel des laboratoires. Les conventions fixent donc des montants d'intervention régionale sans que soit véritablement posée la question de la pertinence et de la sélectivité de ces aides régionales. En pratique, la Région calque la hauteur de son financement sur les montants des engagements prévus par les organismes, sur un principe de cofinancement à parité des investissements.

Les contreparties offertes par les organismes, si ce n'est de contribuer à la production scientifique en Région, sont en outre relativement minimales. Les apports en termes de réseau d'experts partagé et de réflexion stratégique sur l'évolution de la politique régionale, prévus dans les modalités de coopération, sont loin d'être évidents. Par ailleurs le suivi et l'évaluation des actions sont problématiques puisqu'ils n'intègrent pas réellement de bilan qualitatif.

4.6.3 *Anticiper les principes guidant l'élaboration des prochaines conventions et soutenir l'équipement des laboratoires sur appel à projets*

Les conventions sont conclues pour la période 2000-2006. Si la Région souhaite poursuivre sa politique de conventionnement (qui présente, il faut le rappeler, des atouts certains), elle devra veiller, lors de l'élaboration de la prochaine génération de conventions, à ajuster sa démarche en regard des insuffisances constatées. Il serait vraisemblablement plus pertinent d'aller vers une logique de contrat d'objectifs (dans l'esprit des propositions relatives à une convention Région-universités), plutôt que d'engagements régionaux sur une liste de matériels.

La Région pourrait cependant s'engager financièrement sur des programmes immobiliers à forte valeur ajoutée pour la recherche régionale. De tels projets constituent des investissements lourds, qui supposent une programmation pluriannuelle et une réflexion prospective de fond, concertées entre les organismes et la Région. À ce titre, les investissements immobiliers ont vocation à être intégrés dans les conventions. En revanche, l'aide régionale aux équipements gagnerait en souplesse, en réactivité et en pertinence si elle ne dépendait pas d'engagements financiers par

organisme figés par les conventions. L'acquisition d'équipements, qui vise à renforcer, à renouveler et à moderniser les moyens de recherche des laboratoires, s'insère en effet dans un contexte d'évolution technologique rapide et de besoins changeants. Certaines régions soutiennent ainsi l'équipement des laboratoires dans le cadre d'appel à propositions, qui s'ajoutent au volet recherche du CPER et/ou aux conventions d'objectifs avec les organismes de recherche. L'application aux aides à l'équipement du système d'appels à projets permet de mettre en concurrence les programmes d'équipement présentés par les organismes et de financer les plus pertinents à un instant donné pour le renforcement de la recherche régionale.

La Région Centre, si les prochaines conventions Région-organismes n'incluent pas d'engagements financiers en matière de soutien à l'équipement, pourrait inscrire dans les conventions, outre des engagements sur des programmes immobiliers, le principe d'une aide régionale à l'équipement (ainsi qu'un rappel des différents dispositifs de soutien régionaux). La Région lancerait alors un appel à projets annuel pour ne retenir que les projets d'équipement les plus structurants, sur la base d'une expertise indépendante et sur proposition du comité consultatif, qui considérerait notamment les critères suivants : caractère structurant et effet de levier du projet, inscription dans les thématiques prioritaires soutenues par la Région, qualité scientifique et caractère novateur du projet, plan de financement cohérent avec, de préférence, l'implication d'autres partenaires (fondations, entreprises, etc.).

4.6.4 Adapter l'exigence de qualité sur les soutiens de programmes

Le soutien de programmes de recherche constitue l'élément le plus modulable en fonction des objectifs que se fixe chaque région. Généralement proposé sous la forme d'un appel à propositions, le soutien de programmes est le moyen le plus efficace utilisé par les régions pour imprimer la marque de leurs choix politiques. Certaines régions vont ainsi orienter leurs soutiens de programmes en direction de grands projets structurants, d'autres vers les partenariats à visée technologique, ou bien encore vers les équipes et/ou thématiques émergentes, etc.

4.6.5 Un faisceau de critères

Les régions, qui veulent toutes poursuivre par les soutiens de programmes plusieurs objectifs simultanés, ont adopté des démarches différentes. Certaines mettent en place plusieurs appels à projets visant tous à soutenir des programmes, d'autres divisent leur appel à propositions en plusieurs volets. Enfin, quelques régions, adoptent un faisceau de critères. Cette dernière solution paraît la plus adaptée en Région Centre, à la fois lisible (car ne rajoutant pas un dispositif d'aide à ceux existant) et souple car elle permet de sélectionner des programmes de recherche à soutenir parmi un ensemble de projets qui répondent à faisceau de critères. Un système avec plusieurs appels à propositions aurait en outre l'inconvénient de voir apparaître des doublons, puisque certains projets pourraient être éligibles pour deux procédures.

A. DES CRITÈRES ALTERNATIFS RENDANT LE PROJET PRIORITAIRE : L'INTERDISCIPLINARITÉ, LES PARTENARIATS PUBLIC-PRIVÉ, L'INSERTION DANS DES RÉSEAUX INTERRÉGIONAUX ET EUROPÉENS

Une des difficultés fondamentales, en matière de recherche, est de faire émerger les nouvelles disciplines, en partie parce que celles-ci se situent souvent à la frontière de deux disciplines ou hors de tout champ connu, telles la cryptologie, la nanotechnologie, la bioinformatique ou l'écologie moléculaire. Cette transversalité est aussi un défi pour les organismes, structurés autour des grands champs disciplinaires (cf. la structuration en départements scientifiques du CNRS). La Région peut ainsi favoriser le croisement sur un programme de recherche particulier d'approches disciplinaires différentes.

Les partenariats public-privé, dont l'importance pour le développement du territoire, est démontrée, pourraient également être encouragés en soutenant de façon prioritaire les projets incluant des collaborations avec des industriels et des entreprises.

De même, les collaborations interrégionales, voire l'insertion dans un réseau européen, pourraient être un critère discriminant rendant la demande de financement prioritaire. Certaines régions ont mis en place des dispositifs de soutien spécifiques pour les programmes visant un financement dans le cadre du PCRD. Ce soutien vise à couvrir soit les frais additionnels des programmes de recherche présentés dans le cadre d'appels à projets ouverts sur les thématiques émergentes ou d'autres procédures communautaires dont la recevabilité est laissée à l'appréciation de la Région, soit une partie des frais de préparation et de suivi de projets européens, en particulier dans le cadre des « Réseaux d'excellence » (REX) et des « Projets intégrés » (PI). La Région peut, de façon plus anecdotique, couvrir une partie des frais de formation aux procédures communautaires (PCRD5, PCRD6, FEDER, FSE, INTERREG, etc.).

B. VALIDATION SCIENTIFIQUE PAR L'EXPERTISE ET APPRÉCIATION QUALITATIVE PAR LE CONSEIL DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE

Il est nécessaire de faire expertiser les projets par des chercheurs extérieurs à la Région, le caractère hors-région étant garant de la neutralité des appréciations scientifiques portées sur les programmes. Cette procédure est également suivie par la plupart des régions françaises. Le Conseil de la recherche et de la technologie en création ne se substituera pas aux expertises. Au contraire, il devra s'appuyer sur les expertises scientifiques, de préférence une double expertise, pour apprécier les projets.

4.6.6 *Des aides plus conséquentes et globalisées*

Le resserrement des critères et l'appréciation du comité consultatif devraient permettre de mettre en avant les projets les plus structurants pour la recherche régionale. Il s'agit, en effet, d'avoir un niveau élevé d'exigence en termes de qualité des programmes soutenus, pour mieux concentrer les aides sur ces projets.

La Région pourrait donc augmenter les montants octroyés par projet, en réduisant le nombre total de projets financés, ce qui reviendrait à accroître la sélectivité de la procédure. À titre d'exemple, le plafond fixé par la Région Bretagne pour ses

soutiens de programmes (programme PRIR) s'élève à 75 000 euros par étape (renouvelable deux fois) et 75 % des coûts additionnels du projet ; y sont toutefois inclus les frais d'études, d'analyses, de prestations de services donnant lieu à facturation, l'acquisition de petits matériels et de consommables, les frais de déplacement ou de mission mais également le financement d'une partie des salaires et charges sociales des personnels contractuels non titulaires (CDD, thésard, post-doctorant, stagiaire).

Cet exemple amène également à considérer la question du champ des dépenses subventionnables. La Région finance actuellement une partie des frais de déplacement, d'acquisition de petits équipements, de prestations d'études, documentation ou de frais de formation. La prise en charge régionale vise finalement à couvrir les surcoûts liés au fonctionnement en réseau. Elle pourrait également inclure, dans une optique de globalisation des aides régionales, le financement d'un post-doctorant, si un post-doctorant est effectivement recruté pour la conduite du projet présenté au titre de l'appel à proposition. Les allocations postdoctorales ont en effet peu de raison d'être en dehors de la réalisation d'un programme. Il semblerait donc opportun d'inclure la possibilité de financer un post-doctorant au titre des soutiens de programmes.

4.6.7 *Assurer le renouvellement des compétences et accroître l'attractivité de la recherche régionale*

Le renouvellement des compétences est un élément crucial pour l'avenir de la recherche française. Il est également vital pour le dynamisme des activités scientifiques en Région. Le Conseil régional du Centre a en conséquence développé une politique forte dans cette direction, en soutenant notamment la réalisation de thèses et en y associant des actions visant à renforcer l'attractivité de la recherche régionale.

A. ASSURER L'ÉCHANGE ET LE RENOUELEMENT DES PERSONNELS DE RECHERCHE : ENCOURAGER LA MOBILITÉ INTERNATIONALE DES CHERCHEURS ET CIBLER LES BOURSES DOCTORALES SUR DES THÉMATIQUES PRIORITAIRES

La participation régionale au renouvellement des compétences doit pouvoir être plus ciblée selon les priorités régionales, tout en ne négligeant pas les actions en direction des échanges internationaux de chercheurs.

B. APPROFONDIR LA RELATION AVEC LE STUDIUM

La Région Centre dispose d'une structure originale en matière de soutien à la mobilité des chercheurs : le Studium. Peu de régions s'appuient de la sorte sur une structure associative, à caractère d'agence régionale. La spécificité du Studium réside dans la prise en charge complète de l'accueil de chercheurs étrangers confirmés, du recrutement à la prise en charge du salaire et de l'accueil du chercheur et de sa famille, en partenariat avec les organismes de recherche.

La collaboration avec le Studium pourra être prolongée par la mise en place d'un réseau d'experts commun. Le Studium est en effet confronté, comme la Région, à la nécessité de se doter d'un réseau d'experts, afin de systématiser et de faciliter les

procédures d'expertise. Le Studium a, d'ores et déjà, engagé une réflexion sur ce sujet, visant à constituer un fichier informatique d'experts, ordonné selon des thématiques de recherche précises. La mise en place d'un système de mots clés permettant de classer les experts selon leur champ de compétence constitue la principale difficulté de cette démarche. La Région pourrait s'associer à cette réflexion et contribuer à la construction de ce réseau d'experts, dont elle a tout autant besoin que le Studium.

C. CIBLER LES BOURSES DOCTORALES SUR DES THÉMATIQUES PRIORITAIRES

Bourses régionales : affiner la logique des quotas

Un système remanié pour les bourses régionales (entièrement financées par la Région) s'applique depuis l'année académique 2003-2004. Il s'inscrit dans une logique de quotas, qui sont attribués aux écoles doctorales (de façon identique à Tours et Orléans) : neuf bourses en sciences et technologies et trois en SHS, par site, ainsi qu'une bourse en codirection, soit un total de vingt-cinq bourses régionales de 22 000 euros chacune. Le système permet de rapprocher les modalités d'attribution des bourses régionales de celles mises en œuvre par l'État pour ses allocations de recherche. Il responsabilise en outre les universités en les mettant en position de sélectionner les demandes d'allocation de thèse en fonction de la qualité des sujets et des étudiants sélectionnés par un jury commun aux écoles doctorales des universités d'Orléans et Tours.

Ce système rénové des bourses régionales, bien accepté par les deux universités, se prêterait bien à un pilotage stratégique de la Région, si celle-ci affine la logique des quotas. Il est en effet envisageable de cibler davantage les quotas en fonction des priorités régionales et des propositions du comité consultatif. Le critère premier de sélection resterait, toutefois, l'excellence du candidat et l'intérêt scientifique du sujet de thèse.

Bourses cofinancées : passer en appel à candidatures

Le système des bourses cofinancées est également en cours d'ajustement. Le cofinancement régional sera désormais forfaitaire pour éliminer tout souci d'iniquité entre organismes. La Région a ainsi abandonné le principe d'un cofinancement à parité, qui faisait varier le financement régional en fonction du montant des bourses fixé par les différents organismes, pour passer à un financement régional identique pour toutes ces bourses cofinancées.

Ici encore, la sélection est fondée sur l'appréciation, par un jury *ad hoc*, de la qualité et de la pertinence des sujets traités en regard des priorités régionales, ainsi que de leur intérêt scientifique.

4.7 CONCLUSION

Ainsi, le développement de la recherche scientifique est un enjeu stratégique pour les régions. Un renforcement des activités scientifiques en Région influe en effet fortement sur la dynamique de l'économie locale et interagit avec l'offre d'enseignement supérieur. L'intervention régionale vise donc à soutenir la recherche pour béné-

ficier de ses retombées, économiques et en termes de formation, sur son territoire. À ce titre, les actions menées par la Région Centre ont pour objectif de soutenir le potentiel de recherche régional, notamment par l'intermédiaire d'aides à l'investissement immobilier et à l'acquisition d'équipements, de soutiens de programmes, de bourses doctorales et postdoctorales, ou de participation aux manifestations à caractère scientifique.

Toutefois, l'effort de structuration engagé par la Région est encore nettement insuffisant. La principale raison en est qu'elle ne s'appuie pas sur de véritables orientations stratégiques qui guideraient sa politique de recherche. Elle n'axe pas ses soutiens sur des thématiques et axes de recherche prioritaires et ne parvient pas, en conséquence, à piloter, par ses interventions, l'évolution de la recherche régionale.

Or, il est impératif pour la Région qu'elle puisse disposer d'une influence sur les orientations de la recherche régionale, en adéquation avec les moyens qu'elle mobilise pour le développement de ces activités scientifiques. La Région aurait, en outre, une légitimité certaine auprès des partenaires à revendiquer un rôle de pilote, même partiel, des évolutions de la recherche régionale. Elle est également la seule entité à pouvoir porter une vision de développement de la recherche à l'échelle régionale, là où les stratégies des organismes de recherche n'ont parfois que peu de lien avec le territoire sur lequel ils sont implantés.

Les régions métropolitaines ont mis en place des dispositifs d'aide similaires. Certains éléments, tels l'aide à l'équipement et les bourses de recherche, qui mobilisent des crédits importants, sont assez souvent des aspects relativement statiques de l'action régionale, mais ils sont devenus essentiels pour la recherche régionale. Il paraît aujourd'hui incongru d'imaginer une région supprimer ses bourses de thèses, alors même que la Région n'a pas de compétence légale en matière de recherche.

Les dispositifs de soutien existants en Région Centre ont donc une utilité certaine mais pourraient être rendus plus efficaces. Les faire évoluer consisterait d'abord à intégrer une approche par thèmes prioritaires, ce que fait par exemple la Région Bretagne. Les demandes présentées au titre des différentes possibilités de soutien, seraient alors considérées comme prioritaires à partir du moment où elles s'inscrivent dans certaines thématiques prédéfinies. Une telle démarche suppose que soit élaborée une liste précise et pertinente pour le développement de la recherche et du territoire des priorités thématiques régionales. Cette mission devrait revenir au Conseil de la recherche et de la technologie, qui, au vu d'un travail préliminaire d'identification des points forts de la recherche régionale, ainsi que des besoins locaux, pourra identifier des thèmes sur lesquels axer les soutiens régionaux. Ces priorités régionales doivent répondre à une double exigence : mettre en valeur les pôles d'excellence de la recherche régionale, mais également anticiper l'émergence de thématiques novatrices et intéressantes au regard de la configuration régionale.

Enfin, le développement de la recherche s'inscrit également désormais dans un espace européen. Il faut toutefois rappeler que la démarche des PCRDT repose largement sur une logique de consortium, incluant de multiples partenaires (dont des industriels en grand nombre, surtout pour les Projets intégrés) et nécessitant des financements très conséquents. La valeur ajoutée de l'appui régional à ce type de projets est très incertaine ou nécessiterait des montants financiers considérables. Les

régions pourraient cependant se positionner sur l'accompagnement des équipes de recherche pour les aider à intégrer les réseaux

Le rôle des régions se situe davantage dans la stimulation des coopérations et des partenariats. Les services de la Région, en partenariat avec l'État, doivent développer leur rôle de détection de projets et de soutien à la mise en réseau des laboratoires régionaux, analyser les synergies possibles entre les laboratoires régionaux et des partenaires extrarégionaux, dans le but de susciter les initiatives et les projets. Au final, c'est ce travail de terrain qui permettra, en plus d'une rationalisation de l'action régionale et de la construction de véritables orientations stratégiques, de renforcer les axes d'excellence de la recherche régionale pour mieux les insérer dans des réseaux transrégionaux et européens.

Chapitre 6

Quels positionnements pour la recherche publique dans l'espace européen et international ?

Sommaire

1	Introduction <i>Rémi BARRÉ</i>	292
2	La construction de l'Espace européen de la recherche et ses conséquences pour l'organisation de la recherche française <i>Pierre PAPON</i>	293
3	Les organismes de recherche dans l'Espace européen de la Recherche <i>Jean-François MINSTER</i>	302
4	La compétition entre institutions de recherche et la mesure de l'excellence <i>Laurence ESTERLE</i>	307

1. Introduction

Rémi BARRÉ

La construction de l'Espace européen de la recherche et de l'innovation, dans le cadre de la « stratégie de Lisbonne », est une étape tendant vers une économie de la connaissance, dont l'Europe devrait être leader à horizon 2010. Les 6^e et 7^e PCRD ont été organisés pour servir cet objectif ambitieux, complexe à mettre en œuvre et lourd de défis pour les institutions publiques de recherche.

En effet, on était jusqu'en 2002, dans une situation où le PCRD avait pour objet de financer des consortiums de laboratoires réunis sur un projet de recherche, l'objectif étant de faire travailler ensemble quelques laboratoires pendant quelques années. Depuis, on est passé à une situation où ce sont les fonctions d'intermédiation et de programmation qui font l'objet d'incitations pour se coordonner, voire « s'intégrer » ; tel est, en effet, la finalité des instruments que sont les Réseaux d'excellence (REX), des Projets intégrés (PI), des Era-nets et des Plateformes technologiques avec, à l'échelon central, la Méthode ouverte de concertation (MOC) qui permet la coordination des politiques nationales.

Cette évolution témoigne du développement, depuis plus de 50 ans, de la dimension européenne des activités de recherche publique, avec un aspect intergouvernemental de type construction d'organismes ou d'infrastructures (CERN, ESRF, ILL) et un aspect communautaire de type agence de financement (PCRD), l'ESA étant une agence de type intergouvernemental. Ceci étant, comme le montre P. Papon, la trajectoire des années à venir de cette Europe de la recherche reste très incertaine, entre un scénario de « marché commun de la recherche » centré sur la mobilité des chercheurs et une Europe fédérale de la recherche.

Du point de vue du management et de la stratégie des institutions publiques de recherche, cette situation, qui est caractérisée à la fois par un grand dessein assez révolutionnaire, avec esquisses de réalisation, et par une grande incertitude quant aux perspectives, pose de redoutables questions. En effet, les évolutions de la construction européenne et du PCRD exigent des modes de gestion par projet qui questionnent les procédures en place dans les organismes et les référentiels d'indicateurs (voir les contributions de M. Médevielle et L. Esterle) ; plus profondément, elles peuvent conduire à des incohérences dans les relations des organismes avec les autorités nationales chargées des politiques publiques, dès lors que celles-ci s'europanisent ; enfin, elles peuvent conduire à la fragmentation des organismes (cas des REX, voire de l'ERC), dès lors que des fonctions spécifiques de ceux-ci sont dévolues à un échelon pluri-institutionnel européen (contribution de J.-F. Minster).

Il reste que les institutions publiques de recherche se doivent d'être parties prenantes d'un Espace européen de la recherche qui sera co-construit par tous les acteurs de cette grande aventure.

2. La construction de l'Espace européen de la recherche et ses conséquences pour l'organisation de la recherche française

Pierre PAPON¹

2.1 LA LONGUE GESTATION DE L'ESPACE EUROPÉEN DE LA RECHERCHE

Si la création de l'Europe de la recherche est, depuis quelques années, à l'ordre du jour, force est de constater que celle-ci est une entreprise de longue haleine. L'Europe, en effet, a été le foyer où s'est forgée peu à peu, à partir de la Renaissance, une nouvelle vision du monde où la science et la technologie ont occupé une place grandissante. Des figures comme le Polonais Copernic, l'Italien Galilée, le Français Descartes, l'Allemand Kepler, l'Anglais Newton et beaucoup d'autres, ont donné forme à ce qui allait devenir une Europe de la science dans laquelle les savants échangeaient idées et informations et où se nouaient, parfois, de fructueuses coopérations. Si plusieurs unions scientifiques internationales furent créées en Europe au début du XX^e siècle, ce ne fut, toutefois qu'après la Seconde Guerre mondiale que s'ébaucha réellement une coopération institutionnelle à l'échelle européenne. Son objectif était, d'ailleurs, de contribuer à la reconstruction du potentiel scientifique et technologique de l'Europe, qui avait été sévèrement endommagé par le conflit mondial.

Première étape de la construction européenne, le traité de Paris, entré en vigueur en 1952, créant la Communauté européenne du charbon et de l'acier (CECA), devait permettre de lancer un premier programme de recherche européen, à finalité technologique et destiné à transformer la production d'acier et de charbon. Ce programme a été unanimement considéré comme un succès. Le traité de Rome, signé en 1957, fut le véritable acte de naissance de l'Europe. Celui-ci créait à la fois le Marché commun et l'Euratom, une organisation européenne pour l'énergie nucléaire, à l'instigation des six pays qui allaient être le moteur de la construction européenne : l'Allemagne, la Belgique, l'Italie, la France, les Pays-Bas et le Luxembourg. Le traité de Rome, ne confiait pas explicitement de compétences en matière de science et de technologie aux institutions européennes (hormis celles relevant de l'Euratom), et ce ne fut que très progressivement que la Commission européenne s'investit dans ce champ, au nom de la compétitivité technologique de l'industrie européenne. Les Programmes-cadres pour la recherche et le développement technologique furent ainsi lancés en 1983, avec l'objectif d'assurer la compétitivité de l'Europe. L'Acte unique européen, signé en 1987, marqua l'entrée en vigueur du grand Marché européen et jeta les bases de la compétence de l'Union européenne dans le domaine de la recherche, que le traité de Maastricht consolida en 1993. On doit rappeler également que c'est au moment où la Commission européenne et les États membres du Marché commun décidèrent du lancement d'un premier programme de recherche européen (dans les domaines de l'énergie, de l'environnement et de la santé) que fut envisagée, pour la première fois, notamment par le Commissaire R. Dahrendorf, la création d'une

1 Professeur à l'École de physique et chimie de Paris et Président d'honneur de l'OST.

Agence européenne pour la recherche. L'idée ne se concrétisa pas à l'époque mais les grands organismes de recherche nationaux (le CNRS et l'Inserm en France, la Société Max Planck en Allemagne, etc.) décidèrent de créer la Fondation européenne de la science (ESF), afin de fédérer leurs efforts dans des domaines de recherche fondamentale d'intérêt commun. L'idée de créer une Agence de recherche rebondira à la fin des années 1990 avec le projet d'*European Research Council* (ERC), dont il semble qu'il soit, aujourd'hui, en voie de réalisation.

Il faut observer aussi que l'Europe de la science s'est développée également en dehors du cadre institutionnel issu du Traité de Rome. En effet, les Européens avaient réalisé, au lendemain de la guerre, que la physique des noyaux et des particules exigeait la mobilisation de moyens matériels très importants et qu'ils ne pourraient soutenir la compétition internationale que par la coopération. Cette idée, soutenue par l'Unesco et plusieurs leaders politiques européens, devait aboutir à la fondation, en 1954, par douze pays européens, de la première véritable organisation scientifique européenne, le CERN, aujourd'hui laboratoire européen de physique des particules. Établi à Genève, le CERN avait pour objectif de construire un grand laboratoire de recherche autour d'un accélérateur de particules qui fut inauguré en 1959. Cette première réalisation allait, très vite, être un succès et une Europe de la recherche devait se construire, dès lors, à travers un réseau d'institutions scientifiques spécifiques avec une assise géographique plus large que celle des six pays signataires du traité de Rome : une douzaine d'organismes ou de laboratoires européens devaient ainsi être créés : l'ESA, pour l'espace, l'Institut Laue Langevin (ILL), l'*European Synchrotron Research Facility* (ESRF), à Grenoble, pour les neutrons et le rayonnement synchrotron, etc. Il est à noter que, dans plusieurs de ces laboratoires européens, tels que l'ILL et l'ESRF, les organismes de recherche nationaux (le CEA et le CNRS, en l'occurrence pour la France) sont impliqués dans le financement de leur fonctionnement et contribuent à fixer les grandes lignes de leur politique.

L'Europe de la recherche est donc un espace à deux dimensions, qui délimitent, d'une part, les traités européens qui ont structuré peu à peu les institutions économiques et politiques de l'Union européenne et, d'autre part, les traités ou accords intergouvernementaux à géométrie variable qui ont permis la création d'organismes européens qui construisent et gèrent des grandes infrastructures de recherche. Si l'on ajoute à ces deux dimensions européennes la dimension nationale des politiques de recherche, on conçoit que l'Europe de la recherche a du mal à trouver sa cohérence et que sa « gouvernance » est pour le moins complexe. Aussi, le Commissaire européen chargé de la recherche, Ph. Busquin, notait-il dans un mémorandum de la Commission européenne, publié en janvier 2000 et intitulé *Vers un Espace européen de la recherche* : « on ne peut pas affirmer qu'il existe aujourd'hui une politique européenne en matière de recherche. Les politiques de recherche nationales et la politique de l'Union se juxtaposent sans former un tout cohérent ». C'est à partir de ce constat, largement partagé (même si les grands États, la France notamment, ont souvent été réticents vis-à-vis d'une politique « européenne » de la recherche) que le Commissaire Busquin a lancé l'idée de créer un « Espace européen de la recherche ». Cette idée avait déjà été proposée par l'un de ses prédécesseurs, quelques années auparavant, Antonio Ruberti, mais n'avait pas véritablement pris corps. Lors du sommet de Lisbonne, en mars 2000, sous présidence portugaise, le concept d'Espace européen de la

recherche fut adopté par les États membres de l'UE ; cet espace doit constituer un élément-clé d'une stratégie (dite de Lisbonne) qui vise à faire de l'Europe l'économie de la connaissance la plus compétitive du monde à l'horizon 2010. Ajoutons pour terminer, que le projet de Constitution européenne, faisait de la recherche une fonction dont la responsabilité est partagée entre l'UE et les États.

2.2 SCÉNARIOS MULTIPLES POUR UNE EUROPE DE LA RECHERCHE

La philosophie qui inspirait le mémorandum de Philippe Busquin proposant la création d'un « Espace européen de la recherche » était, *a priori*, ambitieuse. Elle correspondait, en effet, au scénario d'une « européanisation concertée » des politiques de recherche, ce qui suppose des objectifs communs aux États et des moyens institutionnels appropriés pour les atteindre. Trois objectifs apparaissent centraux pour une politique européenne :

- renforcer les bases scientifiques de l'Europe en accroissant son effort global de soutien à la recherche à long terme ;
- mobiliser la recherche et l'innovation pour promouvoir une économie fondée sur la connaissance (la « stratégie de Lisbonne ») ;
- renforcer la cohésion de l'Europe de la recherche pour une meilleure intégration des pays d'Europe centrale et orientale, ainsi que de l'Europe du Sud-Est.

Ce scénario suppose, à la fois, la mise en place de mécanismes institutionnels pour lancer des programmes de recherche communs aux États (avec des financements européens), des infrastructures de recherche, et l'accroissement des moyens financiers que l'Europe consacre à la recherche. La transformation du Programme-cadre pour la recherche est un élément-clé de cette stratégie. Il devrait jouer un rôle fédérateur et catalytique (qu'il a de moins en moins) et pourrait se transformer progressivement en une série d'« actions concertées » permettant aux États de lancer des programmes communs sur des thématiques à dimension européenne. De même, le soutien à la recherche de base, qui devrait être une priorité européenne, requiert des actions spécifiques pour favoriser l'émergence de nouvelles équipes à dimension internationale et la mobilité des chercheurs. La création, vraisemblablement en 2007 lors du lancement du septième Programme-cadre pour la recherche du Conseil européen de la recherche (ou ERC, pour *European Research Council*) répond à cet objectif. À plus long terme, une véritable politique européenne de la science, nécessiterait sans doute la création d'une ou plusieurs agence(s) de recherche spécialisée(s) dans des domaines ayant une réelle dimension européenne (santé, environnement, transports, sécurité, etc.).

Ce scénario ambitieux, à l'horizon 2015-2020, est loin d'être le seul possible. La force des conservatismes dans de nombreux pays (et certainement encore au sein de nombreux organismes de recherche nationaux) et l'inertie des mécanismes institutionnels européens peuvent se conjuguer pour que « tout reste comme avant », les États se contentant d'apporter quelques réformes aux mécanismes existants. L'Espace européen de la recherche serait simplement alors l'équivalent d'un « marché commun de la science » assurant la libre circulation des chercheurs, voire leur mobilité entre les laboratoires nationaux, à travers un système généralisant les actuelles bourses Marie Curie. Ce scénario, qui n'est pas irréaliste, conduirait à la paralysie presque totale de la politique de recherche et d'innovation de l'Europe, lorsque celle-ci comptera près d'une

trentaine de membres à l'horizon 2010, et à un lent déclin global de l'Europe de la recherche. La stratégie de Lisbonne serait alors purement et simplement abandonnée.

On peut imaginer un troisième scénario (une variante volontariste du premier) qui correspondrait à une « Europe fédérale ». L'européanisation, fortement poussée par le recours systématique à des mécanismes européens : création d'agences européennes finançant la recherche fondamentale et appliquée, construction systématique de la plupart des grandes infrastructures de recherche dans un cadre européen. Le Programme-cadre serait profondément transformé pour devenir, en priorité, un outil de coordination des politiques nationales. Ce scénario part de l'hypothèse que les États membres, prenant à la lettre la déclaration du Conseil européen de Lisbonne de mars 2000, feraient du soutien à la recherche et à l'innovation l'une des grandes priorités de la construction européenne. Appuyé par des réformes et des innovations institutionnelles, il apporterait un nouveau souffle à la recherche européenne, en lui donnant la capacité d'être présente sur un vaste front de la science, à armes égales avec les États-Unis, pour développer une économie de la connaissance. La mobilisation des fonds structurels régionaux permettrait une mise à niveau progressive du potentiel scientifique et technologique des nouveaux États membres de l'UE et des pays candidats des Balkans. Il est bien clair que la réalisation de ce troisième scénario suppose une forte dose de volontarisme politique, qui ne se manifeste pas vraiment à l'heure actuelle, c'est le moins que l'on puisse dire.

2.3 QU'EST-CE QU'UN ESPACE EUROPÉEN DE LA RECHERCHE ?

Les trois scénarios précédents montrent que l'Espace européen de la recherche pourrait recouvrir des réalités très différentes à l'horizon 2015-2020. Leur concrétisation dépendra de la volonté des chercheurs, des politiques et des institutions de recherche nationales de pousser les feux de la construction d'une Europe de la recherche ambitieuse.

Le grand objectif de la « stratégie de Lisbonne » est de construire une économie de la connaissance dont l'Europe devrait être le leader. Nul besoin d'être grand clerc pour prévoir que cet objectif ne pourra pas être atteint en 2010. Par ailleurs, rien n'indique que les États-Unis pourront conserver, à l'horizon 2020, le leadership scientifique qu'ils occupent incontestablement aujourd'hui dans la plupart des domaines de la science et de la technologie, leur dette publique, creusée par les déficits budgétaires, pouvant conduire à restreindre les investissements publics pour la RD. De même, si la Chine a fait, depuis dix ans, d'incontestables progrès, comme le montre la croissance constante du poids mondial de ses publications scientifiques (elle est aujourd'hui en sixième position mondiale derrière mais près de la France), rien n'indique que cette croissance se poursuivra et se traduira par la contribution de la Chine à des percées scientifiques et technologiques marquantes, ce qui a peu été le cas jusqu'à présent (les savants chinois ont, néanmoins, réalisé l'exploit de la première synthèse chimique de l'insuline il y a quarante ans et, plus récemment, décrypté le génome du riz). Les chances d'une Europe de la recherche dans la compétition internationale demeurent donc entières et elle n'est pas engagée sur la pente d'un irrémédiable déclin.

Construire une économie fondée sur la connaissance, suppose d'abord que l'Europe produise des connaissances nouvelles et sache les exploiter à son échelle dans un espace où peuvent circuler librement (c'est-à-dire sans obstacles administratifs) les chercheurs et les ingénieurs et, avec eux, les idées. Être présent sur le front de la connaissance est donc un objectif majeur de l'Europe de la recherche. Ceci suppose une mobilité des chercheurs entre les laboratoires de recherches publics (universités, centre de recherche nationaux comme le CNRS et l'Inserm) et privés, à l'échelle de l'Europe avec des mécanismes permettant de la promouvoir. Un système de bourses de haut niveau, telles que les bourses Marie Curie, est nécessaire mais ne suffit pas. Il faut, en effet, que les systèmes de protection sociale et de retraite soient harmonisés pour que les carrières des chercheurs puissent se dérouler sans difficulté dans plusieurs pays, tout au long d'une carrière (les entreprises multinationales opérant en Europe mettent en pratique des dispositions pour faciliter ce type de carrières). Il est très probable que la mise en place progressive d'un système de formation universitaire LMD (dit de « Bologne ») se traduira par une relative homogénéisation des formations supérieures au niveau des masters et des doctorats (et donc des futurs chercheurs) à l'échelle de l'Europe.

Un Espace européen de la recherche risquerait d'être une coquille à moitié vide si des mécanismes institutionnels n'étaient pas mis en place pour :

- lancer des programmes de recherche à dimension européenne ;
- financer des projets de recherche dans des domaines en émergence et favoriser ainsi la création de nouvelles équipes de recherche ;
- construire et gérer des infrastructures de recherche communes à dimensions européennes, afin d'en partager les coûts et aussi d'en faire des outils de la coopération européenne (pour celles dont le coût en capital excède, par exemple, la centaine de millions d'euros) ; pour simplifier, on peut imaginer que ces mécanismes pourraient prendre deux formes différentes : ils pourraient être mis en œuvre soit à l'initiative d'institutions de recherche européennes (des agences européennes *ad hoc*), soit à travers des accords multilatéraux entre les organismes de recherche nationaux.

L'Espace européen de la recherche doit être une pièce majeure de la construction européenne. Aussi, la recherche européenne doit-elle contribuer, notamment, à l'élaboration des politiques publiques européennes dans des domaines tels que la santé, l'environnement, la protection des ressources, les transports et l'énergie. Elle doit aussi permettre de mieux comprendre l'histoire de l'Europe dans ses dimensions politique et culturelle, ainsi que les problèmes de société qui se posent à des échelles diverses (des villes aux États). Cela suppose que des mécanismes de soutien à la recherche soient mis en place à travers le Programme-cadre pour la recherche ou des agences européennes.

2.4 LA RECHERCHE FRANÇAISE DANS L'ESPACE EUROPÉEN DE LA RECHERCHE

L'Espace européen de la recherche peut-il conduire à une « européanisation » totale des institutions de recherche ? Telle est la première question que l'on doit se poser. Cette européanisation conduirait peu à peu à l'émergence de structures pour la recherche de nature « fédérale », analogues à celles existant, par exemple, aux

États-Unis sur le modèle de la NSF et des NIH, et à l'effacement progressif des organismes nationaux. Ce scénario est peu probable. En effet, l'Europe politique qui se crée aujourd'hui est bien davantage une fédération d'États-nations qui conservent des prérogatives et des politiques nationales dans plusieurs domaines importants (l'éducation en particulier), tout en acceptant de mettre en œuvre des politiques communes. Le projet de Constitution européenne avait prévu, il faut le rappeler, que la politique de recherche constitue un domaine partagé entre les États et l'UE. Il est clair aussi que l'enseignement supérieur restera du domaine national pour de multiples raisons (linguistiques en particulier), et que la relation étroite entre la formation et la recherche conduira à maintenir des institutions de recherche nationale qui ont vocation à soutenir la recherche universitaire, en particulier dans les sciences fondamentales mais aussi dans les sciences de l'ingénieur. Des organismes comme le CNRS en France, le CNR en Italie ou la *Deutsche Forschung Gemeinschaft* (DFG) en Allemagne, conserveront donc une bonne partie de leurs prérogatives.

Par ailleurs, les États souhaiteront, pour des raisons politiques et économiques, conserver une capacité d'expertise scientifique, qui s'appuie en particulier sur les compétences et les actions d'organismes nationaux. Ainsi, un pays agricole comme la France souhaitera-t-il conserver une capacité d'action dans le domaine de la recherche agricole à travers l'INRA, dans le secteur maritime avec l'Ifremer, de la santé publique avec l'Inserm, etc. En revanche, il est probable que les modes d'intervention de ces organismes de recherche seront peu à peu modifiés par les institutions qui verront probablement le jour avec l'Espace européen de la recherche et devront tenir compte de l'évolution des politiques européennes (la politique agricole par exemple).

Il est clair que la construction de l'Espace européen de la recherche ne sera pas sans conséquences pour le système français de la recherche et, en particulier, pour les organismes de recherche qui, avec les universités et les grandes écoles, en constituent l'épine dorsale.

La mise en œuvre du système de Bologne (Licence-Master-Doctorat suivant des normes européennes) devrait provoquer un premier brassage, en amont, des futurs chercheurs, que facilitent déjà les bourses *Erasmus* pour les étudiants de l'Union européenne. Pour les universités et les écoles françaises, la mise en place de nouveaux masters et le rajeunissement des Écoles doctorales est un moyen, d'une part, de favoriser les approches disciplinaires et multidisciplinaires nouvelles et, d'autre part, d'attirer de bons étudiants étrangers, en particulier européens. Le système LMD devrait en principe favoriser la mobilité des futurs cadres scientifiques en Europe, dans la mesure où il donne une chance aux étudiants d'acquérir une vision européenne de la science. Les thèses de doctorat en « cotutelle » (c'est-à-dire effectuées sous la double responsabilité d'un laboratoire français et d'un laboratoire européen) auraient de ce point de vue un impact certain, de même que l'amplification du système des bourses postdoctorales de type Marie Curie. L'existence d'un vivier européen de chercheurs dans toutes les disciplines ouvre la possibilité de recruter les universitaires et les chercheurs des organismes de recherche à une échelle européenne. Des organismes de recherche français pratiquent déjà largement ce recrutement international que l'application de la Loi d'orientation et de programmation de la recherche de 1982 a rendu possible, en particulier pour les personnels des EPST (10 % environ des

chercheurs CNRS n'ont pas la nationalité française ou ont une double nationalité). Une étape supplémentaire consisterait à multiplier les possibilités de carrières « multinationales » pour les chercheurs (une succession d'étapes passées, par exemple, au CNRS en France, au CNR en Italie ou dans les instituts Max Planck). Ces carrières internationales ne pourront se développer que si les pays européens s'accordent pour rapprocher les systèmes de protection sociale, en particulier pour les retraites (par exemple, en mettant en place un fonds de retraite complémentaire à l'échelle européenne pour les chercheurs, les ingénieurs et les techniciens des organismes publics).

Une évolution du système d'évaluation des chercheurs serait inéluctable, dans cette perspective, afin de donner la possibilité à des experts étrangers de participer à l'évaluation des chercheurs français, en particulier pour les seniors (au moment du recrutement dans la fonction de directeur de recherche en particulier). Le système actuel des commissions scientifiques spécialisées dans les organismes comme le CNRS, l'Inserm ou l'INRA pêche par un manque sérieux d'ouverture internationale et il est déphasé par rapport aux perspectives d'un Espace européen de la recherche. Beaucoup plus généralement, le système d'évaluation des laboratoires et des programmes nationaux devra s'ouvrir à des experts étrangers dans la perspective d'une européanisation des institutions. La participation de scientifiques européens est déjà entrée dans les mœurs lors de l'évaluation de laboratoires du type CNRS ou Inserm associés ou non aux universités. Cette pratique ne peut que se généraliser à moyen terme. Il n'est pas certain que la création d'une agence nationale d'évaluation de la recherche, prévue dans le cadre de la loi sur la recherche votée en 2006, change profondément les choses.

Quelques organismes de recherche, le CNRS et l'Inserm essentiellement, ont créé des laboratoires associés ou mixtes avec des partenaires étrangers. De fait, la formule s'apparente souvent à un jumelage entre un laboratoire français et un laboratoire d'une université ou d'un organisme européen qui travaillent sur des projets communs sans qu'il y ait pour autant une véritable mixité des équipes et des financements attribués par les deux tutelles. Il n'est pas certain que cette formule ait un avenir car elle est complexe à mettre en œuvre. L'alternative consisterait peut être à créer de véritables laboratoires mixtes dans un même lieu géographique, en particulier dans le voisinage immédiat d'une infrastructure de recherche utilisée en commun par des équipes bi- (ou tri-) nationales. Le laboratoire des champs magnétiques intenses à Grenoble, commun au CNRS et à la Société Max Planck, correspondait à un modèle de ce type.

La mise en commun de moyens financiers, pour le financement de programmes par plusieurs organismes de recherche nationaux, est également une perspective possible dans le cadre d'un Espace européen de la recherche. C'est ce type de démarche qu'a entrepris la Fondation européenne de la science (ESF) avec les *Eurocores* : elle consiste à fédérer des efforts de recherche de plusieurs organismes nationaux sur des thématiques reconnues prioritaires. En fait, si l'évaluation des projets présentés par les laboratoires, ainsi que les décisions de financement, sont communes, il n'y a pas de réels transferts de financements dans une caisse commune, les financements de chaque organisme restant attribués aux équipes de son pays. Une véritable européanisation des programmes supposerait un mécanisme de financement collectif

d'actions de recherche permettant l'attribution de moyens à des équipes jugées sur base des critères d'excellence et de pertinence scientifiques, sans loi du « juste retour » (ce qui est le cas aujourd'hui des projets financés par les actions du Programme-cadre pour la recherche). Il est clair que ce mode de financement de la recherche priverait les organismes nationaux d'une part de leur influence sur la politique scientifique nationale, mais il aurait le mérite de collectiviser des moyens financiers pour constituer une masse critique d'intervention dans de nouveaux domaines de la recherche, tout en donnant une prime à l'excellence européenne.

Les infrastructures de recherche constituent un autre domaine où la nécessité d'agir à l'échelle européenne s'imposera. La création du CERN en 1954, celle d'infrastructures de service importantes, telles que le réacteur à neutrons de l'ILL et la machine pour le rayonnement synchrotron de l'ESRF, ainsi que des équipements plus modestes comme le dispositif *Virgo* franco-italien, dont l'installation se termine à Pise et qui est destiné à mettre en évidence les ondes gravitationnelles, montrent l'intérêt d'une mutualisation de grands équipements de recherche. Les sciences sociales, avec la création de bases de données européennes, n'échappent pas à ce mouvement qui s'amplifiera très probablement. La politique scientifique des organismes de recherche nationaux (et français en particulier) devra donc intégrer de plus en plus la dimension européenne dans leur stratégie de construction et de gestion d'infrastructures moyennes (d'un coût de quelques dizaines de millions d'euros) et grandes pour les réaliser dans un cadre bilatéral ou multilatéral. La création d'un Forum stratégique européen pour les infrastructures de recherche auprès de la Commission européenne, à la suite de la Conférence de Strasbourg sur les infrastructures (organisée en l'an 2000 lors de la présidence française de l'UE), permet de mettre en place petit à petit une stratégie européenne dans ce domaine ; ce Forum a ainsi arrêté une liste d'installations, existantes ou à construire, qui devraient bénéficier d'un « label » européen. On peut aussi imaginer que deux institutions nationales (université ou organisme de recherche) puissent se mettre d'accord pour acquérir une infrastructure de recherche de taille moyenne (un laser de moyenne puissance, un pool d'imageurs, par exemple) dont l'accès serait réservé aux chercheurs de leur pays. Une alternative consisterait à mettre en réseau des installations d'un même type, afin d'en faciliter l'accès à des chercheurs européens. C'est une pratique qu'a favorisée récemment le Programme-cadre pour la recherche, à travers son action sur les infrastructures de recherche. L'utilisation de fonds structurels régionaux européens pourrait aider certains pays (en particulier les nouveaux États membres) à se doter de telles infrastructures moyennes.

Même si une « européanisation » complète des institutions de recherche est un scénario peu vraisemblable, il n'en demeure pas moins que la création de quelques agences de recherche européennes deviendra inéluctable si l'on veut que l'Espace européen de la recherche ne soit pas qu'un simple Marché commun de la recherche, organisé pour la circulation des hommes et des idées.

Ainsi, la création de l'ERC (*European Research Council*), probablement pour 2007, préconisée depuis plusieurs années par plusieurs groupes d'experts, pour financer sur fonds européens la recherche fondamentale, est-elle une opportunité pour changer le cours des choses si l'on souhaite, en particulier, favoriser l'émergence de nouvelles équipes de recherche dans tous les pays. Un financement substantiel sur

plusieurs années (trois ans en moyenne) permettrait de constituer un vivier de nouveaux laboratoires dans toutes les disciplines et serait *ipso facto* un moyen de tirer vers le haut la recherche européenne. L'ERC devrait ainsi pouvoir financer des projets de recherche proposés tant par des équipes individuelles que par des consortiums de plusieurs laboratoires. Il est clair que les organismes nationaux, le CNRS et l'Inserm par exemple, devront tenir compte dans leur stratégie de l'existence de l'ERC et en tirer les conséquences. La « genèse » de nouvelles équipes leur échappera en partie. Ils devront ainsi se préoccuper de l'avenir des équipes nationales qui auront été soutenues par l'ERC pour les aider dans une nouvelle étape de leur existence (si les travaux effectués dans le cadre d'un contrat de l'ERC ont été couronnés de succès), et leur permettre de se développer avec des moyens nationaux (recrutement de personnels, financement d'équipement, mise à disposition de locaux, etc.). Les organismes nationaux, en relation avec les établissements d'enseignement supérieur, devront ainsi, très vraisemblablement, mettre au point une stratégie de soutien à des laboratoires en phase de croissance qui auront été sélectionnés dans un premier temps par l'ERC. Il ne semble pas que les organismes de recherche français aient d'ores et déjà envisagé cette éventualité. Qui plus est, la création, en France, en 2005, d'une Agence nationale de la recherche (ANR) et d'une Agence pour l'innovation industrielle (AII), sans qu'aucune réflexion n'ait été conduite sur leur rôle futur au côté des organismes nationaux dans le contexte de l'Espace européen de la recherche, ne simplifie pas le système de la recherche et occulte même une partie du débat. L'AII, qui finance des projets industriels, devra trouver très vite des modalités d'action lui permettant d'intégrer la dimension européenne dans sa stratégie, par exemple à travers des projets binationaux.

La création d'éventuelles agences européennes spécialisées dans des domaines où émergeront des politiques à l'échelle de l'Europe (les transports, l'environnement, les ressources, la santé, etc.) qui auront besoin de s'appuyer sur une expertise scientifique européenne (la crise de la vache folle a montré qu'elle était nécessaire) ne serait pas, elle aussi, sans conséquences pour les organismes nationaux de recherche spécialisée. On imagine ainsi que l'INRA devra tirer les conséquences de l'évolution de la politique agricole commune pour sa propre stratégie scientifique. Ces agences européennes seraient, vraisemblablement, des agences de moyens finançant des programmes de recherche à l'échelle européenne, sur fonds européens, exécutés par des laboratoires nationaux. Leur mise en œuvre supposerait une concertation très étroite entre les organismes de recherche nationaux, pour éviter une incohérence entre programmes nationaux et programmes européens et, là encore, un changement profond dans la stratégie des acteurs nationaux. Cette évolution impliquerait aussi une modification très profonde du rôle et du mode de mise en œuvre du Programme-cadre pour la recherche, qui est de toute façon inéluctable à long terme.

2.5 LE RÔLE CLÉ DES ACTEURS NATIONAUX

L'Espace européen de la recherche est en fait une construction à plusieurs étages dont les fondations sont constituées par les institutions nationales et par les organismes européens qui sont les opérateurs de grandes infrastructures. Jusqu'à présent, les organismes nationaux, en France comme dans les autres pays européens, n'ont pas joué de rôle-moteur dans cette construction, même si plusieurs d'entre eux

ont favorisé l'émergence de grandes infrastructures européennes dont elles assurent parfois le financement (c'est le cas pour l'ILL et l'ESRF). Une nouvelle politique lancée en l'an 2000 par le mémorandum de Philippe Busquin et la stratégie dite « de Lisbonne », semble mise en route dans un contexte où l'Europe prend conscience qu'elle ne peut assurer sa compétitivité scientifique et technologique que si elle est capable de maintenir une masse critique dans tous les domaines de la recherche. Cette politique ne pourra être menée avec succès que si les organismes de recherche nationaux sont considérés et se considèrent comme des acteurs clés de l'Espace européen de la recherche et sont capables de prendre en compte cette vision européenne dans leur stratégie.

3. Les organismes de recherche dans l'Espace européen de la recherche

*Jean-François MINSTER*²

En France, on a coutume de croire que la recherche publique développée au sein d'organismes de recherche est une particularité de notre pays. En réalité, il y a environ 770 organismes de recherche en Europe (RTO ou *Research and Technology Organisation*), répartis dans pratiquement tous les pays. Leur poids, en part du budget public de recherche, varie de 12,2 % en Belgique à 51,5 % en France, avec une moyenne globale de 40,1 %.³ Notons d'ailleurs que ce pourcentage est de 35,6 % aux États-Unis et de 40,5 % au Japon. Ce mode d'organisation de la recherche publique n'est donc pas atypique mais plutôt essentiel, et il mérite une grande attention.

Je vais tenter ici de donner une définition de ces organismes, de décrire quelques aspects de leurs forces et de leurs faiblesses, et de commenter leurs enjeux et leurs apports possibles face à l'Espace européen de la recherche. Cette discussion bénéficie de réflexions d'un groupe de directeurs d'organismes plutôt orientés vers la recherche finalisée dans le domaine de l'environnement et des ressources naturelles (le G8), ainsi que d'un groupe de travail d'EURAB, le comité d'avis scientifique de la DG Recherche de la Commission européenne.

3.1 COMMENT DÉFINIR UN ORGANISME DE RECHERCHE ?

Il est très difficile de fournir une définition des organismes de recherche, tant leurs missions, leurs tailles et leurs contextes sont variés. L'association européenne EARTO (*European Association of RTO's*)⁴ les définit comme des organisations qui assu-

² De 1996 à 2000, il assure la direction de l'Institut National des Sciences de l'Univers au CNRS. De 2000 à 2005, Jean-François Minster est Président Directeur Général de l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER). En 2005 et 2006, il a été Directeur Scientifique Général du CNRS.

³ Analyse du consortium Eurolabs, « The evolution of Research Centres », 2003.

⁴ Site web : <http://www.earto.org>.

ont favorisé l'émergence de grandes infrastructures européennes dont elles assurent parfois le financement (c'est le cas pour l'ILL et l'ESRF). Une nouvelle politique lancée en l'an 2000 par le mémorandum de Philippe Busquin et la stratégie dite « de Lisbonne », semble mise en route dans un contexte où l'Europe prend conscience qu'elle ne peut assurer sa compétitivité scientifique et technologique que si elle est capable de maintenir une masse critique dans tous les domaines de la recherche. Cette politique ne pourra être menée avec succès que si les organismes de recherche nationaux sont considérés et se considèrent comme des acteurs clés de l'Espace européen de la recherche et sont capables de prendre en compte cette vision européenne dans leur stratégie.

3. Les organismes de recherche dans l'Espace européen de la recherche

*Jean-François MINSTER*²

En France, on a coutume de croire que la recherche publique développée au sein d'organismes de recherche est une particularité de notre pays. En réalité, il y a environ 770 organismes de recherche en Europe (RTO ou *Research and Technology Organisation*), répartis dans pratiquement tous les pays. Leur poids, en part du budget public de recherche, varie de 12,2 % en Belgique à 51,5 % en France, avec une moyenne globale de 40,1 %.³ Notons d'ailleurs que ce pourcentage est de 35,6 % aux États-Unis et de 40,5 % au Japon. Ce mode d'organisation de la recherche publique n'est donc pas atypique mais plutôt essentiel, et il mérite une grande attention.

Je vais tenter ici de donner une définition de ces organismes, de décrire quelques aspects de leurs forces et de leurs faiblesses, et de commenter leurs enjeux et leurs apports possibles face à l'Espace européen de la recherche. Cette discussion bénéficie de réflexions d'un groupe de directeurs d'organismes plutôt orientés vers la recherche finalisée dans le domaine de l'environnement et des ressources naturelles (le G8), ainsi que d'un groupe de travail d'EURAB, le comité d'avis scientifique de la DG Recherche de la Commission européenne.

3.1 COMMENT DÉFINIR UN ORGANISME DE RECHERCHE ?

Il est très difficile de fournir une définition des organismes de recherche, tant leurs missions, leurs tailles et leurs contextes sont variés. L'association européenne EARTO (*European Association of RTO's*)⁴ les définit comme des organisations qui assu-

² De 1996 à 2000, il assure la direction de l'Institut National des Sciences de l'Univers au CNRS. De 2000 à 2005, Jean-François Minster est Président Directeur Général de l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER). En 2005 et 2006, il a été Directeur Scientifique Général du CNRS.

³ Analyse du consortium Eurolabs, « The evolution of Research Centres », 2003.

⁴ Site web : <http://www.earto.org>.

rent principalement des activités de recherche, de développement technologique et d'innovation pour les entreprises, les gouvernements et d'autres clientèles.

On peut également les définir par contraste aux établissements d'enseignement supérieur d'une part, qui ont la formation parmi leurs missions principales, et aux entreprises, d'autre part, qui produisent des biens ou des services. Mais il semble plus pertinent de les définir par leurs missions, que l'on peut classer selon six grandes catégories :

1. la recherche fondamentale, notamment dans des domaines jugés stratégiques par les gouvernements (la santé, l'énergie...);
2. la recherche et la technologie, en appui aux politiques publiques, pouvant aller jusqu'à la surveillance des impacts de cette politique; l'exemple type est la politique de l'environnement et les organismes de recherche associés;
3. le développement technologique et l'innovation en support aux activités socioéconomiques, notamment lorsque le coût et le risque de ces développements ne peuvent être assurés par les entreprises;
4. la recherche prénormative, la standardisation et la certification, qui sont confiées par les gouvernements à des établissements publics indépendants, à des fins d'impartialité et de sécurité publique;
5. l'investissement dans des infrastructures de recherches, leur maintenance et leur opération, car leur poids financier justifie souvent des décisions spécifiques;
6. l'expertise, en appui à la fois aux politiques publiques et aux activités socioéconomiques.

Bien entendu, la plupart des organismes de recherche assurent plusieurs de ces fonctions, et ce, pour de bonnes raisons : par exemple, les organismes en charge de missions d'appui aux politiques publiques ou de certification ont besoin de développer des recherches fondamentales pour accomplir leur mission.

3.2 UNE LOGIQUE NATURELLE DE CHANGEMENT DU DISPOSITIF DE RECHERCHE

Confier les missions décrites ci-dessus à des organismes de recherche est un choix politique. D'autres approches sont *a priori* imaginables, comme celle de contractualiser ces missions à des établissements d'enseignement supérieur. Il y a, en fait, de bonnes raisons pour un gouvernement de choisir de confier à un organisme une ou plusieurs des missions décrites ci-dessus. Cela peut être pour la gouvernance et l'indépendance de l'organisme (par exemple, en matière d'expertise institutionnelle), pour identifier les responsabilités et assurer la qualité du management (par exemple, pour gérer une grosse infrastructure de recherche), pour des raisons de sécurité (norme et certification), de technicité (recherches technologiques) ou de durée (recherches stratégiques à long terme).

A contrario, il faut prendre en compte le fait que les besoins de recherche et de développement évoluent sans cesse, plus rapidement qu'on ne fait évoluer les dispositifs. Par exemple, partout en Europe, les universités sont de plus en plus souvent des

établissements autonomes gérant leur politique de recherche, et engagées dans des démarches de valorisation ; les missions des organismes sont donc aujourd'hui moins distinctes du rôle rempli par les universités. Les entreprises contractualisent de plus en plus leur recherche dans des établissements publics, en utilisant une logique de marché mondial qui déstabilise les établissements publics nationaux. L'Europe est de plus en plus le lieu de construction des politiques publiques, ou des normes, et met *de facto* en situation instable les établissements nationaux en charge de ces missions. Les infrastructures de recherche sont de plus en plus coûteuses et techniquement complexes ; leurs organismes doivent fournir un accès ouvert à ces infrastructures, initialement construites en réponse aux besoins de la génération précédente.

En outre, la recherche et le développement technologique font, par essence, éclater les frontières des savoirs et des objets de recherche. En particulier, les recherches, finalisées ou non, deviennent de plus en plus complexes et interdisciplinaires, et nécessitent d'assembler compétences et outils au-delà de ceux qui existent au sein d'un organisme particulier. Ainsi, les missions confiées à un organisme et ses frontières deviennent-elles obsolètes par rapport à cette évolution, sauf si on est capable de les réviser régulièrement.

Enfin, chacun sait que les mêmes missions, ou plutôt la même expression d'une mission, peuvent couvrir des réalités très différentes, au cours du temps ou selon le pays.

3.3 FACE À DES ENJEUX EXTERNES ET DES LOGIQUES INTERNES EN ÉVOLUTION, QUELS SONT LES FORCES ET LES FAIBLESSES DES ORGANISMES DE RECHERCHE ?

En général, les atouts des organismes proviennent de leur capacité à développer sur le long terme des recherches stratégiques ou à risque, à construire des projets pluridisciplinaires, à gérer des infrastructures de recherche, et à établir des ponts entre recherche publique et milieux socioéconomiques. Les organismes ont aussi des faiblesses, qui ne sont heureusement pas systématiques ni intrinsèques : une culture et une gestion pas toujours aussi réactives qu'elles devraient l'être ; des difficultés à assembler en interne l'ensemble des connaissances et des technologies nécessaires à leurs missions ; un management difficilement optimal, lorsque leurs missions sont très variées ; une incohérence croissante entre leur positionnement national et la dimension européenne ou mondiale de leur secteur d'activité ; une difficulté à assumer le coût et la technicité croissante des infrastructures dont ils ont la charge ; des contraintes publiques sur leur gestion financière, souvent incompatibles avec les démarches d'innovation ou de recherche partenariale...

La démarche de management doit bien sûr viser à tirer le meilleur parti des forces et à corriger les faiblesses. C'est notamment pour tirer parti de son potentiel multidisciplinaire que le CNRS fait évoluer son organisation. C'est grâce à sa connaissance du milieu agricole et des recherches mondiales sur ce sujet que l'INRA a pu développer sa prospective à vingt ans. Il est tout à fait logique que ce soit les organismes, par leur capacité de management, qui aient en charge la gestion des TGE, soit directement, soit au travers d'organismes spécialisés.

3.4 QUELLES SONT LES OPPORTUNITÉS QUI S'OFFRENT AUX ORGANISMES, ET LES DIFFICULTÉS AUXQUELLES ILS DOIVENT FAIRE FACE ?

Les organismes de recherche ont des opportunités à saisir : ils peuvent prendre à leur compte les enjeux actuels de la recherche, que ce soit les recherches aux frontières des connaissances, les sujets interdisciplinaires, ou les sciences de la complexité ; l'attention croissante des populations en matière de besoin de connaissance et d'innovation (64 % de la population européenne a cette attente, notamment en matière de bien-être, de santé et d'environnement, selon l'Eurobaromètre de juin 2005) induit un besoin accru de recherche, notamment en matière de précaution, d'expertise ou de contrôle ; les compétences et les outils que les organismes assemblent dépassent celles des universités et sont nécessaires à la formation, notamment à la formation par la recherche, et à l'industrie ; le processus d'innovation est devenu très multiforme, incluant des aspects technologiques, d'invention ou de management, ce qui donne aux organismes technologiques des opportunités en matière d'ensemblier ; toutes les disciplines ont besoin d'une panoplie d'outils d'accès très ouverts que les organismes sont bien placés pour gérer.

Ils font aussi face à des difficultés, comme les contraintes des budgets publics alors même que le coût de la recherche augmente avec sa complexité ; la perception des tutelles, qui est que les organismes nationaux doivent défendre un avantage national, alors que la recherche et l'activité socioéconomique sont de plus en plus compétitives à l'échelle mondiale et que les politiques publiques sont européennes ; le recours croissant des gouvernements aux outils réglementaires et d'incitation à la recherche privée plutôt qu'à la commande aux organismes publics...

Il est donc de plus en plus critique que la politique des organismes et leur management soient capables de faire percevoir à leurs équipes les enjeux et les conditions changeantes auxquels elles sont confrontées, pour faciliter leur adaptation, et de faire accepter par leurs tutelles une stratégie cohérente entre leurs missions, leurs moyens et les règles auxquelles ils sont soumis.

3.5 QUELLE PLACE SPÉCIFIQUE POUR LES ORGANISMES DANS L'ESPACE EUROPÉEN DE LA RECHERCHE ?

La construction de l'Espace européen de la recherche est un enjeu majeur pour la recherche européenne, et donc pour les organismes. J'estime personnellement que c'est un des enjeux positifs concrets qui peuvent maintenir une dynamique européenne. Cet espace ne se construira pas seulement au travers de la politique de la connaissance et de son programme cadre — même si celui-ci joue un rôle essentiel et que son montant doit absolument s'accroître pour que puissent être remplis les objectifs de formation, de recherche et d'innovation de la stratégie dite « de Lisbonne ».

Pour que cet espace s'inscrive dans un cadre cohérent entre projets des équipes, politique des organismes, agences nationales et européennes, démarches d'investissement, etc., il est nécessaire de construire des perspectives européennes. Les organismes doivent s'y engager en réseau. Ils peuvent décider ensemble d'investir dans des équipements communs des laboratoires, des formations. Le plus efficace consiste à inscrire cela dans des bi- ou multi-partenariats : il est en effet plus logique

que deux organismes engagés dans les mêmes problématiques s'associent à l'échelle européenne, plutôt que de marier des organismes nationaux aux missions différentes.

Une autre démarche consistera à ouvrir largement les programmes nationaux — ceux des organismes comme ceux des agences — afin de faciliter le montage des projets, à réduire les duplications et à améliorer la qualité de la recherche par la compétition. Les principes de cette démarche s'élaborent progressivement.

3.6 LES POLITIQUES DE RECHERCHE EUROPÉENNE ET SES INSTRUMENTS SONT-ILS ADAPTÉS AUX ORGANISMES ?

La politique de recherche européenne et ses instruments, s'ils s'ouvrent à la recherche fondamentale au travers de l'ERC (*European Research Council*) comme proposé par la Commission et approuvé par le Conseil, conviennent à tous les types de recherche.

Cependant, différentes approches utilisant les outils existant pourraient être promues :

- L'accès aux compétences réparties dans les 770 organismes est probablement insuffisant, si on veut faciliter l'appel à leurs savoirs, par exemple, plutôt qu'à celui de leurs homologues dans le monde. Cet accès concerne à la fois les responsables des politiques publiques, les établissements de formation et les entreprises ; l'effort d'information sur le dispositif existant, ses compétences et ses outils mériterait d'être renforcé.
- Les mécanismes de mise en réseau visent, d'une part, les équipes (Réseaux d'excellence) et, d'autre part, les responsables nationaux de programmes (Eragnet). Les premiers, si on visait leur institutionnalisation à terme, comme il l'était initialement souhaité, aboutiraient à une fragmentation des organismes ; les seconds devraient plus fréquemment se consacrer aux organismes eux-mêmes, dans le cadre de leur autonomie, leur permettant de développer leur politique européenne.
- Le transfert vers l'Europe de la responsabilité de nombreuses politiques publiques ou de normalisation ne s'est pas accompagné d'une politique pour les organismes nationaux en charge des recherches, des surveillances et des expertises associées. On voit cependant déjà apparaître les prémises d'une européanisation de ces organismes, qui entrent ainsi en situation incohérente vis-à-vis de leur tutelle et de leur subvention ; il est utile de s'interroger sur les perspectives possibles du dispositif.

3.7 CONCLUSION

On le voit, la gestion d'une partie importante de la recherche au sein d'organismes n'est pas une anomalie, mais un mode naturel d'une politique de recherche, bien adapté à un grand nombre des facettes de cette politique. La question n'est pas de remettre en cause *a priori* ce dispositif, mais d'apprendre à le gouverner de façon efficace.

Cette question a été débattue à la fois au sein du G8 et du groupe de travail d'Eurab. J'ai été frappé de constater que ces deux groupes préconisaient la même démarche : une approche de gestion stratégique par les ministres de tutelle et de contractualisation pluriannuelle des organismes avec contrôle *a posteriori*. Cela permet de prendre en compte explicitement les missions de l'organisme — et de les réviser si nécessaire —, de fixer ses orientations en prenant l'avis des instances d'évaluation et de définir ses moyens. Cela place ses responsables en situation de gérer l'organisme selon un cadre convenu et les tutelles de l'organisme d'en contrôler les effets. Une telle logique est applicable à tous les organismes, qu'ils fassent de la recherche fondamentale, de la recherche finalisée ou de la recherche technologique. Ce n'est certainement pas une invention révolutionnaire, mais pourquoi ne le fait-on pas vraiment ?

4. La compétition entre institutions de recherche et la mesure de l'excellence

Laurence ESTERLE⁵

4.1 INTRODUCTION

Produire des connaissances constitue une source de richesse pour les États et disposer d'un potentiel de recherche pour maîtriser les capacités technologiques est un instrument privilégié de puissance économique. Dans un contexte de globalisation, la compétition qui en résulte ne se situe pas seulement entre États, mais aussi entre institutions et établissements de recherche. Parce qu'un État dispose des institutions de recherche du plus haut niveau, des meilleures universités, de centres d'excellence et de pôles de compétitivité, il peut attirer les cerveaux et les laboratoires des entreprises du monde entier. Ainsi, la question de la « visibilité » et du « repérage » de ces centres et institutions, avec sa composante de communication s'est retrouvée au cœur des préoccupations des décideurs. De fait, les initiatives nationales et internationales se sont multipliées ces dernières années pour classer les universités, identifier les centres d'excellence, repérer les pôles de compétitivité, mesurer les performances en matière de recherche et développement (RD). En corollaire et de façon parfois abusive — comme on le verra —, la mesure de l'excellence et de la performance est devenue un des outils clés de la stratégie des décideurs politiques. Cette mesure est souvent basée sur la production d'indicateurs quantitatifs dont le choix, la construction et l'analyse sont extrêmement délicats. Il s'agira ici d'analyser trois démarches — et leurs logiques — qui ont été mises en œuvre aux niveaux européen, international et national, et d'en tirer des conclusions, aussi bien sur le plan méthodologique que politique.

5 Au moment de la rédaction de l'article, l'auteur était directrice de l'Observatoire des sciences et des techniques et chercheur au CERMES.

Cette question a été débattue à la fois au sein du G8 et du groupe de travail d'Eurab. J'ai été frappé de constater que ces deux groupes préconisaient la même démarche : une approche de gestion stratégique par les ministres de tutelle et de contractualisation pluriannuelle des organismes avec contrôle *a posteriori*. Cela permet de prendre en compte explicitement les missions de l'organisme — et de les réviser si nécessaire —, de fixer ses orientations en prenant l'avis des instances d'évaluation et de définir ses moyens. Cela place ses responsables en situation de gérer l'organisme selon un cadre convenu et les tutelles de l'organisme d'en contrôler les effets. Une telle logique est applicable à tous les organismes, qu'ils fassent de la recherche fondamentale, de la recherche finalisée ou de la recherche technologique. Ce n'est certainement pas une invention révolutionnaire, mais pourquoi ne le fait-on pas vraiment ?

4. La compétition entre institutions de recherche et la mesure de l'excellence

Laurence ESTERLE⁵

4.1 INTRODUCTION

Produire des connaissances constitue une source de richesse pour les États et disposer d'un potentiel de recherche pour maîtriser les capacités technologiques est un instrument privilégié de puissance économique. Dans un contexte de globalisation, la compétition qui en résulte ne se situe pas seulement entre États, mais aussi entre institutions et établissements de recherche. Parce qu'un État dispose des institutions de recherche du plus haut niveau, des meilleures universités, de centres d'excellence et de pôles de compétitivité, il peut attirer les cerveaux et les laboratoires des entreprises du monde entier. Ainsi, la question de la « visibilité » et du « repérage » de ces centres et institutions, avec sa composante de communication s'est retrouvée au cœur des préoccupations des décideurs. De fait, les initiatives nationales et internationales se sont multipliées ces dernières années pour classer les universités, identifier les centres d'excellence, repérer les pôles de compétitivité, mesurer les performances en matière de recherche et développement (RD). En corollaire et de façon parfois abusive — comme on le verra —, la mesure de l'excellence et de la performance est devenue un des outils clés de la stratégie des décideurs politiques. Cette mesure est souvent basée sur la production d'indicateurs quantitatifs dont le choix, la construction et l'analyse sont extrêmement délicats. Il s'agira ici d'analyser trois démarches — et leurs logiques — qui ont été mises en œuvre aux niveaux européen, international et national, et d'en tirer des conclusions, aussi bien sur le plan méthodologique que politique.

5 Au moment de la rédaction de l'article, l'auteur était directrice de l'Observatoire des sciences et des techniques et chercheur au CERMES.

4.2 TROIS ILLUSTRATIONS CONTRASTÉES DE REPÉRAGE ET D'ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE EN MATIÈRE DE R&D

4.2.1 *L'initiative européenne de la cartographie de l'excellence*

En janvier 2000, dans sa communication intitulée « Vers un espace européen de la recherche » (« *Towards a European research area* »), la Commission européenne a lancé un plaidoyer vigoureux pour augmenter l'investissement européen en matières de recherche, développement et d'innovation et pour renforcer la cohérence des activités de recherche et des politiques correspondantes dans toute l'Union européenne. Le concept d'« Espace européen de la recherche » a émergé et il eut un fort impact aussi bien au niveau des décideurs politiques que de la communauté scientifique. Ce concept a été adopté par le Conseil européen des chefs d'États et de gouvernements, à Lisbonne en mars 2000. Le Conseil européen a alors fixé une série d'objectifs pour permettre sa mise en œuvre et parmi eux, la réalisation, dès 2001, d'une cartographie de l'excellence en R&D dans l'ensemble des États membres.

La structuration de l'espace européen est alors perçue comme une affaire transnationale nécessitant le renforcement de la visibilité, du soutien et de la collaboration des centres d'excellence européens, où qu'ils soient situés. La cartographie des centres d'excellence est désignée comme un des outils de cette structuration, le principal autre étant la création des « Réseaux d'excellence », inscrite dans le 6^e programme-cadre (PCRD). Ainsi, une démarche descendante (« *top-down* ») d'évaluation et d'identification viendrait-elle compléter une structuration en réseaux qui se veut, quant à elle, complètement ascendante (« *bottom-up* »). De fait, l'articulation entre les deux démarches n'a jamais été recherchée. Les règles déontologiques en usage dans l'évaluation des projets soumis aux PCRD n'auraient pas permis que soient privilégiés, d'une manière ou d'une autre, les centres d'excellence repérés dans l'exercice de cartographie. Finalement, la cartographie s'est donc vu attribuer essentiellement un rôle d'information et de communication. Il s'agissait d'identifier et de révéler les compétences « excellentes »⁶, y compris celles qui sont « moins connues » dans les domaines scientifiques et techniques, tant classiques qu'émergents. La cartographie devait conduire initialement à l'identification d'un nombre « adéquat » d'entités excellentes : groupes de recherche du secteur public, universités, centres de recherche privés. Il en était donc attendu des révélations susceptibles de rendre service à une large palette d'utilisateurs potentiels : industriels (notamment les PME), décideurs politiques, gestionnaires, services publics, acteurs de la recherche, etc. Si aucun lien ne pouvait être établi avec l'attribution de financements communautaires de la recherche, l'exercice devait avoir de larges impacts pour les États membres et les industries. Autrement dit, cette identification, dont la Commission avait vu les limites juridiques pour son usage dans le cadre du PCRD, devait être très structurante pour les utilisateurs nationaux qui, incidemment, n'ont été consultés en amont ni sur leurs besoins, ni sur leurs attentes ! Une autre application, plus intéressante, devait être de suivre l'évolution des compétences en Europe, et d'identifier les forces et faiblesses au niveau sectoriel. Mais un exercice conçu pour ces objectifs n'aurait pu se faire avec la même approche méthodologique.

6 Les guillemets indiquent que les termes utilisés dans les lignes suivantes sont issus des documents officiels.

Ne sous-estimant ni l'ampleur de la tâche, ni, surtout, ses risques⁷, la Commission européenne mit en place un dispositif élaboré : l'exercice devait être réalisé de « façon indépendante », par des contractants placés sous la responsabilité de la Commission, jouant le rôle de maître d'œuvre, et soumis au contrôle des États membres représentés au sein d'un groupe de haut niveau — le « *High level group* » (HLG) —, tout en s'appuyant sur des petits groupes d'experts indépendants. Le Conseil européen ayant demandé les résultats pour fin 2001, la Commission entreprit les premières opérations dès 2000, en organisant un séminaire de travail réunissant des experts européens et en recueillant les avis du HLG.

Cette première phase aboutit à la production d'un document de la Commission intitulé, dans une optique franchement méthodologique : « Comment cartographier l'excellence en matière de recherche et développement dans l'Union européenne ». Ce document rappelle les attendus et définit les critères de choix de la méthodologie, qui doit être : « fiable, objective et transparente ». De plus, la méthode doit pouvoir être reproduite, être confortée par des expériences nationales et impliquer les personnes concernées (communauté scientifique, et décideurs).

Ce document identifie globalement trois approches possibles pour réaliser une telle cartographie :

- des enquêtes de type *bottom-up*, en demandant à la communauté scientifique de fournir elle-même les données nécessaires (par exemple, en désignant les meilleurs laboratoires) ;
- des enquêtes réalisées auprès de panels représentatifs (scientifiques, experts, décideurs, etc.) ;
- la combinaison d'indicateurs dits *d'input* (ressources financières et humaines) et d'indicateurs dits *d'output* (portant sur le nombre de publications, de brevets, etc.).

La méthode finalement retenue a été celle d'une approche modulée, basée sur les indicateurs. Il s'agissait de commencer par une analyse bibliométrique, dont les résultats seraient vérifiés par croisement avec les données disponibles dans les États membres et finalement validés par le HLG. Les résultats seraient ensuite évalués par un comité regroupant des scientifiques, des industriels et des chercheurs en sociologie des sciences. Des enquêtes complémentaires seraient effectuées sur les entités identifiées par l'analyse bibliométrique pour disposer, notamment, de données sur les ressources financières et humaines. Au total, il s'agissait donc de mener un exercice très complet, d'entrée bibliométrique. De fait, c'est principalement à ce seul aspect que l'exercice réel s'est limité.

À ce stade, plusieurs remarques s'imposent. D'abord, la nature méthodologique du document de la Commission — document qui a encadré strictement la suite des travaux — pose la question de la légitimité de l'expertise de la Commission dans ce domaine. Même si cette dernière a consulté des experts en amont de sa préparation, le document manque singulièrement de critique vis-à-vis des démarches proposées : il

7 Les débats au sein du HLG montraient de grandes divergences dans l'appréciation de l'intérêt de l'exercice, mais aussi quant à la portée de ses résultats sur la communauté scientifique et les décideurs.

n'en montre ni les limites méthodologiques, ni les risques, notamment dans l'interprétation des résultats. D'autre part, la nature de l'excellence n'a jamais réellement fait l'objet de réflexions et débats approfondis (alors que de nombreux travaux existent sur ce sujet) et une vision très mécanistique et quantitative de celle-ci (production de publications scientifiques très citées et de brevets, participations aux projets des PCRD, etc., éventuellement mises en regard des ressources) s'est rapidement imposée. Au bout du compte, l'exercice de « cartographie » n'était guère plus qu'un classement basé sur les notes obtenues. Enfin, et au-delà des problèmes méthodologiques, plusieurs problèmes étaient écartés. Ainsi, est-il possible (et légitime) de comparer des groupes bien établis à des équipes de plus petite taille, performantes, en émergence et se situant dans des domaines pointus ?

Mais ce sont moins ces questions, qui resteront cependant sous-jacentes, que les difficultés méthodologiques qui rendront l'exercice infructueux.

Deux exercices ont été lancés sur trois domaines ciblés par le HLG : l'économie, les sciences du vivant (comprenant la bioinformatique, les neurosciences, la génétique et l'immunologie) et les nanotechnologies. En ce qui concerne l'économie, une unité de la Commission s'est chargée elle-même de l'étude (ce qui enfreignait le principe d'indépendance énoncé plus haut, même si ce bureau disposait de compétences internes). Pour les deux autres domaines, un exercice dit préliminaire a eu lieu entre juin et décembre 2001 avec le concours d'un courageux bureau d'études, puis un deuxième exercice, dit « pilote », s'est tenu d'avril 2002 à 2003 portant sur les mêmes domaines et sous-traité à des contractants spécialisés en bibliométrie.

Ce second exercice n'a porté que sur des indicateurs strictement bibliométriques (publications scientifiques, taux de citation et brevets), construits sur des bases méthodologiques éprouvées. Cependant, au terme d'un travail considérable de nettoyage des adresses des établissements dans les États membres, le seul niveau de classement atteint a été celui des universités ou des établissements de recherche (le CNRS, l'Inserm, etc. en France), et non celui, attendu, des départements universitaires⁸. Dès lors, les résultats ne sont pas surprenants : les plus grandes universités européennes arrivent en tête ! De plus, cet exercice s'est heurté à deux problèmes majeurs, identifiés lors d'évaluations ultérieures et déjà pressentis lors de l'exercice préliminaire : l'identification des périmètres des entités (universités, centres de recherche) et leur repérage dans les bases de publications utilisées — problème aigu en France, en raison de la mixité des laboratoires de recherche entre organismes et universités, mais existant aussi dans d'autres pays européens — et l'identification et le repérage des périmètres scientifiques, qui ont été critiqués par les experts des domaines concernés.

À la fin de l'exercice, la Commission européenne en a fait réaliser plusieurs évaluations. Ainsi, celle confiée en 2003 à l'Institut de prospective technologique (IPTS)⁹ sur l'utilité et l'impact de la cartographie souligne que, si la cartographie

8 Il avait été décidé que les départements universitaires permettraient dans un premier temps d'identifier les « groupes de recherche », ce qui constitue, déjà, une très grande approximation de la réalité.

9 *Institute for Prospective Technological Studies*, un des sept instituts du Centre commun de recherche de la Commission européenne.

peut être jugée utile, beaucoup d'utilisateurs potentiels s'inquiètent de la fiabilité des données et que le niveau d'agrégation est considéré comme non pertinent, la plupart des utilisateurs souhaitant identifier les groupes et les individus plutôt que les universités. Enfin, la définition de l'excellence est également un sujet d'insatisfaction. Au total, la Commission européenne a conclu que l'exercice n'avait pas été satisfaisant, car révélant de trop nombreux problèmes méthodologiques et techniques, et qu'un investissement financier considérable serait nécessaire pour que les efforts aboutissent à une réelle valeur ajoutée. L'exercice fut alors abandonné.

Que peut-on tirer comme enseignement sur cet exercice ? Tout d'abord que toutes les conditions étaient probablement réunies pour qu'il ne soit pas satisfaisant :

- l'absence de consultation initiale des utilisateurs potentiels (elle n'a été réalisée qu'à la fin de l'exercice pilote...) et donc, l'absence de construction d'un cadre de références ;
- le manque de réflexions sur la nature de l'excellence et, finalement, l'absence de consultations d'experts sur le sujet ;
- le souci majeur de l'objectivité, s'expliquant largement par le cadre communautaire et l'obligation d'égalité de traitement entre États membres, mais conduisant à adopter des méthodes inadaptées, basées exclusivement sur des indicateurs quantitatifs ;
- la non-prise en compte d'obstacles techniques et méthodologiques pourtant soulevés dès le départ par les experts — dont l'Observatoire des sciences et des techniques en France.

Bref, au total, un exercice issu d'une commande politique et un quasi-échec sur le plan méthodologique, mais sans aucun doute un exemple pour les États membres tentés par ces approches, et dont certains en avaient d'ailleurs fait la promotion.

4.2.2 *Une entreprise individuelle : le « classement des universités de Shanghai »*

En 2000-2001, un petit groupe de chercheurs de l'Institut de l'éducation supérieure appartenant à l'Université Jiao Tong de Shanghai décida d'entreprendre un classement des universités du monde entier à la seule fin, au départ, d'y situer les universités chinoises. La tâche fut immense, plus de deux ans, pour cette équipe ne bénéficiant pas de soutien extérieur, mais l'impact de leurs travaux publiés pour la première fois en 2003 dépassa probablement toutes leurs espérances.

Leur idée était simple, sinon simpliste : utiliser des bases de données internationales accessibles pour construire des indicateurs concernant plus de 2 000 universités du monde entier, décider de la pondération de ces indicateurs et, enfin, produire un classement des « 500 meilleures » d'entre elles. L'exercice a été reproduit en 2004, avec des indicateurs légèrement modifiés (mais suffisamment pour que le classement des universités ait changé d'une année à l'autre).

En 2004, les indicateurs suivants ont été utilisés :

- le nombre de prix Nobel ou de médailles Fields obtenus par les étudiants diplômés de l'université (indicateur choisi pour mesurer la qualité de l'enseignement...);
- le nombre de prix Nobel et de médailles Fields obtenus par les chercheurs de l'université ;
- le nombre de chercheurs de l'université dont les publications sont largement citées pour 21 domaines scientifiques ;
- le nombre d'articles dans *Science et Nature* ;
- le nombre d'articles dans les bases bibliographiques du *Science Citation Index* et du *Social Science Citation Index* ;
- et, enfin, quand cela était possible, le nombre de chercheurs travaillant dans l'université (ces données ont été obtenues notamment pour la Chine et les États-Unis).

Il n'est pas vraiment nécessaire de discuter de ces indicateurs, dont chacun possède des limites importantes : leur choix s'est imposé principalement par la disponibilité des informations au niveau international et leur utilisation est emprunte d'une certaine candeur. La question — essentielle — du repérage des publications des universités se pose aussi, notamment, mais pas exclusivement, pour la France.

Il est utile, cependant, de rappeler que cette démarche n'est pas isolée. D'autres classements de ce type ont été réalisés, soit au niveau national (au Canada, en Suisse, aux États-Unis, en Allemagne...), soit au niveau mondial, tel celui publié par le *Times*. Les spécialistes ont été unanimement critiques sur la réalité de ces classements, mais peu de propositions alternatives ont été faites, alors que la demande, justifiée ou non, est réelle.

De fait, il est plus intéressant d'examiner l'impact de ces classements. Celui de Shanghai a eu un retentissement majeur, y compris en France. Ainsi, les autorités en charge de la recherche, aussi bien que les présidents d'université, sans oublier les médias, ont fait référence à ce classement, tout en soulignant ses imperfections : soit pour se féliciter de la présence de l'une ou l'autre université française parmi les 100, 200 ou 500 classées, soit pour regretter le faible positionnement des universités françaises en général... Finalement, le classement dit « de Shanghai » a eu le grand mérite de rappeler que : 1) la globalisation de l'éducation supérieure est une réalité que l'on ne peut plus longtemps sous-estimer : les universités du monde entier sont en situation de concurrence ; 2) que le lieu universel de la recherche académique est universitaire ; il a aussi probablement permis de renforcer la volonté des universités de se doter d'outils d'évaluation stratégique.

Finalement, le classement de Shanghai pose indirectement des questions qui vont au-delà des aspects purement méthodologiques : un classement international permet-il d'asseoir la réputation d'un établissement ? En définitive, quel a été l'impact de ce classement auprès des « clients » potentiels, c'est-à-dire des étudiants ? Sur quels critères ceux-ci font-ils leur choix ? Autant de questions qui pourraient être utilement débattues à l'échelle internationale, européenne et nationale.

4.2.3 La construction d'indicateurs interinstitutionnels en France

Comme dans de nombreux autres pays, l'évaluation des politiques publiques est à l'ordre du jour, en France, au début des années 2000, l'illustration la plus marquante étant l'adoption de la nouvelle Loi organique relative aux lois de finances (LOLF), promulguée en 2006 et qui renforce le pouvoir de contrôle du Parlement sur le budget de l'État. Cette nouvelle loi organique concerne tous les secteurs d'activités où l'État intervient, la recherche étant bien évidemment concernée¹⁰.

Déjà, l'État français a développé, depuis quelques années, la mise en œuvre de contrats quadriennaux afin de définir les objectifs des institutions publiques et d'évaluer les moyens nécessaires à leur réalisation. La majorité des organismes de recherche, académiques ou finalisés, sont concernés et il en est de même de l'ensemble des universités avec lesquelles l'État réalise depuis 1998 des contrats quadriennaux. Ces contrats sont suivis au moyen d'indicateurs, généralement proposés par les institutions elles-mêmes.

Aussi bien dans le contexte de la LOLF que dans celui des contrats quadriennaux, la demande d'indicateurs de suivi et d'efficacité est donc grande dans le domaine de recherche et se situe à des niveaux plutôt fins (institution ou programme).

En termes d'indicateurs de R&D, la France s'était dotée, dès 1990, de l'Observatoire des sciences et des techniques (OST), sous forme d'un groupement d'intérêt public. À côté du service statistique du ministère chargé de l'éducation et de la recherche, qui réalise les grandes enquêtes de R&D sur les ressources financières et les ressources humaines (données d'*input*), l'Observatoire des sciences et des techniques (OST) a été créé pour concevoir et produire des indicateurs sur l'activité scientifique et technique (données d'*output*) et situer la France dans le contexte européen et international. Au début des années 2000, la demande a évolué pour que l'OST produise aussi des indicateurs à l'échelle des établissements (organismes de recherche, universités). Les travaux initiés par l'OST et ses membres ont été finalement développés au sein du dispositif dit de « production coopérative d'indicateurs interinstitutionnels », la « coopérative ». Cette dernière démarche constitue un exemple inédit en termes d'efficacité pour la construction et la production d'indicateurs interinstitutionnels répondant aux besoins des décideurs et acteurs de la recherche.

L'objectif était au départ de disposer d'indicateurs solides, fiables, comparables dans le temps et entre institutions, et qui puissent être utiles aussi bien à l'État (ministère de la Recherche, bientôt le Parlement) qu'aux opérateurs eux-mêmes (organismes de recherche, universités...). Une condition essentielle était que les établissements publics de recherche, qui sont, en France, des entités juridiquement autonomes par rapport à l'État, puissent accepter et valider les indicateurs les concernant.

Pour répondre à cette double attente, le dispositif de « coopérative » a été mis en place en 2000, sous l'impulsion du ministère de la Recherche, en s'appuyant sur trois structures complémentaires :

10 Elle est représentée par la mission interministérielle Recherche et enseignement supérieur universitaire.

1. Un comité de pilotage qui associe le ministère chargé de la recherche et l'ensemble des institutions publiques de recherche en France (organismes publics de recherche et universités). Ce comité de pilotage est présidé par un responsable d'organisme de recherche, ce qui constitue un gage d'autonomie et de partage des responsabilités.
2. Un opérateur, l'OST, avec ses compétences dans le domaine des indicateurs S&T. Possédant les bases de données de référence (notamment dans le domaine des publications scientifiques et des brevets) et indépendant des établissements, il peut se porter garant de la méthodologie mais aussi de la déontologie de la démarche (partage et contrôle des données, confidentialité...).
3. Des groupes de travail opérationnels qui associent, sur chaque thématique, les services compétents des institutions de recherche, afin de définir au mieux les indicateurs pertinents pour l'ensemble des institutions — tout en tenant compte des spécificités de chacune —, collecter si besoin les données, vérifier et valider techniquement les indicateurs produits par l'OST.

Le dispositif de production coopérative d'indicateurs s'avère donc être un processus participatif à toutes les étapes de construction et de validation des indicateurs. En amont, il associe les opérateurs de la recherche (universités, organismes de recherche) aux décideurs (ministère de la Recherche) pour commander les études nécessaires et répondre aux demandes en matière de politique scientifique. La réalisation de chaque étude elle-même est faite en collaboration avec les services experts réunis sous le pilotage de l'OST. La définition des indicateurs donne lieu à de nombreux échanges sur les stratégies et sur les pratiques institutionnelles, ce qui est d'ailleurs considéré comme un des points très positifs du dispositif. Enfin, les données sont validées par les institutions elles-mêmes. Elles sont soit issues des systèmes d'information des institutions et partagées sous forme semi-agrégée pour construire les indicateurs, soit issues des bases de l'OST mais reconnues par les établissements eux-mêmes. Cette étape de reconnaissance et de validation (y compris au plus haut niveau) est indispensable pour que les résultats soient acceptés collectivement sans équivoque ni contestation.

Il faut également ajouter que ce processus se veut rétroactif, dans le sens où il permet d'identifier les manques (souvent très importants) de données ou d'informations disponibles et donc, finalement, de faire évoluer les systèmes d'information des établissements.

Le succès de ce dispositif s'est illustré dans trois domaines : celui de la démographie, celui de la propriété intellectuelle et enfin celui de la production scientifique.

Dans le premier cas, les études menées ont permis de décrire la démographie des enseignants-chercheurs des universités et des chercheurs des établissements publics de recherche à visée scientifique et technique (EPST), avec classifications par discipline, région, âge et sexe.

En ce qui concerne la valorisation de la recherche, l'étude achevée en 2003 a produit des indicateurs relatifs à la propriété intellectuelle dans les organismes de recherche publique entre 1997 et 2001, et a présenté des résultats préliminaires obtenus à partir d'une enquête réalisée auprès des établissements d'enseignement

supérieur. Cette étude a mis en exergue les différences de stratégie en matière de propriété intellectuelle selon les organismes et leurs missions.

Enfin, le groupe de travail sur les publications scientifiques a réalisé deux études (une préliminaire sur 1997, et une seconde, plus étendue, sur 2000) sur la production scientifique des institutions publiques de recherche, repérée par les institutions elles-mêmes à partir des données de la base SCI de l'OST. L'ensemble des indicateurs produits permet d'analyser les profils et les caractéristiques de chaque institution.

Ces trois exemples se situent dans différents contextes politiques : préparation d'une loi sur la programmation de la recherche nécessitant la connaissance des départs à la retraite des chercheurs et enseignants-chercheurs fonctionnaires, évaluation de la loi sur l'innovation et enfin, perspectives de la LOLF et des contrats d'objectifs entre l'État et les institutions de recherche.

La démarche mise en place, qui associe directement les établissements concernés à la conception et la production d'indicateurs, s'est avérée extrêmement fructueuse, notamment pour lever les réticences éventuelles des établissements, même si elle s'avère lourde pour l'opérateur. Elle permet aussi de propager la culture de l'évaluation et de la production d'indicateurs au sein des administrations. Ce dispositif, créé en 2000, est actuellement en veille¹¹ mais le même type de méthode participative a été repris par l'OST pour la construction des indicateurs bibliométriques de la Mission interministérielle recherche et enseignement supérieur dans le cadre de la LOLF.

Cependant, *in fine* de telles démarches posent deux questions importantes :

- D'une part, sur l'impact réel, en termes de politique scientifique et de financement : il est actuellement difficile de savoir si les résultats des études (et maintenant ceux des indicateurs pour la LOLF) sont pris en compte par les décideurs politiques et s'ils sont utilisés en tant qu'outils de gestion stratégique par les acteurs eux-mêmes.
- D'autre part, et en corollaire, sur l'impact des indicateurs sur les activités et les comportements : des exemples étrangers — tel celui du « *Research Assessment Exercise* » (RAE) des universités britanniques — montrent que, si des indicateurs sont utilisés comme outils de gestion, les acteurs adaptent leurs performances aux indicateurs eux-mêmes¹².

4.3 EN GUISE DE CONCLUSION : CLASSER N'EST NI MESURER, NI CARACTÉRISER LA PERFORMANCE EN MATIÈRE DE R&D

Les trois exemples présentés soulignent la demande en matière d'indicateurs pour évaluer la performance des activités de R&D des établissements publics et la situer par rapport à des références internationales. La question du repérage des

11 Aucune nouvelle étude n'a été commandée en 2005.

12 Par exemple, selon les indicateurs adoptés, en diminuant le volume des publications pour privilégier celles dans des revues à fort impact ou, au contraire, en favorisant un plus grand nombre de publications, y compris dans des revues moins citées.

meilleurs est essentielle pour les décideurs et ceux qui financent la R&D : comment être certain que l'allocation de ressources permettra d'atteindre l'objectif donné en choisissant le meilleur opérateur ? La question est aussi importante pour les opérateurs eux-mêmes, qui ont, non seulement besoin de pouvoir se situer dans un contexte européen et international, mais aussi de disposer d'indicateurs leur permettant d'évaluer l'impact et les effets de leur politique scientifique.

Bien que les exemples présentés portent sur des méthodes essentiellement quantitatives, il faut rappeler que deux approches peuvent être opposées : celle basée sur la connaissance et l'expérience du décideur ou de l'opérateur, et confortée par les dires des experts qu'il convoque, ou bien celle basée sur des critères dit « objectifs », jugés indépendants d'une opinion préétablie et donc, essentiellement quantitatifs. Le choix de la méthode est probablement différent selon les objectifs et les domaines mais il est raisonnable de penser que les deux approches sont complémentaires : la connaissance intime des acteurs d'un domaine peut être confortée par des informations plus objectives, et il convient de compléter les méthodes quantitatives pour permettre le repérage des groupes émergents de petite taille. Dans les deux cas, il importe de mobiliser des indicateurs qui caractérisent les opérateurs de R&D sur leur performance, mais aussi sur leurs ressources, ce dernier point étant particulièrement délicat en termes de méthode et de comparaison.

De nombreux problèmes méthodologiques, d'ailleurs soulevés par les exemples précédents, doivent être également pris en considération pour analyser les performances :

- La question du repérage, déjà délicate en France sur des entités bien individualisées comme les établissements d'enseignement supérieur et les organismes de recherche — du fait de leur intrication —, est encore plus difficile quand on veut considérer un centre ou un pôle d'excellence dont la granulométrie et le périmètre sont bien différents.

En effet, un centre d'excellence désigne habituellement une entité repérable, voire juridiquement constituée, telle une personne morale, mais peut tout aussi bien désigner une aire spatiale, une branche d'activité, un *cluster*... bien que, dans ce cas, on parle plutôt de pôles de compétence.

En ce qui concerne les « centres d'excellence » proprement dits, et comme on l'a vu avec l'exercice mené par la Commission européenne, cette notion ne donne pas toujours d'indications sur la taille des acteurs considérés. Selon les cas, un pôle ou un centre peut correspondre à un établissement ou recouvrir une aire spatiale (une région par exemple). C'est donc, en d'autres termes, le cas échéant, qu'il faudra réfléchir à leur contour et à leur comparaison. Un centre ou un pôle se reconnaît aussi comme un lieu de confluence ou de rayonnement : ce sont essentiellement les liens qu'il établit avec l'extérieur qui permettent de l'identifier. Peut-on aller jusqu'à dire qu'une telle distinction doit être rendue visible au travers d'indicateurs spécifiques (par exemple, privilégier les citations ou copublications aux simples décomptes de publications, les flux d'accueil et de départ de chercheurs plutôt que les seuls effectifs, les partenariats avec d'autres acteurs au volume global des financements) ?

- Comme on l'a également indiqué à plusieurs reprises, la notion d'excellence est difficile à cerner au moyen de quelques indicateurs. Elle est certainement polysémique et l'échec de l'exercice préalable de cartographie de l'excellence par la Commission européenne témoigne de l'impossibilité d'utiliser un nombre réduit d'indicateurs (en l'occurrence, la production scientifique et technique).

Au bout du compte, l'excellence se définit plus aisément quant à la place occupée sur la scène internationale ou quant à la spécialisation que par un simple dénombrement¹³. Le concept doit également prendre en compte les différences inhérentes aux disciplines. Les indicateurs ne sont pas semblables si on veut mesurer et comparer l'excellence en physique nucléaire, en biologie moléculaire, en recherche clinique ou en sciences sociales et humaines, pour recourir à des exemples significatifs.

Il convient aussi de revenir sur la notion de classement et sur l'information que cette notion apporte. L'impact d'un classement est très grand en termes de communication mais on peut légitimement penser qu'il est — ou devrait être — peu utile pour éclairer les décideurs et les acteurs sur leur stratégie. À l'inverse, disposer d'une batterie d'indicateurs, qui peuvent être normalisés et permettre des comparaisons à l'échelle nationale ou internationale, permet de caractériser et situer plus précisément les activités de recherche, dont on sait, par ailleurs, qu'elles ne se limitent pas à la production de connaissances, et encore moins à la seule production d'articles scientifiques. Le rôle des acteurs est majeur dans la promotion d'une grande diversité d'indicateurs et, on l'a vu dans le cas de la coopérative française, dans leur définition.

Au total, l'information apportée sous forme d'un classement est pauvre et limitée en termes de politique scientifique. Elle procède d'avantage d'affichage que d'une réelle analyse. Si la multiplication de ce type d'initiatives dans les dernières années a répondu à une demande croissante des décideurs, leurs résultats portent à la réflexion. Mais c'est aussi par des processus d'essais et d'erreurs que la réflexion progresse au sein des institutions nationales et internationales. Celle-ci ne pourra pas s'affranchir d'un vrai débat sur l'usage et l'intérêt des indicateurs pour caractériser la qualité d'une entité, sur leur place dans la boîte à outils de la démarche stratégique, sur la participation des acteurs eux-mêmes à la démarche et, enfin, sur les moyens nécessaires au déploiement d'outils complexes.

13 Ce dénombrement aboutit en général à une notation, et donc à un classement.

Chapitre 7

L'expert et le système de recherche publique

Sommaire

- | | | |
|---|---|-----|
| 1 | Introduction
<i>Rémi BARRÉ</i> | 320 |
| 2 | Un nouveau contexte de la décision publique,
de nouvelles interactions entre recherche
et pouvoirs publics
<i>Yves LE BARS</i> | 321 |
| 3 | La construction de l'expertise collective
au Cemagref, une démarche en cours
<i>Gérard BRUGNOT</i> | 345 |

1. Introduction

Rémi BARRÉ

L'expertise scientifique renvoie à l'idée de transmission de connaissances scientifiques vers le politique pour éclairer ses décisions sous forme d'avis ou de recommandations ; elle peut être effectuée de manière individuelle ou collective (comité), prendre la forme d'un pur « dire d'expert », résulter de processus formalisés ou d'études plus ou moins lourdes d'appui à la décision ; elle peut être réalisée dans des cadres également variés, qu'ils soient privés ou publics, de type *ad hoc*, officiels ou encore médiatiques, en sorte que le statut et les implications des avis ou recommandations produits peut également être très variable.

Compte tenu des enjeux, notamment, de sécurité, de santé et de protection de l'environnement, les pays et aujourd'hui la Commission européenne également, ont développé depuis longtemps, avec une accélération ces dernières années, des dispositifs de conseil et d'expertise scientifiques placés auprès des ministères. En France, la loi du 1^{er} juillet 1998 institue des agences d'expertise pour la sécurité des médicaments, pour celle des aliments et, récemment, pour la sécurité de l'environnement¹ ; il existe, en outre, de multiples comités d'experts auprès des ministères de l'environnement, de la santé, de l'industrie et de l'agriculture, notamment.

Pour les institutions publiques de recherche, contribuer à l'expertise peut s'exprimer de deux façons : d'une part à travers la participation de ses chercheurs à des activités d'expertise, qu'elles soient individuelles ou qu'elles s'effectuent dans le cadre collectif d'agences ou autres procédures ; d'autre part, au titre de la mise en place, par l'institution de recherche elle-même, d'un dispositif lui permettant de répondre, en tant qu'institution, à des demandes d'expertise de la part du politique ; ce sont les activités d'expertise collective (ou collégiale) mises en œuvre depuis quelques années par la plupart des organismes de recherche (à l'exception notable du CNRS).

La loi de programme sur la recherche du 18 avril 2006 fait de l'expertise une des missions de la recherche publique, au même titre que celles de production de connaissances, de formation, de valorisation et de diffusion de la culture scientifique et technique. Ceci est une expression de la demande croissance d'expertise scientifique émanant du politique, des média et de la société en général.

Il ne faut pas masquer, cependant, les deux grands types de difficultés auxquelles les scientifiques et leurs institutions ont ici à faire face. Des difficultés de type épistémologique d'abord, dans la mesure où l'expertise n'est pas la science, mais la réponse de scientifiques à une question de type politique, ce qui implique nécessairement une part de subjectivité et de transgression de la démarche scientifique. Dans l'expertise, les controverses scientifiques se télescopent avec les débats sociaux ; il y a mise en évidence des incertitudes sur les connaissances. Bref, l'expertise scientifique se situe dans l'arène politique et renvoie, parfois brutalement, les

1 Agences françaises pour la sécurité sanitaire des produits de santé (AFSSAPS), pour la sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) et pour la sécurité de l'environnement (AFSE).

scientifiques et leurs institutions aux limites de leur savoir, de leur légitimité à établir les faits et donc de leur position dans la société². En situation d'expertise, soupçonnés de dicter des valeurs à cause de faits prétendus indiscutables, les scientifiques et leurs institutions sont en situation de devoir rendre des comptes et se justifier vis-à-vis de la société, et plus seulement vis-à-vis des pairs.

Difficultés de nature managériale ensuite, qui sont de plusieurs ordres : problèmes de gestion des ressources humaines du fait du manque de motivation des chercheurs, dans la mesure où leurs activités d'expertise ne sont pas bien prises en compte dans leur évaluation, ce qui peut poser aussi la question de la rémunération ; problèmes d'organisation de processus et de mise en place des compétences d'études et d'interfaçage avec le commanditaire politique, d'autant que le commanditaire est en général la tutelle ministérielle ; ces questions de compétences se posent dès lors qu'un organisme de recherche en tant que tel veut produire de l'expertise scientifique ; problèmes de gestion d'image institutionnelle dès lors que des chercheurs peuvent exprimer des avis non seulement contradictoire, mais éventuellement polémiques dans les médias, y compris en mettant en avant leur appartenance institutionnelle ; problèmes de mode de financement...

Ces difficultés, cependant, méritent que les responsables des institutions publiques s'attachent à les aplanir, eu égard aux enjeux : la recherche en train de se faire interagit avec le débat public et, ce faisant, ils se nourrissent mutuellement ; c'est un « travail du collectif » qui fait progresser tant la pertinence de la décision publique que le travail de recherche.

2. Un nouveau contexte de la décision publique, de nouvelles interactions entre recherche et pouvoirs publics

Yves LE BARS³

2.1 INTRODUCTION

La contribution de la recherche aux politiques publiques est, encore aujourd'hui, insuffisante en France. Au cours d'une présentation de la stratégie de l'Agence française de développement devant le Comité 21, Jean Michel Severino, directeur général de cette agence, et ancien vice-président *Asie* de la Banque mondiale, notait : « *Notre capacité de formulation de notre connaissance est [en France] bien inférieure à ce que nous pensons* » et il la comparait à l'agressivité de la Banque mondiale : « *sur les 100 millions de dollars de mon budget, un quart était exclusive-*

² Sans parler de l'arène judiciaire à laquelle les scientifiques-experts peuvent être confrontés.

³ Ancien directeur général du BRGM, Bureau de recherches géologiques et minières, et du Cemagref, Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement, Yves Le Bars préside aujourd'hui l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA). Il est aussi membre de l'Académie de l'eau. Depuis deux ans, Yves Le Bars est revenu au Cemagref terminer sa carrière comme conseiller auprès de son successeur.

scientifiques et leurs institutions aux limites de leur savoir, de leur légitimité à établir les faits et donc de leur position dans la société². En situation d'expertise, soupçonnés de dicter des valeurs à cause de faits prétendus indiscutables, les scientifiques et leurs institutions sont en situation de devoir rendre des comptes et se justifier vis-à-vis de la société, et plus seulement vis-à-vis des pairs.

Difficultés de nature managériale ensuite, qui sont de plusieurs ordres : problèmes de gestion des ressources humaines du fait du manque de motivation des chercheurs, dans la mesure où leurs activités d'expertise ne sont pas bien prises en compte dans leur évaluation, ce qui peut poser aussi la question de la rémunération ; problèmes d'organisation de processus et de mise en place des compétences d'études et d'interfaçage avec le commanditaire politique, d'autant que le commanditaire est en général la tutelle ministérielle ; ces questions de compétences se posent dès lors qu'un organisme de recherche en tant que tel veut produire de l'expertise scientifique ; problèmes de gestion d'image institutionnelle dès lors que des chercheurs peuvent exprimer des avis non seulement contradictoire, mais éventuellement polémiques dans les médias, y compris en mettant en avant leur appartenance institutionnelle ; problèmes de mode de financement...

Ces difficultés, cependant, méritent que les responsables des institutions publiques s'attachent à les aplanir, eu égard aux enjeux : la recherche en train de se faire interagit avec le débat public et, ce faisant, ils se nourrissent mutuellement ; c'est un « travail du collectif » qui fait progresser tant la pertinence de la décision publique que le travail de recherche.

2. Un nouveau contexte de la décision publique, de nouvelles interactions entre recherche et pouvoirs publics

Yves LE BARS³

2.1 INTRODUCTION

La contribution de la recherche aux politiques publiques est, encore aujourd'hui, insuffisante en France. Au cours d'une présentation de la stratégie de l'Agence française de développement devant le Comité 21, Jean Michel Severino, directeur général de cette agence, et ancien vice-président *Asie* de la Banque mondiale, notait : « *Notre capacité de formulation de notre connaissance est [en France] bien inférieure à ce que nous pensons* » et il la comparait à l'agressivité de la Banque mondiale : « *sur les 100 millions de dollars de mon budget, un quart était exclusive-*

² Sans parler de l'arène judiciaire à laquelle les scientifiques-experts peuvent être confrontés.

³ Ancien directeur général du BRGM, Bureau de recherches géologiques et minières, et du Cemagref, Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement, Yves Le Bars préside aujourd'hui l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA). Il est aussi membre de l'Académie de l'eau. Depuis deux ans, Yves Le Bars est revenu au Cemagref terminer sa carrière comme conseiller auprès de son successeur.

ment consacré à des études et à de la production intellectuelle », qui, ajoutés au *trust fund* mis à disposition par le Japon, lui « *permettait d'engager en Asie 100 millions de dollars par an de travail intellectuel. 100 millions de dollars !* ». Même si toute cette production intellectuelle n'est pas issue de la recherche, nous en sommes loin en France.

Les responsables politiques parlent aujourd'hui assez volontiers des applications industrielles des technologies issues de la recherche ou des implications des chercheurs dans l'enseignement supérieur. Il est plus rare d'entendre souligner la légitimité de la recherche publique pour appuyer la conception des politiques publiques, aider à les mettre en œuvre et évaluer leur efficacité. Il est encore plus rare de parler des méthodes, des processus et des modes d'organisation pour y arriver.

Pourtant plusieurs organismes sont affectés à cela, en particulier le Cemagref, le BRGM et l'Andra, dont la tutelle est répartie entre le ministère de la recherche et un ou plusieurs autres ministères techniques. Le réseau scientifique et technique de l'Équipement a cette même mission, avec ses EPST et ses écoles. On pourrait aussi citer l'Ifremer, l'Inéris, l'IRD, le Cirad, ainsi que l'INRA. L'Inserm, le CNRS y consacrent aussi une part de leur temps, en particulier à travers des expertises.

Comment mieux mobiliser le potentiel de recherche au service des politiques publiques, alors que, dans certaines conditions, cette recherche peut contribuer à l'amélioration de la confiance — aujourd'hui faible — que le public accorde aux décisions prises ? Comment les organismes de recherche peuvent-ils mieux interagir avec les pouvoirs publics qui en ont la charge ?

Le point de vue adopté dans cet article pour tenter d'apporter quelques éléments de réponse à ces questions est celui d'un praticien de la gestion de la recherche, qui a développé ses expériences dans des organismes travaillant en relation avec la société, et sur des sujets de société, comme la gestion des risques, naturels et industriels. J'ai, en effet, été successivement directeur des services d'aménagement de la Ville de Grenoble, directeur général du Cemagref, directeur général du BRGM, président de l'Andra (Agence nationale de gestion des déchets radioactifs), encore président du *Forum for Stakeholder Confidence* (FSC) de l'OCDE/Agence de l'Énergie Nucléaire sur la « confiance des partenaires », et président du jury d'évaluation des chercheurs du ministère chargé de l'Équipement, conseiller du directeur général du Cemagref, président du groupe Recherche du Conseil général du GREF, président du Conseil d'administration du GRET⁴.

Il faut noter que le contexte de la décision publique a considérablement changé dans nos pays développés ; en même temps, force est de constater la méfiance de l'opinion vis-à-vis des responsables. Trois exigences conditionnent la réussite de politiques publiques qui soient, à la fois, pertinentes et prises en charge par le plus grand nombre. Il faut des processus de travail établis, avec une responsa-

4 GRET (Groupe de recherche et d'échanges techniques) : association de solidarité internationale, il emploie quatre-vingt personnes au service de la lutte contre les inégalités et pour le développement durable. Il est présent dans près de quarante pays en Asie du Sud-Est, en Afrique et en Amérique latine. Il met en œuvre des projets, réalise des études et des évaluations, publie des travaux de recherche et de capitalisation qu'il fait, et appuie la définition des politiques publiques à différents niveaux.

bilité claire des acteurs impliqués, pratiquant une culture de l'action qui intègre la préoccupation des partenaires.

Dans le rapprochement entre les organismes de recherche et leurs ministères de tutelle, et pour la clarification des rôles, les contrats quadriennaux ont été un outil privilégié, comme les cas du Cemagref, du BRGM et de l'Andra le montrent. À travers eux, c'est l'État-stratège qui s'exprime, en donnant une vision à long terme du système de recherche et d'innovation, et qui définit une infrastructure. Mais ce n'est pas le seul des véhicules pour une meilleure interaction : la puissance publique est aussi cliente de la recherche pour ses politiques. Il est nécessaire de construire une relation client-fournisseur, à partir d'une anticipation des besoins de connaissance pour fonder l'action, ce qui suppose un gros investissement intellectuel de la part des administrations publiques ou agences, nationales, européennes ou locales. Enfin, une logique financière doit accompagner la diversité des productions des organismes de recherche. Ces efforts contribuent à renforcer le rôle stratégique de l'État à travers tous ses rouages.

2.2 L'ÉVOLUTION DU CONTEXTE DE LA DÉCISION PUBLIQUE DEPUIS LES ANNÉES CINQUANTE

Le contexte de la décision publique a considérablement changé depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale. Il n'est pas sûr que ce nouveau contexte soit perçu par tous, en particulier par ceux qui œuvrent dans la recherche et qui produisent de l'expertise.

Pour illustrer ces changements, trois périodes peuvent être définies à grands traits. Elles se caractérisent, chacune, par une forme de relations entre l'expert et la décision publique. La première correspond à celle où expert et « décideur » sont une seule et même personne ou une seule entité ; lui succède celle où les pouvoirs publics s'appuient sur plusieurs experts, souvent d'entités différentes. Enfin, aujourd'hui, pouvoirs publics et experts doivent tenir compte des autres acteurs. Détaillons un peu cela.

2.2.1 L'expert « décideur » : satisfaire les besoins de base

L'après-guerre a été une période de pénurie grave de biens essentiels. Ainsi, logement, énergie, transports, télécommunications, voire une nourriture saine, faisaient défaut, avec un gros retard à combler par rapport au mode de vie nord-américain, considéré comme la référence. Quel jeune ne serait pas surpris de savoir qu'en 1965, en France, il fallait attendre plus d'un an pour obtenir le téléphone chez soi, alors qu'aujourd'hui on peut partir immédiatement du magasin avec son numéro d'appel et le téléphone portable de la couleur que l'on vient de choisir !

Pour réduire cette pénurie, les experts ont été mis aux commandes. En France, c'est la période faste des grands corps de l'État qui recrutent les meilleurs parmi les (peu nombreux) jeunes étudiants. On les affecte à cet enjeu collectif de modernisation du pays. Dans le nucléaire c'est le CEA qui est « chargé de donner à la France la maîtrise de l'atome », dans l'agriculture c'est l'Inra qui se voit « chargé d'améliorer la productivité pour nourrir le pays », dans la science c'est le CNRS...

Dans ce schéma, « l'expert », souvent ingénieur, est légitime pour planifier et décider des actions : il est compétent pour traduire ce qui est attendu, il a un mandat clair, il est « décideur », il intègre les différentes étapes et les différentes dimensions (techniques, économiques et sociales) des solutions qu'il retient.

Dans cette situation, il n'est pas nécessaire d'afficher une politique publique : c'est l'existence d'une structure d'action (le CEA, un corps de l'État) qui dit la volonté publique. C'est l'intelligence du décideur qui fait la cohérence de l'action. La France reste très imprégnée de cette logique : lorsque l'expert doit s'exprimer, si, avant de donner son avis, il ne fait pas toute une série de démonstrations préalables pour témoigner de sa distance par rapport à la décision, il est encore considéré comme le « décideur » par une grande partie de son public.

ENCADRÉ 1

Le rôle de « l'intellectuel » dans la société – l'analyse de Michel Foucault

« Être intellectuel, dans l'avant-guerre ou dans l'immédiat après-guerre, c'était se trouver dans une position universaliste, permettant de tenir sur toute chose un discours qui avait, quel que soit son domaine d'application, la même syntaxe et la même sémantique. C'était en même temps être prescriptif, dire : "Voilà ce qu'il faut faire", "voilà ce qui est bien, et ce qui ne l'est pas". C'était également prophétique, dire : "Voilà ce qui va se passer"...

« Les gens de ma génération ont commencé à chercher autre chose... On a expérimenté des actions où des intellectuels ne parlent finalement que de ce qu'ils connaissent, de leur lieu d'expérience ou de compétence...

« À mes yeux, l'intellectuel n'a pas à faire valoir son point de vue sur celui des autres. Il essaye de donner une place au discours des autres. Cela ne veut pas dire qu'il doive se taire ! »

Source : Y. Le Bars

2.2.2 *Le décideur et les experts : une réponse à la contestation*

Une fois les besoins de base satisfaits, les attentes de la société vont devenir plus complexes, la dimension de service se développe, il y a réticence sociale vis-à-vis des choix que privilégient les techniciens, sur les transports, l'énergie, l'urbanisme ou la pression sur l'environnement. Il y a des conflits entre des groupes d'acteurs. La décision devient alors plus complexe. Elle échappe en partie à l'expert. On veut avoir le choix et plusieurs experts peuvent être sollicités pour défendre leurs solutions devant l'instance de décision. On combat les risques de l'expertise par le recours à la contre-expertise (Hatchuel, 2001). Il est difficile de dater précisément le début de cette période, mais les bouleversements sociaux de 1968 et énergétiques de 1973 ont pu contribuer à cette évolution. Par rapport au schéma précédent, ce mode de fonctionnement met en scène le fait qu'à un problème il n'y a pas nécessairement une seule solution, et il organise l'information sur chacun des projets possibles.

Dans ce schéma, le public reste spectateur, il n'est pas acteur : la décision est déléguée, au moins pour le temps d'un mandat, à des instances légitimes, parfois élues, le plus souvent désignées par des élus.

2.2.3 *L'expert, le décideur et les autres : inventer son futur*

Plusieurs facteurs ont conduit à franchir une autre étape, avec l'introduction des partenaires concernés dans le processus de décision. L'expert et le décideur doivent introduire « les autres » dans le système de décision. C'est un jeu à trois, et le concept de « décideur » disparaît, au profit du « fabricant de décision », pilote d'un processus.

En premier lieu, les crises portant sur la santé et l'environnement ont conduit à reconnaître la légitimité de nouveaux acteurs autonomes et capables d'initiatives. Ainsi, les malades du SIDA, s'ils sont « le problème », se revendiquent également comme « la solution » à cette maladie. Ils sont initiateurs de solutions d'innovation et acteurs de guérison. Les usagers des transports en sont les acteurs, les collectivités qui accueillent un stockage de déchets sont acteurs de leur environnement et de leur développement etc. Bertrand Colomb, président de Lafarge, le dit bien : « *Qui nous autorise à exploiter une carrière ? Officiellement c'est certes le préfet, mais de fait ce sont les voisins de la carrière* ». Tous les leviers de l'action ne sont pas dans la main des pouvoirs publics.

En second lieu, la nature des enjeux collectifs a changé, la société est plus complexe : il ne s'agit plus de répondre à un besoin bien identifié, il faut inventer une

ENCADRÉ 2

Les déchets radioactifs et les risques « bio-sociaux »

À partir d'une analyse des risques associés aux déchets radioactifs, on peut tenter comme caractéristiques communes :

1. la source du risque est diffuse, ou insidieuse, difficile à percevoir (les sens ne perçoivent pas le danger) ;
2. l'impact est à long terme, à des échéances que l'on n'a pas l'habitude d'aborder, 20 ans, 100 ans, 1000 ans et au-delà ;
3. la définition des impacts sur l'homme et sur l'environnement souffrent d'incertitudes de caractère scientifique (faibles doses, chaînes de concentration ou de dilution dans l'environnement...);
4. les promoteurs des techniques génératrices de risques potentiels sont des groupes puissants, souvent proches des pouvoirs publics, et il y a une crainte de « passage en force » ou de mise devant le fait accompli ;
5. l'expertise a du mal à démontrer son autonomie et à être diversifiée ;
6. le bénéfice de la technique génératrice du risque (OGM, nucléaire, nouvelles molécules...) n'est pas ou plus perçu, ou fait débat.

Tous ces ingrédients engendrent une réaction de méfiance d'une part significative du public, et des oppositions locales et nationales vigoureuses.

Source : Y. Le Bars

réponse acceptable par chacun, mise en œuvre par des acteurs relativement autonomes et espère-t-on, en cohérence avec la politique publique arrêtée. Il ne s'agit plus de « rattraper l'Amérique », mais d'inventer un futur qui nous soit propre.

Enfin, la nature des risques ou même des incertitudes auxquelles nous sommes confrontés changent. On parle des risques « bio-sociaux » (Hatchuel, *op. cit.*). La gestion à long terme des déchets radioactifs en fait partie, avec d'autres sujets comme les OGM, l'ESB, le SIDA, ou la pollution diffuse à partir des nouvelles molécules...

Plusieurs évolutions ont marqué ce passage vers un jeu à trois. C'est probablement au niveau local qu'elle a été le plus précoce, avec l'émergence en politique des « groupes d'action municipale », dès les années soixante-dix. En Europe, on pourrait retenir la date des directives sur l'évaluation environnementale (EIA, mars 1997) ou celle de la convention d'Aarhus (juin 1998). Au niveau national, la France peine à instaurer une culture de débat réellement associée à la préparation des décisions. Mais on verra que la gestion des déchets radioactifs, avec la loi de 1991, a constitué un progrès très significatif dans ce sens. La loi de 1998 sur la sécurité sanitaire, qui permet aux associations de consommateurs de saisir les agences d'évaluation des risques, traduit cette évolution. Au cours du colloque « Environnement : expertise, science et société », organisé en 2000, Jacques Theys soulignait à propos du jeu des acteurs, dans lequel l'expert est inséré : « *ce n'est plus un dialogue expert-décideur, mais un jeu au moins triangulaire entre l'expert, le public et le responsable* ».

2.2.4 Formuler les politiques publiques

Il faut élaborer des politiques publiques que plusieurs acteurs mettent en œuvre. Ce sont des processus d'élaboration des politiques publiques qu'il s'agit de monter et de conduire ; processus dont on ne connaît pas *a priori* l'aboutissement, puisqu'il dépend souvent d'un travail d'approfondissement, avec l'apport de résultats de la recherche, et d'une interaction entre acteurs autonomes. L'administration et ses établissements publics changent de rôle, leur rapport au politique change aussi : il s'agit de piloter des processus, d'apporter la garantie de la mobilisation de tous, dont celle du potentiel de recherche, mais sans préjuger des résultats.

L'introduction du principe de précaution ne fait que renforcer cette logique. La démarche de précaution fait largement appel aux experts, chercheurs ou techniciens, pour dire le danger et évaluer les impacts possibles en terme de risques et élaborer des hypothèses de solutions pour maîtriser ces risques, les réduire, les éliminer. Mais, comme le dit l'article 5⁵ de la loi introduisant dans la Constitution française le principe de précaution, en situation d'incertitude, il faut assurer la « proportionnalité » du dispositif mis en œuvre par rapport à l'ampleur du risque. Cette assurance de la « proportionnalité » ne peut plus dépendre que de l'expert, elle doit se négocier en même temps que la solution technique s'élabore : c'est bien à une interaction avec

5 Art. 5. — Lorsque la réalisation d'un dommage, bien qu'incertaine en l'état des connaissances scientifiques, pourrait affecter de manière grave et irréversible l'environnement, les autorités publiques veillent, par application du principe de précaution et dans leurs domaines d'attributions, à la mise en œuvre de procédures d'évaluation des risques et à l'adoption de mesures provisoires et proportionnées afin de parer à la réalisation du dommage.

les secteurs concernés de la société que l'on est conduit, dans laquelle experts et chercheurs sont impliqués.

L'organisation de l'action publique en France reste, encore aujourd'hui, très marquée par la période de pénurie et de Guerre froide des années cinquante du siècle dernier : l'expert était légitime pour décider. La volonté d'ouvrir des alternatives aux solutions proposées a d'abord conduit à mobiliser plusieurs experts. Puis, l'émergence de nouveaux risques et de nouvelles aspirations, portés par des acteurs autonomes, impliqués dans la mise en œuvre des solutions, oblige à un jeu à trois.

2.3 DE NOUVELLES RÈGLES POUR ÉLABORER LA DÉCISION PUBLIQUE, UNE NOUVELLE PLACE POUR LA RECHERCHE

La chute de crédibilité des décisions publiques et des acteurs qui en ont la charge ne peut-elle pas être expliquée par la prolongation — au-delà de la période où il pouvait être légitime — du mode de décision où l'expert et le « décideur » ne faisaient qu'un ? Avec le *Forum for Stakeholder Confidence* de l'OCDE/Agence de l'énergie nucléaire, et en s'appuyant sur le cas de la gestion des déchets radioactifs, on peut dessiner les règles pour une élaboration de décisions publiques qui aient plus de chances de gagner la confiance des citoyens et dans lesquelles la recherche joue un rôle nouveau.

2.3.1 Prendre en considération la méfiance de l'opinion

Pour les responsables de l'action publique, il est devenu nécessaire d'examiner la perception de l'opinion publique, sur les risques, tout particulièrement. L'enquête BVA 2002 réalisée par l'IRSN⁶ constate que l'opinion publique considère qu'on ne dit pas la vérité sur plusieurs risques. Notons, dans un ordre croissant de méfiance, le pourcentage des personnes interrogées qui pensent « qu'on leur dit la vérité sur » différents risques :

- 28 % sur les risques liés aux produits alimentaires ;
- 20 % sur la pollution atmosphérique ;
- 16 % sur la pollution des eaux ;
- 14 % sur les manipulations génétiques ;
- 12 % sur les déchets radioactifs ;
- et enfin, 8 % sur les retombées en France de l'accident de Tchernobyl.

Plus spécifiquement, dans le domaine du nucléaire, le même sondage montre que compétence et crédibilité ne sont pas nécessairement associées. Mais on peut supposer une attitude analogue dans d'autres secteurs, comme les pollutions ou l'alimentation. Un décalage important existe entre la compétence reconnue et la crédibilité qui est accordée aux différents acteurs. Les grandes entreprises, le CEA et l'Andra sont reconnus comme compétents par 70 à 80 % des personnes interrogées, mais sont considérés comme disant la vérité sur les risques par 30 à 35 % d'entre eux seulement. À l'inverse, les associations de consommateurs, jugées compétentes par 40 % seule-

6 Institut de la radioprotection et de la sûreté nucléaire (<http://www.irsn.fr>).

ment sont perçues comme disant la vérité à 55 %. Journalistes et hommes politiques sont considérés, tout à la fois, « peu compétents », et disant peu « la vérité sur ».

Cette méfiance de l'opinion n'est pas suffisamment prise en considération par les acteurs publics. La nécessité d'un changement de paradigme dans la façon de décider n'est pas complètement entrée dans les mœurs. Certes, des municipalités ont été, en France, pionnières dans ce domaine, on l'a vu, par exemple, à Grenoble dans les années 1970 et 1980, concernant l'aménagement urbain. Les États d'Europe du Nord ont une tradition d'élaboration de consensus, comme on le voit dans la manière dont ils savent avancer dans la difficile question de la gestion des déchets radioactifs (en Suède, en Finlande). Mais, dans la plupart des États, combien y a-t-il de services des administrations publiques capables de piloter des processus qui intègrent les diverses parties prenantes, avec une variété d'experts, des temps de débat public et conduisant à des décisions aussi solides socialement que techniquement ?

Le cas de la gestion des déchets radioactifs, du fait de la grande sensibilité de l'opinion à leur sujet, et de l'importance des enjeux énergétiques associés, va nous permettre de montrer la nécessité d'un processus de préparation des décisions publiques, et d'en préciser les principaux traits. La démonstration de la « proportionnalité » de la réponse apportée dans la gestion des déchets radioactifs y présente, en effet, des difficultés particulières majeures : l'introduction du très long terme, les incertitudes qui subsistent à ces échelles de temps dans la connaissance des phénomènes, l'attitude de méfiance forte de l'opinion et la faible crédibilité qui est accordée aux principaux acteurs.

Cette situation a mis plusieurs pays en difficulté dans la réalisation de leurs programmes, jusqu'à remettre en cause complètement les travaux entrepris. Ainsi en France, en 1990, un moratoire sur la recherche de sites a été décidé par le gouvernement et, en 2000, ce dernier a dû constater l'échec de la mission « Granite », chargée de débattre de la création d'éventuels sites de laboratoires souterrains dans le granite. L'Allemagne, la Grande-Bretagne et le Canada ont connu des situations analogues. Le *Forum for Stakeholder Confidence*, mis en place par l'OCDE/Agence de l'énergie nucléaire, a tiré quelques leçons de ces programmes et insiste sur trois exigences : le besoin de processus bien établis, d'une structure claire des acteurs, et d'un comportement reflétant des valeurs.

2.3.2 *Un processus par étapes qui permette une interaction entre les experts et le public*

Une forme de processus standard s'est progressivement imposée dans le monde pour tenter de dépasser les difficultés rencontrées dans la gestion des déchets radioactifs les plus dangereux. Ainsi, un processus par étapes, avec des échéances, étudie des alternatives, inclut la définition des sites, mobilise la recherche, associe une évaluation indépendante et fournit des forums de débats pour un apprentissage mutuel entre les différents partenaires. La loi française de 1991, celle du Japon de 2000, celle du Canada de 2002, présentent chacune la plupart de ces caractéristiques.

Dans ce processus la dimension locale est déterminante. Si le bénéfice de la production d'électricité profite potentiellement à tous, l'implantation de sites de stockage se fait sur un nombre réduit de territoires. C'est dans la négociation de nou-

veaux sites que les processus engagés ont le plus souvent buté dans la gestion des déchets radioactifs.

Autour des sites concernés, trois garanties doivent être nécessairement apportées (sans qu'elles soient suffisantes) : celle sur l'absence d'impact des installations prévues sur la santé et l'environnement, celle du développement local associé, et celle de la transparence et de l'ouverture du débat. La première garantie, celle portant sur la sûreté, mobilise beaucoup la recherche, puisqu'il faut alors préciser les impacts éventuels sur la santé et l'environnement, et donc la sûreté à court, moyen et long termes. La qualité du dossier scientifique et ses évaluations indépendantes en sont le fondement. Cet aspect mériterait un long développement à lui seul, auquel l'on ne procèdera pas ici : quelles relations entre projets et recherche scientifique dans les organismes confrontés à une controverse comme celle des déchets radioactifs ? Quelles formes de relations avec les publics ?

Le FSC ajoute que le processus ne garantit pas la confiance à lui seul : les rôles respectifs des acteurs et leurs comportements sont essentiels. Il résume ces exigences pour la confiance des partenaires dans les décisions et les acteurs par le triptyque : « *Process, structure, behaviour* ».

2.3.3 Une structure des acteurs

Ces processus doivent préciser clairement les responsabilités des différents acteurs que sont l'industrie, les opérateurs publics de recherche ou d'expertise, le régulateur, le gouvernement, le parlement ou les associations. La séparation de l'évaluation des risques sanitaires par les experts scientifiques de la gestion même des risques, faite par les autorités publiques et leurs instances de régulations, traduit ce besoin de clarification.

S'agissant des déchets radioactifs, les responsabilités des producteurs de déchets, de l'opérateur, des instances d'évaluation, de l'autorité du contrôle de la sûreté comme des autorités communales et départementales, ainsi que du gouvernement central, doivent être claires, connues et reconnues : cet objectif n'est pas toujours atteint et mérite un effort d'amélioration continu. Récemment, en France, une réforme de l'autorité de sûreté a conduit à regrouper sûreté nucléaire et radioprotection. On verra aussi plus loin l'intérêt du contrat quadriennal conclu entre le gouvernement et chacun des acteurs et rendu public, pour clarifier les rôles.

La création d'une agence autonome (comme l'Andra, créée en 1991) chargée d'une mission de recherche, est considérée comme améliorant la confiance. La Grande-Bretagne vient ainsi de rendre l'Agence de gestion des déchets indépendante des producteurs de ces déchets radioactifs. Le Parlement joue un rôle déterminant : c'est lui qui, en Finlande, a fait en 2001 le choix d'un site. En France c'est lui qui, à partir de 2006, doit définir les choix stratégiques.

Dans la définition de sites, le rôle des collectivités territoriales concernées est un point délicat. Certains pays leur reconnaissent un droit de veto (Finlande), avec parfois une possibilité de recours national (Suède, États-Unis, Suisse...). La capacité pour les collectivités territoriales de trouver une opportunité de développement dans les décisions d'implantation de laboratoires de recherche souterrains, et plus encore de sites de stockage, est une revendication légitime. En France, la loi de 1991 a prévu

qu'une dotation annuelle soit attribuée aux collectivités : 9 millions d'euros par département, financés par les producteurs de déchets radioactifs.

2.3.4 *Un comportement*

Par leur comportement, les acteurs doivent s'attacher à respecter l'esprit et la règle de ces processus. Ils doivent en particulier rendre accessibles les objectifs, les méthodes, les résultats, et les évaluations de leurs travaux à l'ensemble des acteurs intéressés, tout en analysant dans les programmes d'étude et de recherche la pertinence des jugements exprimés en dehors des cercles techniques (ou savants).

Le comportement des acteurs doit correspondre aux valeurs de rigueur, d'ouverture au dialogue, en particulier de capacité à écouter. Ce n'est pas toujours facile. À cet égard, l'Andra a adopté une « charte des relations avec ses partenaires ». Face à de nombreuses critiques plus ou moins fondées, cette agence a été conduite à souligner les valeurs qui guident son action en tirant les leçons du passé :

- exemplarité scientifique et technique : confrontation, publications, expertises variées, expliquer les incertitudes ;
- neutralité dans les relations locales et disponibilité vis-à-vis de tous les acteurs ;
- information fiable et complète sur les activités, les projets, les règles de la sûreté, le fonctionnement général de l'Agence ;
- respect des limites du mandat de l'Agence, même pour rendre service.

Comme le montre le cas des déchets radioactifs, c'est à un changement culturel qu'experts et scientifiques, pouvoirs publics et leurs partenaires sont appelés. D'abord il leur faut reconnaître la grande méfiance de l'opinion vis-à-vis des acteurs de la gestion des risques. Restaurer la confiance dans l'action publique et restaurer la parole des experts doit être un objectif. Pour cela, la mise en place de processus d'élaboration des décisions par étapes paraît indispensable, avec des supports pour le dialogue entre partenaires. Ce processus implique la recherche pour ouvrir le champ des possibles dans une démarche crédible de qualité scientifique. Le système d'acteurs au service de ce processus doit être clair, connu et reconnu. Enfin le comportement de chacun doit correspondre au rôle qui lui est assigné.

2.4 LA CLARIFICATION DES RÔLES NÉGOCIÉS AVEC « L'ÉTAT-TUTELLE » : LES CONTRATS QUADRIENNAUX

Nous nous sommes consacrés, jusqu'ici, à la décision publique, son contexte nouveau, et aux processus de son élaboration, en ne traitant qu'incidemment de la recherche. Nous allons à présent nous intéresser à la recherche et aux modalités de son implication efficace.

Comment réussir l'intégration, alors que l'opinion n'a que peu confiance dans les acteurs, et que les pouvoirs publics sont encore peu familiarisés avec les modes de production dans les laboratoires de la recherche ? Les expériences du Cemagref, du BRGM ou de l'Andra vont nous donner quelques pistes. La négociation des contrats

quadriennaux a été un moment fort de clarification des missions et des rôles. Ils dessinent une infrastructure de la recherche française au service des politiques publiques.

Dans la vie d'un dirigeant d'établissement public de recherche, la négociation d'un contrat quadriennal est un moment rare. Se mettent autour de la table ses partenaires dans les ministères, y compris ceux du ministère des Finances, qu'il rencontre souvent, mais séparément. Il ne s'agit plus de discuter de tel ou tel point, mais de traiter du rôle et des objectifs que l'on attend de son établissement. Quand la négociation du contrat va jusqu'à son terme, l'établissement y gagne une vision plus claire de sa mission et des orientations qu'il doit suivre, un discours vis-à-vis de l'ensemble de ses autres partenaires, une position confirmée vis-à-vis des autres acteurs. Il y gagne également, de manière très indirecte la plupart du temps, une meilleure position dans la négociation budgétaire. Tous ces bénéfices sont particulièrement importants quand il s'agit d'établissements de petite ou moyenne taille, qui doivent se positionner par rapport aux grandes structures de l'espace français, dans la recherche ou dans les entreprises publiques. Cemagref, BRGM, Andra ont expérimenté les bénéfices de cette démarche.

L'intérêt de cette approche est de mieux définir les priorités, de formaliser les objectifs assignés à chacun au moyen d'échéances, d'allouer les moyens correspondants, de disposer d'indicateurs de suivi et, ainsi, de disposer d'un outil de pilotage qui responsabilise les différents acteurs dans le cadre d'une politique publique claire.

2.4.1 *Le cas du Cemagref*

Pour le Cemagref, le premier contrat signé en 2000 a mis fin à une longue période d'incertitude ; incertitudes liées à la transformation conflictuelle en EPST en 1985, aux tensions entre l'approche recherche et celle de l'activité d'appui technique aux services du ministère de l'Agriculture, enfin aux impacts d'une délocalisation demandée par le gouvernement vers Clermont-Ferrand en 1991.

Le Cemagref résulte de l'évolution progressive de services spécialisés du ministère de l'Agriculture, dont l'activité principale consistait en l'appui technique aux services opérationnels chargés de l'environnement et de l'aménagement rural (qualité piscicole des eaux, forêts, montagne...) ou à des secteurs clés pour la modernisation de l'agriculture française (machinisme agricole, irrigation, chaîne du froid...). Ceci s'inscrivait bien dans la logique, décrite plus haut, de rattrapage de l'après-guerre. Un audit réalisé en 1983 avait conclu à la transformation du Cemagref en EPST. Il faudra bien des péripéties pour aboutir à la signature d'un décret définissant le nouveau statut de l'EPST- Cemagref le 25 décembre 1985 : le ministère du Budget y était opposé, et le Conseil d'État avait émis un avis négatif sur cette transformation. Ce changement de statut sera consolidé en 1992, avec la titularisation du personnel contractuel de l'établissement et la mise en place des modalités d'une évaluation des unités d'abord, puis des personnels, par des instances spécialisées.

De 1985 à la signature du premier contrat quadriennal, en 2000, le travail stratégique a été intense. Retenons simplement qu'après de premières tentatives de structuration de l'activité en départements scientifiques en 1986 et un premier plan stratégique, d'initiative interne, la « décision » en 1991 de la délocalisation vers Clermont-Ferrand, à obligé à tout reprendre.

En 1992, la réflexion interne sur la stratégie doit reprendre, avec la contrainte de trouver une réponse à la demande de délocalisation, dans une relation bien difficile avec « l'État-tuteur ». Cela permettra, en 1996, d'amorcer la négociation d'un contrat d'objectifs avec l'État pour faire aboutir les mutations rendues plus évidentes par la délocalisation. Cela a été un moment exceptionnel d'élaboration d'une synthèse entre les attentes vis-à-vis du Cemagref des trois ministères les plus intéressés à son action (les deux ministères de tutelle, Agriculture et Recherche, et le ministère de l'Environnement). Mais cela n'a pu aboutir à un contrat signé : ce n'est qu'en 2000, après un nouveau plan stratégique, que le premier contrat a pu être conclu. Il confirme la position du Cemagref à l'interface des utilisateurs et du monde académique ; il renforce la structuration scientifique centrée sur deux domaines, l'eau et les hydro-systèmes d'un côté, les territoires à dominante rurale de l'autre avec deux types d'approches, celle des technologies et celle de la gestion intégrée. Enfin il reconnaît que : « *une augmentation significative de ses moyens sera allouée au Cemagref, traduction de la volonté politique de l'État de soutenir la transformation du Cemagref* ».

La confirmation de la place du Cemagref dans la communauté scientifique se fait donc dans une organisation orientée vers des finalités de l'action publique. Tout au long de cette période, le Cemagref a eu, et a encore probablement, un avantage stratégique sur d'autres établissements français : il sait, lui, qu'il est menacé, et a dû apprendre à « utiliser le volant, plutôt que le frein » pour maîtriser la crise. Ses agents n'ont pas ignoré les menaces, et ils ont contribué aux choix de diverses manières dans le chantier stratégique.

La négociation d'un nouveau contrat entre l'État et le Cemagref, à partir de 2004, a permis de constater que l'organisme avait fait évoluer ses activités, renforcé ses partenariats et développé ses compétences. Le Cemagref a effectivement bénéficié du soutien de l'État pour adapter sa structure financière à ses missions. En relation, la production scientifique s'est nettement accrue au cours de la période 2001-2004 et des avancées ont été faites en anticipation de nouveaux enjeux publics (aménités rurales et multifonctionnalité de l'agriculture, états écologiques des milieux aquatiques, gestion intégrée de l'eau, systèmes d'information à référence spatiale...).

Le nouveau contrat a été signé en février 2005, pour la période 2005-2008, après une courte négociation nécessaire pour atteindre à la convergence entre l'établissement et ses tutelles. Il constate les acquis et engage de nouvelles évolutions.

ENCADRÉ 3

Le contrat quadriennal du Cemagref

« Des inflexions seront apportées aux orientations des thématiques de recherche afin de bien prendre en compte les enjeux de société. Il est en particulier nécessaire de favoriser des synergies internes pour développer les approches systémiques intégrées entre thématiques et liant davantage sciences biotechniques et sciences humaines et sociales. »

« Cinq lignes de force déterminent l'évolution des thématiques de recherche de l'établissement :

- Le développement durable est un enjeu majeur qui incite à s'intéresser non seulement à chacun des trois pôles nature, économie et société, mais également aux interactions entre ces pôles. Les systèmes agricoles et alimentaires durables, les eaux et les territoires, la gestion durable de la biodiversité représentent des priorités pour la recherche clairement affirmées par l'État.
- Le changement climatique est une réalité qui s'affirme avec des effets et des impacts notables sur les ressources et les milieux, mais aussi sur le développement économique, les comportements et les systèmes sociaux. La recherche doit porter à la fois sur la réduction des causes anthropiques du changement climatique et sur la compréhension de ses effets en vue d'anticiper leur gestion.
- La sensibilisation autour des enjeux sur l'eau s'accroît aux niveaux international, national et local. De nouveaux besoins de recherche et d'expertise apparaissent, liés à la directive-cadre européenne transcrite dans le droit français, à la réduction des pollutions diffuses, à la gestion multi-usages de l'eau, à l'amélioration de l'efficience de l'irrigation, à la nécessité d'objectiver la notion de pénurie d'eau ou encore à la prévision des crues et des sécheresses.
- L'agriculture devient davantage multifonctionnelle et les campagnes se différencient en perdant progressivement leur spécificité agricole. La recherche doit faciliter l'adaptation de l'agriculture, qui doit non seulement produire des biens tout en limitant ses externalités négatives, mais aussi participer au développement territorial et répondre aux multiples attentes de la société ;
- Le besoin de sécurité se généralise et se traduit par l'affirmation du principe de précaution. »

« La sensibilisation aux effets de l'environnement sur la santé augmente et se concrétise dans des plans nationaux et européens. Il faut donc réduire à la source les émissions de polluants, diminuer les risques liés à l'utilisation de certaines technologies, mieux prévoir les aléas naturels et réduire la vulnérabilité. La recherche doit permettre de mieux comprendre les phénomènes, d'évaluer les risques et produire des outils pour la décision. »

Pour mieux en tenir les objectifs, il affiche « quatre inflexions dans les orientations de recherche :

- La place des sciences humaines et sociales sera accrue pour répondre à la logique scientifique du développement durable par recrutement ou développement de partenariats. Les priorités porteront sur l'économie, la sociologie, les sciences de gestion et les sciences politiques.
- Le Cemagref s'efforcera de mieux articuler ses recherches portant sur les « systèmes territoriaux » et les « systèmes eau » : effets de l'occupation de l'espace et des activités agricoles et forestières sur les ressources en eau et les écosystèmes aquatiques, conflits entre les usages de l'eau, questions de gouvernance soulevées par la gestion de l'eau, influence de l'eau sur les activités et leur répartition spatiale.
- Les travaux sur les risques seront développés : compréhension des phénomènes, amélioration de leur prévision, évaluation des risques, élaboration de stratégies de prévention et conception d'outils de gestion des crises.
- Basées sur une démarche d'ensemble où la modélisation facilite la compréhension de la complexité, les recherches du Cemagref porteront en priorité sur des systèmes considérés aux échelles intermédiaires de temps et d'espace, plutôt que sur les processus élémentaires. Elles devront permettre de concevoir des modèles pour l'aide à la décision, d'élaborer des systèmes d'information, de définir des indicateurs de l'état des systèmes environnementaux et de mettre au point des outils et des méthodes pour l'ingénierie. »

Le contenu du contrat quadriennal 2005-2008 montre combien le rôle du Cemagref est maintenant centré sur la mobilisation de la recherche pour préparer les politiques publiques, en appui aux processus — formels ou, le plus souvent informels — d'élaboration des politiques de l'agriculture, de l'aménagement de l'espace et de l'environnement.

2.4.2 *Le cas du BRGM*

La négociation avec l'État, dès 1998, du contrat quadriennal du BRGM a fait l'objet de la même dynamique, avec certes une histoire très différente. Il a permis d'acter une transition majeure dans la vie de l'organisme : la fin d'une mission qui avait été très structurante depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale et qui consistait à garantir l'approvisionnement de la France en matières minérales.

En mettant les différents ministères de tutelle en accord avec cette transformation, en la rendant publique auprès des partenaires, traditionnels ou nouveaux, de l'établissement public, et en la rendant évidente pour le personnel, le contrat concrétise la transformation du BRGM en un organisme chargé « *d'apporter les sciences de la terre en appui aux politiques publiques* ».

Parmi les points clés pour le futur, ont été soulignés, pour le contrat 2001-2004 :

- la redéfinition du positionnement, avec des axes de programmes réorientés pour mieux répondre à la demande sociale, dans une optique de gestion maîtrisée et durable des ressources et de l'environnement (gestion durable des eaux souterraines, des sites et sols pollués, des filières déchets, des ressources minérales, prévention des risques naturels, énergie géothermique, stockage du CO₂) ;
- le développement du partenariat pour élargir les compétences et répondre à une demande de plus en plus globale.

Le positionnement clairement redéfini insiste sur la complémentarité des trois types d'activité : la recherche, base de la crédibilité de l'établissement ; les activités de service public en France ; les activités internationales.

ENCADRÉ 4

Les orientations affichées par le BRGM dans son contrat 2001-2004

Prenant appui sur la connaissance géologique du territoire national et sur la compréhension des phénomènes qui s'y déroulent, le BRGM intensifiera **la recherche** pour développer l'innovation et proposer des produits nouveaux. Pour cela les programmes d'acquisition scientifiques de base et de modélisation (géologie, géophysique, géochimie, risques, ressources, pollutions...) et les programmes de recherches finalisées, comme les synthèses cartographiques ou les outils d'appropriation et d'aide à la décision seront développés.

L'innovation technologique et la recherche en partenariat industriel contribueront à la création et à l'incubation d'entreprises.

Les actions de **Service public** du BRGM traitent de l'appui aux politiques publiques en France, en souhaitant amplifier la dimension européenne de son action. Fortement ancrées sur ses compétences de base, ces activités assurent la mise à disposition de données auprès des Pouvoirs publics et de l'ensemble des citoyens, selon quatre missions principales. La première porte sur l'observation du sol et du sous-sol dans le but d'en capitaliser et diffuser la connaissance. La deuxième consiste en études méthodologiques et synthèses visant à transférer les acquis de la recherche vers la société. La troisième porte sur l'expertise publique en soutien aux administrations, ainsi que sur un appui pendant les crises. Enfin, la quatrième engage le BRGM dans la formation par transfert de savoirs en direction des étudiants et des acteurs de l'environnement et de l'industrie.

Au niveau européen, trois priorités sont visées : s'inscrire dans les politiques communautaires, développer le partenariat, accroître le financement communautaire de ses programmes. Il contribue à la structuration d'un Service géologique européen virtuel, avec l'objectif de se faire reconnaître comme un « service d'intérêt général » au niveau des juridictions européennes.

Les Activités internationales font bénéficier les pays tiers de l'expérience du BRGM. Celui-ci renforce son action au service des États et des organisations internationales sans exclure les entreprises. Pour ce faire, il s'appuie, si nécessaire, sur des travaux de RD spécifiques, en diversifiant les approches et les partenariats, pour mieux répondre aux demandes.

Les domaines d'intervention concernent tous les champs de compétence de l'établissement et les cibles privilégiées seront le Moyen-Orient, l'Afrique, l'Inde et la Chine, et les pays émergents d'Europe centrale et orientale. »

Source : Y. Le Bars

2.4.3 L'Andra

Pour l'Andra, la négociation du contrat quadriennal a eu un enjeu particulier.

L'Andra a été créée, en tant qu'établissement public, par la loi de 1991 sur la gestion des déchets radioactifs à partir d'une structure interne du CEA. Souvent considérée comme bouc émissaire du nucléaire, aussi bien par les producteurs de déchets, que par le public, l'Andra avait besoin d'affirmer son rôle original en tant qu'agence autonome.

Un premier travail exploratoire a été mené en 1999. Il a été repris de manière plus approfondie en 2000, avec notamment une réflexion interne fondée sur un diagnostic des forces et des faiblesses de l'Agence. À l'issue d'une convention du personnel en novembre 2000, les contributions élaborées par les groupes de travail internes ont été transmises aux tutelles et un premier projet a été préparé à la fin de la même année. Il a ensuite été discuté en profondeur avec les tutelles. Parallèlement, un débat avait lieu au sein de l'Agence et avec ses partenaires.

Au terme de ce processus riche en débats, le projet de contrat, amendé et clarifié par rapport à la version initiale, a été adopté par le Conseil d'administration le 29 juin 2001, puis approuvé par les quatre ministères de tutelle.

Ce contrat est le premier du genre pour l'Andra. Il affirme avec beaucoup de clarté les missions de l'Agence, ses objectifs et ses priorités. En ce sens, il conforte la démarche française initiée par la loi de 1991, qui a besoin d'acteurs solides dont le

rôle est connu et reconnu. C'est une précieuse « feuille de route ». Dans le même sens, il faut noter que le contrat propose une formulation clarifiée des principes de financement (« pollueur-payeur »), ce qui renforce la position de l'Agence.

ENCADRÉ 5

Les points importants du contrat 2001-2004 État-Andra

Le contrat affirme les trois missions de l'Andra : industrielle de gestion de centres de stockages de déchets radioactifs, recherche de solutions nouvelles là où elles n'existent pas, information claire et vérifiable sur les déchets. Dans le domaine de la recherche, en tant qu'agence de programmes, elle est chargée d'animer la communauté scientifique sur ces thèmes, en étant soumise à un dispositif d'évaluation rigoureux.

Le contrat a lancé la réalisation d'un inventaire national de référence de tous les déchets radioactifs en France. Il fallait que l'État se détermine sur les conclusions de la mission qu'il avait confiée au président du Conseil d'administration sur la méthodologie de l'inventaire des déchets radioactifs. Cette mission concluait sur la nécessité d'élaborer un nouvel inventaire de référence, comptable et prévisionnel, financé de manière indépendante vis-à-vis des producteurs de déchets, donc, en l'espèce, sur crédits publics. C'est l'existence de la négociation du contrat qui a permis de trancher, en confiant à l'Andra une mission renouvelée d'information sur les déchets, incluant celle de la réalisation de l'inventaire en question, sur crédits budgétaires du ministère de l'Industrie. Cet inventaire, dont la première version a été publiée en décembre 2004, constitue une pièce centrale dans le dispositif de gestion des déchets radioactifs, en contribuant à accroître la transparence en la matière ; c'est une partie significative de la mission d'information de l'Agence.

Source : Y. Le Bars

L'élaboration de ce premier contrat a été l'occasion d'un dialogue avec l'ensemble des acteurs tant internes qu'externes, nationaux ou locaux, pouvoirs publics ou associations : chacun connaît mieux les missions de l'Andra, y compris les limites de son rôle, et peut mieux formuler ses attentes. Ainsi, quand l'Andra était accusée de ne pas assez vouloir qu'un second laboratoire soit mis en place, la référence au contrat apportait la réponse : c'est au gouvernement de lancer une recherche. Autre exemple : lorsque l'Agence fit l'objet d'accusations quant à la gestion des aides financières aux collectivités territoriales : on lui reprochait d'acheter les consciences ; la référence au contrat permit de rappeler que l'Agence n'avait aucun rôle dans les choix de projets, qui étaient du ressort des élus. Le premier contrat étant arrivé à son terme, la négociation d'un nouveau contrat a été lancée en 2004.

La qualité scientifique, la capacité à conduire les projets les plus délicats en mobilisant la recherche, en dialogue avec plusieurs évaluateurs, une ouverture et une reconnaissance internationale, un rôle défini et bien tenu, l'ouverture au dialogue... sont des points forts reconnus aujourd'hui. La crédibilité croissante de l'expertise de l'Agence doit être cultivée.

La période 2005-2008 ne sera pas confortable : c'est celle de l'échéance de la loi de 1991, avec la production d'un dossier sur la dizaine d'années de recherche en 2005, la préparation des choix stratégiques de 2006 pour les déchets de « haute acti-

vité et à vie longue » (HAVL), dont on sait combien ils impactent les comptes d'EDF. Cela va engendrer des controverses locales et nationales, dans un jeu complexe entre les producteurs de déchets et l'État, le gouvernement et le Parlement.

L'Andra a bien besoin d'un nouveau contrat quadriennal avec l'État : on doit souhaiter que sa négociation soit menée à bien, pour permettre à l'Agence d'affronter les périodes d'incertitudes qui viennent.

2.4.4 *Quel bilan peut-on tirer de ces contrats quadriennaux ?*

Le bilan des contrats quadriennaux s'avère très positif pour chacun des établissements de recherche examinés, comme pour chacune des directions des ministères de tutelle. Mais des progrès restent à accomplir.

Après avoir détaillé ci-dessus un certain nombre d'avantages de l'exercice (mission et rôles clarifiés, cohérence des tutelles, examen des moyens...), on en soulignera ici les limites.

La première est probablement un certain manque de cohérence entre ce qui est demandé à chacun des différents établissements publics de l'État. Ainsi, le contrat quadriennal du CEA a été publié avant celui de l'Andra, avec des formulations ambiguës sur la gestion des déchets radioactifs, sans que la complémentarité avec l'Andra soit clairement précisée. Où se situe la cohérence entre ce qui est prescrit pour le Cemagref, pour l'Inra et pour le BRGM, par exemple, sur la gestion de l'eau ? Chaque contrat se négocie séparément des autres : on a affaire à des acteurs différents au niveau des ministères et les échéances pour leur approbation ne sont pas les mêmes. La participation des personnels, nécessaire à une meilleure définition et une meilleure appropriation des objectifs, est importante, même si elle engendre des contraintes de planning qui pèsent sur le déroulement de la négociation.

Pour améliorer cette cohérence entre organismes, on peut placer certains espoirs dans la nouvelle élaboration des lois de finances (dans le cadre de la Loi d'orientation pour les lois de finances, la LOLF) en missions et programmes. L'existence, dans le budget, d'un programme sur les « recherches dans le domaine de la gestion des milieux et des ressources », qui couvre et structure les activités de l'INRA, du Cemagref, de l'Ifremer, du BRGM, du CIRAD et de l'IRD (programme souhaité par les responsables de ces organismes), poussera à la cohérence et à la complémentarité de leurs actions. Le contrôle parlementaire renforcé devrait jouer un rôle d'aiguillage pour une progression dans cette voie.

Les liens entre les établissements nationaux et les universités sont encore trop faibles, même si des progrès significatifs ont été réalisés depuis une dizaine d'années par la constitution des UMR. La complémentarité des rôles reste cependant à définir. Les établissements nationaux affectés à un thème, à un milieu ou à une politique ne doivent-ils pas jouer le rôle d'agences de programmes pertinents, pour mobiliser le potentiel des universités et tirer parti de leur ancrage territorial et leur capacité de formation des compétences ? Les contrats abordent encore peu ce thème et le manque de capacités de pilotage stratégique des universités constitue une faiblesse.

Prévu pour une durée quatre ans, le contrat peut être jugé comme portant sur une période trop courte au regard des temps de recherche. Cette difficulté a souvent

été contournée par l'élaboration d'un plan stratégique à l'initiative de l'établissement : il s'inscrit, lui, dans le long terme et peut anticiper les attentes sociales.

Plus largement, la négociation d'un contrat met en évidence les limites des directions des ministères dans l'expression de leurs attentes vis-à-vis des résultats de la recherche, et de l'affirmation de leur politique scientifique.

Cet examen des contrats quadriennaux de trois établissements, de recherche, de natures et de cultures différentes, permet d'en saisir les points positifs : stabilisation du rôle, des missions et des relations avec les divers acteurs de la société, ainsi qu'une mise en adéquation des moyens par rapport à ces orientations, même si des engagements de nature budgétaire ne sont pas formellement pris.

Ces contrats rendent l'action de l'État dans le domaine de la recherche plus lisible. L'infrastructure de la recherche française est ainsi connue et peut être reconnue dans ses caractéristiques principales. Ils constituent aussi des moyens de renforcer la crédibilité des établissements de recherche vis-à-vis du public : c'est une exigence dans le contexte de la préparation des décisions publiques.

Mais il y a des limites liées aux conditions de la négociation de ces contrats : un manque de cohérence entre établissements et entre établissements et universités, et la faiblesse des directions techniques des ministères dans l'affirmation de leurs politiques scientifiques.

D'autre part, les contrats ne peuvent remplacer les autres formes d'interaction, à plus courte échéance : les programmes, où les pouvoirs publics ne constituent plus une tutelle, mais un « client », et utilisent les infrastructures ainsi consolidées.

2.5 DE NOUVEAUX PROCESSUS DE TRAVAIL EN COMMUN, ENTRE ÉTABLISSEMENTS PUBLICS ET « POUVOIRS PUBLICS-CLIENTS »

Si elle permet de clarifier les rôles de chaque établissement public de recherche vis-à-vis des ministères de tutelle, de stabiliser ses orientations et modes d'évaluation, la mise en place des contrats quadriennaux ne répond pas à toutes les attentes. La relation avec la tutelle ne peut être la seule forme de relation entre un établissement public et les pouvoirs publics. Les nouvelles exigences de la participation des différents partenaires dans les politiques publiques ne peuvent trouver facilement leur réponse dans l'établissement d'un contrat entre État et établissement de recherche.

C'est pour cette raison que l'on a vu apparaître d'autres formes d'interactions entre les pouvoirs publics et les établissements cités plus haut. Côté établissements de recherche, ceci se traduit par la réalisation de conventions pluriannuelles d'appui à l'action de telle ou telle direction centrale et la négociation de programmes de moyen terme. Côté ministères ou agence comme l'Andra, il s'agit de la formulation d'une politique scientifique, base de la négociation des contrats de recherche.

Pour des raisons souvent historiques, la tutelle d'un organisme n'est pas toujours assurée par les ministères et autres formes de pouvoirs publics qui en sont en même temps les clients. En ce qui concerne le Cemagref, par exemple, le ministère

chargé de l'Environnement ne fait pas partie de ses tutelles, alors que l'activité de l'organisme porte sur la gestion des eaux et des territoires. Le BRGM n'a ni les régions, ni le ministère de l'Intérieur dans sa tutelle, alors qu'il a la responsabilité des services géologiques régionaux.

2.5.1 *Le cas du Cemagref*

La négociation d'une « convention-cadre » entre le Cemagref et le ministère de l'Agriculture est apparue indispensable. Elle est d'ailleurs prévue dans son contrat quadriennal sous la rubrique « Favoriser l'innovation : valorisation, transfert et partenariats socioéconomiques ». La convention de 2001-2005 définit les principes de l'appui apporté par le Cemagref aux services du ministère de l'Agriculture, ainsi que les moyens pérennes fournis par le ministère, à ce titre, à l'établissement. Un Comité de pilotage de l'appui technique en suit la mise en œuvre. Elle établit le cadre des protocoles pluriannuels de priorités thématiques dans les domaines où la recherche du Cemagref est active : l'appui ne peut pas se concevoir en dehors d'un travail de recherche de l'établissement. Ces protocoles ont été conclus avec certaines directions techniques du ministère, en tenant compte des demandes exprimées par les directions départementales et régionales de l'Agriculture et de la forêt. Ces demandes portent également sur les missions qui relèvent de politiques portées par le ministère chargé de l'environnement. Des projets nationaux ont été élaborés sur quelques priorités plus spécifiques comme, par exemple, sur « les systèmes d'information géographique », sur « la gestion des services publics », ou sur les « contrats territoriaux d'exploitation agricole ». En sus de la mise à disposition des personnels, le Cemagref négocie avec le ministère de l'Agriculture des conventions sur programmes, qui représentent environ 15 % de ses ressources contractuelles.

Une nouvelle convention est en cours de discussion, dans le prolongement du contrat quadriennal récemment signé, et pour la même durée (2005-2008). Elle va privilégier la définition de champs thématiques, plus adaptés que la répartition par direction technique du ministère de l'Agriculture. Seront couverts aussi bien la définition de l'état écologique des milieux aquatiques, que l'utilisation de l'eau en agriculture, ou que la sécurité alimentaire, les risques ou la conception des systèmes d'information... Parmi les aspects transversaux, à côté de l'évaluation des politiques publiques, s'ajoutera l'organisation d'expertises collectives, selon des protocoles en cours de définition. Outre les services du ministère de l'Agriculture, d'autres entités publiques seront associées à ces champs thématiques. Cela illustre le caractère pluriacteurs de la décision publique.

Ces conventions successives témoignent d'une évolution de l'interaction entre l'institut de recherche qu'est le Cemagref et les services de l'État, depuis une forme de récolte de conseils et d'expertises ponctuelles, jusqu'à une structuration en programmes d'une RD finalisée.

Les relations avec le ministère de l'Écologie et du développement durable sont, en partie, couvertes par la convention avec celui de l'Agriculture. Cela se justifie, à la fois, par le fait qu'une bonne partie des champs thématiques sont partagés entre eux deux, que les services déconcentrés comme les DDAF sont aussi des services extérieurs du MEDD, et que certaines responsabilités du MEDD lui ont été transférées du minis-

tère de l'Agriculture après la création du Cemagref, sans les moyens correspondants. Des conventions particulières sont établies avec les directions du MEDD, en particulier celle de l'Eau.

2.5.2 *Le cas du BRGM*

L'activité de service public du BRGM a une dimension interministérielle reconnue depuis plusieurs années : au niveau national, un « Comité national d'orientation » du service public, regroupant les représentants de tous les ministères intéressés, fixe annuellement les orientations stratégiques de la programmation et répartit le crédit (dotation de service public), affecté annuellement au BRGM (soit environ en 400 projets évalués en coûts complets). Dans chaque région, des « Comités régionaux de programmation du service public » regroupent, sous l'égide des préfets, les administrations régionales, les agences d'objectifs ainsi que, de plus en plus souvent, les collectivités locales (régions, départements). Ils font remonter les demandes régionales au Comité national. Les crédits affectés au BRGM sont programmés en priorité sur les projets qui font l'objet d'autres financements (cofinancements), ce qui apporte une garantie réelle d'intérêt des utilisateurs aux actions engagées. La création d'Antea témoigne du rapprochement vers le Service public dans le chef du BRGM. À l'origine filiale du BRGM, Antea est issue du regroupement des activités « bureau d'études » de l'établissement public. Cela a conduit le BRGM à mieux spécifier ce qui était du ressort de son appui aux politiques publiques.

2.5.3 *Au niveau des ministères*

Une interaction fructueuse entre les responsables de l'action publique et les équipes de recherche suppose que chaque direction technique de ministère, d'agence ou de grande collectivité territoriale ait la capacité de formuler ses stratégies, ses attentes et *in fine* sa politique scientifique.

Du point de vue des organismes de recherche précités, on ne peut que constater les différences de maturité entre les différents ministères et, en leur sein, entre les différentes directions quant à leur capacité à concevoir les besoins de leur activité future, première étape nécessaire à la construction d'une politique scientifique et d'une programmation de recherches.

Si cette capacité est insuffisante en France, elle est réputée plus adéquate en Grande-Bretagne, où des *chiefs scientists* sont en poste dans les directions et disposent de moyens financiers pour des appels d'offre de recherche, ce qui confère à celles-ci une meilleure position dans les négociations de programmes ciblés et une faculté de mobilisation des meilleures équipes. L'existence, au ministère de l'Écologie et du développement durable, d'un service de la recherche disposant d'une part du budget de recherche est un atout qui a progressivement conduit à une politique de recherche, établie dans le cadre d'un débat avec les services du ministère chargé de la Recherche.

2.5.4 *Le cas de la politique de gestion des déchets radioactifs les plus dangereux*

La politique de gestion à long terme des déchets radioactifs, on l'a vu, s'appuie beaucoup sur la recherche, à travers la loi de décembre 1991, qui a défini

ENCADRÉ 6***L'exemple de la politique de recherche associée à l'application de la directive européenne sur l'Eau***

Un excellent exemple de politique de recherche associée à une politique publique vient d'être donné dans une publication récente : le n° 37 des *Comptes rendus Géoscience* (2005), sous le titre « Les enjeux de recherche liés à la directive européenne sur l'Eau », par P.-A. Roche *et al.* Se sont associés pour ce travail un ancien directeur d'agence de l'eau, le responsable du service de recherche du MEDD, un géographe, des hydrobiologistes ou hydrologues du BRGM, du Cemagref, de l'Ifremer et du CNRS. Ils définissent plusieurs champs d'investigation (dont aucun ne se limite à une discipline particulière) : la caractérisation de l'état des masses d'eau et la définition de ce que sont « le bon état » et le « bon potentiel », pour les eaux de surface comme pour les eaux souterraines ; la gestion des substances dangereuses ; la modélisation globale des liaisons pressions-impacts aux échelles pertinentes.

Reste à voir comment la direction de l'Eau, les Agences de l'eau et le ministère de la Recherche tireront parti de ce travail. Cela constitue déjà la base de la convention pluriannuelle entre le Cemagref et la direction de l'Eau.

Source : Y. Le Bars

trois axes de recherche, dont celui de l'étude du stockage géologique en couches profondes, confié à l'Andra. L'Andra agit comme une agence de programme et, à cet égard, mobilise des compétences scientifiques dans plusieurs disciplines, notamment dans les domaines des sciences de la Terre, des matériaux, de l'environnement, du calcul et de la modélisation, de la mesure et de la surveillance. Dans le cadre de sa politique scientifique l'Agence constitue et anime les réseaux scientifiques nécessaires en mobilisant les compétences et en développant relations et partenariats.

C'est le rôle de la direction scientifique de l'Agence d'élaborer, sur la base des objectifs qui lui sont attribués pour chaque projet (elle est donc complémentaire de la direction chargée des projets), les programmes de recherche et les processus d'acquisition des connaissances.

Notons, parmi les principes de cette construction scientifique associée à chaque projet :

- la volonté d'améliorer la confiance entre agence et équipes de recherche, en associant directement et régulièrement les partenaires des actions et échéances des projets ;
- la transparence des relations contractuelles et celle de l'intégration des résultats dans l'avancement de la réflexion de l'Agence ;
- le développement des relations dans la durée.

L'application rigoureuse de ces principes contribue à la qualité des travaux scientifiques et à leur crédibilité accrue vis-à-vis d'un public *a priori* méfiant.

Des partenariats sont négociés sur une base pluriannuelle avec le CNRS et les groupements de recherche constitués sur les grandes questions de la gestion des déchets : le BRGM, l'École des mines de Paris, l'Institut polytechnique de Lorraine, le CEA, l'Ineris. Des groupements de laboratoires spécifiques sont organisés et animés par l'Agence sur les principaux thèmes. Des travaux de recherche sont sous-traités selon une procédure de sélection affichée. Des bourses de thèse et postdoctorales sont accordées en cohérence thématique et selon les partenariats précités. Plusieurs évaluations externes complètent l'évaluation interne : celle du conseil scientifique de l'Agence, qui rapporte au président et au directeur général, celle de la Commission nationale d'évaluation indépendante (la CNE) — créée par la loi de 1991 —, et des évaluations internationales, décidées à des étapes clés du travail.

Le programme des recherches sur la faisabilité d'un stockage géologique dans l'argile du callovo-oxfordien en Meuse-Haute-Marne a été rédigé, la dernière version datant de début 2003. Ses résultats sont présentés et débattus au sein du comité local d'information et de suivi associé au laboratoire souterrain, qui se réunit tous les mois dans les départements concernés.

Le cas de l'Andra souligne l'importance de la qualité de la démarche de recherche pour construire la confiance dans les décisions, quand il s'agit d'élaborer une politique publique sur la gestion controversée d'un risque de long terme.

2.5.5 *Besoin de médiateurs ?*

Pour réussir l'interaction de la recherche et des politiques publiques, il faut que les autorités publiques en charge expriment au préalable leur stratégie d'action et que des formes de mobilisation des unités de recherche sur programmes soient définies. Ce sont les conditions préalables à l'acquisition d'une capacité d'influence sur l'activité de recherche publique au bénéfice des politiques publiques. Il faut que chacune des structures techniques des ministères ou des collectivités, puisse dresser la liste de ses propres besoins de connaissance ; on conçoit aisément la difficulté de cette tâche pour des directions souvent surchargées par le court terme et soumises à la pression croissante des cabinets ministériels, tuteurs de tous les instants, et finalement souvent « créaticides »... Ne faudrait-il pas favoriser la mise en place de médiateurs entre direction et organismes de recherche ?

L'ambition affichée récemment par le Conseil général du GREF est d'appuyer les ministères dans la mobilisation de la recherche au service des politiques publiques, dans le but, donc, d'accroître la capacité d'influence des directions techniques sur le travail des équipes de recherche. Il est nécessaire de développer des méthodologies à cet effet, en tirant parti de celles existant déjà, et les mettre en œuvre avec les organismes eux-mêmes.

Cette association devrait aussi aider à renforcer la culture de la recherche au sein des corps d'ingénieurs du ministère de l'Agriculture. L'idée de créer des « thèses en alternance » a été lancée : la capitalisation de travaux sur plusieurs années serait possible, et le lien entre recherche et politiques publiques en serait renforcé.

2.5.6 Des mécanismes financiers adaptés

Pour intégrer cette diversité des formes d'action et pour une meilleure synthèse entre les exigences des démarches cognitives et appliquées, il faut améliorer les mécanismes financiers des organismes de recherche publique. Un nouveau *business model* des organismes de recherche français est nécessaire, et sera bientôt rendu indispensable par la mise en œuvre de la LOLF.

La recherche française avait fait de gros efforts d'unification, avec la création du Budget civil de la recherche et du développement (BCRD), qui regroupait les moyens de recherche de tous les ministères, et qui était négocié tous les ans par le ministère chargé de la Recherche : les moyens de la recherche cognitive d'approfondissement disciplinaire étaient dans la même boîte que les recherches finalisées destinées à alimenter l'expertise nécessaire aux ministères techniques ou à soutenir l'activité économique.

Mais la Loi d'orientation pour les lois de finances (LOLF) a modifié cela, en créant la Mission interministérielle de la recherche et de l'enseignement supérieur (MIREs), répartie en programmes. D'autres donneurs d'ordre ont aussi émergé, qui interfèrent sur des objectifs variés : entreprises, collectivités territoriales, agences de programme (Ademe, Andra...), appels d'offre venant de l'État ou de l'Union européenne, et bientôt de l'Agence nationale de recherche (ANR), nouvellement créée...

Dans ces programmes ou projets, les comptes ne sont pas toujours faits en coûts complets, c'est-à-dire en affectant les charges salariales réelles. Une part des contrats des laboratoires universitaires se fait sous forme de troc (prise en charge de déplacements, fourniture de matériels, mise à disposition de personnels, passage par des associations...). Une part significative n'a même pas de traduction financière, comme les expertises pour des organismes publics. Il en résulte souvent une influence de ces apports financiers dans l'orientation des laboratoires hors de proportion avec leur montant, et une certaine confusion dans les règles de publication.

N'existe-t-il pas, dans chaque organisme qui fait de la recherche, trois groupes de financements, chacun avec sa logique particulière ?

Le premier concerne le financement des activités de *recherche cognitive* pour le développement de la compétence propre et, donc, des personnels permanents. Ces activités sont réalisées selon une programmation définie en interne, à partir des équipes ou d'une direction scientifique. Elles font l'objet de publications, et sont le support principal de l'évaluation dans la communauté scientifique, dans un but d'excellence. On pourrait ajouter à ce premier groupe le financement des outils lourds et des systèmes d'observation nationaux de recherche. Les sources de financement devraient être d'abord la MIREs, mais aussi les collectivités territoriales qui souhaitent consolider un pôle de compétence, sans intervenir sur les résultats attendus.

Le second financement porte sur des *programmes de développement*, tournés vers une application donnée, négociés avec un donneur d'ordre (ministère technique, entreprise ou groupement d'entreprises, collectivité territoriale), qui a une politique scientifique et souhaite, sur le moyen terme, enrichir ses outils d'action (produit, procédé, ingénierie, politique publique...).

Enfin, le troisième, recouvre des *actions ponctuelles, expertises*, formations permanentes, éditions, essais et expérimentations, financées et réalisées à court terme et selon une logique proche de la prestation de service.

Le poids respectif de chacun de ces trois groupes est variable dans chaque organisme : c'est un peu sa signature. Les équipes du CNRS n'auront pas la même répartition que celles d'établissements très finalisés. C'est à la direction de chaque unité et de chaque établissement de faire la synthèse des exigences contradictoires, mais dans le respect de chacune d'elle.

Pour fonctionner efficacement, ce modèle suppose l'existence d'une part significative du financement pour la recherche qui soit libre d'engagement récurrent, et qui puisse aller d'une équipe à l'autre. Il est aussi indispensable qu'existe dans les ministères techniques, dans les agences, dans les collectivités territoriales, dans les entreprises, les compétences et les outils pour exercer de manière pertinente la mission « d'acheteur de recherche ».

Nous nous contenterons de citer ici, sans la traiter, la question de l'évaluation des équipes des programmes et des acteurs de la recherche. À l'instar des mécanismes de financement, l'évaluation a une importance déterminante dans l'orientation du travail de chacun. Les organismes cités dans cet article ont dû mettre en place des dispositifs originaux, comme l'a fait aussi le ministère chargé de l'Équipement. Ils apportent leur avis à la gestion des personnels et à l'orientation des unités, et sont de ce fait des régulateurs importants de son activité.

2.6 CONCLUSION

Cet article a eu pour ambition de mettre en relation les évolutions constatées du mode de décision avec les modes d'interaction entre les pouvoirs publics et la recherche, pourvoyeuse d'expertise.

C'est à un changement de paradigme dans le mode de décision que nous sommes aujourd'hui conviés. L'objectif majeur est de restaurer la confiance dans les décisions publiques, particulièrement faible en matière de gestion des risques. Comme le montre le cas de la gestion des déchets radioactifs, il faut établir des processus d'élaboration des politiques, impliquant les partenaires concernés dans tous les secteurs de la société, et mobilisant la recherche. C'est à plus de cohérence et de clarté dans le rôle des acteurs, publics comme privés, que l'on est appelé. C'est aussi un changement de culture qui s'impose, en particulier au sein des organismes qui fournissent leur expertise.

L'expertise fait clairement partie maintenant des missions des organismes de recherche et cela devrait être rappelé dans le projet de loi sur l'orientation de la recherche. Les outils d'interaction entre pouvoirs publics et organismes de recherche ont permis de réaliser des progrès en ce sens, on s'en rend compte dans les cas du Cemagref, du BRGM ou de l'Andra. Les contrats quadriennaux ont clarifié les attentes de l'État vis-à-vis des organismes de recherche et les ont fermement orientés vers la contribution aux politiques publiques. Leur crédibilité y a certainement gagné. L'État dessine ainsi une infrastructure de recherche lisible, mais qui pourrait encore gagner

en cohérence. Le nouveau regard du Parlement sur le budget de recherche pourrait y contribuer avec la nouvelle forme de loi de finances (LOLF) et avec la MIREs.

Mais l'exercice des responsabilités de l'État-tuteur, même dans le cadre d'un contrat quadriennal, ne peut suffire à lui seul. Des conventions de recherche et développement ou d'appui technique sur des thématiques cibles sont aussi négociées par les pouvoirs publics, devenus clients de la recherche.

Entre les services de l'État ou des collectivités territoriales et les organismes de recherche, une interaction permet la transformation des besoins immédiats d'expertise à travers une co-construction de programmes de recherche. Il faut renforcer les capacités des pouvoirs publics à jouer un rôle « d'acheteur de recherche », qui suppose la formulation d'une politique de mobilisation des compétences scientifiques dans chaque entité technique, sur ses thématiques, à partir de sa stratégie d'action.

Alors que l'on est confronté à la faible crédibilité de l'action publique dans beaucoup de domaines, il est pourtant nécessaire d'aller plus loin. La définition de processus de préparation des décisions publiques, incluant un solide et crédible apport de recherche, ne se fait encore que trop rarement. La capacité à formuler des politiques scientifiques reste trop faible. La recherche doit, par ses questionnements et par ses chercheurs, être davantage présente dans l'action publique, c'est un enjeu de ce siècle !

3. La construction de l'expertise collective au Cemagref, une démarche en cours

Gérard BRUGNOT⁷ et Marie-Pascale BALIGAND⁸

3.1 INTRODUCTION

Cet article est centré sur le récit d'une expérience d'animation d'expertises collectives, dans le cadre d'un établissement public de recherche. Il n'a pas en soi de prétention sociologique, et les quelques incursions que nous effectuerons dans ce domaine auront pour seul but d'indiquer les sources et références sur lesquelles nous sommes appuyés pour construire une démarche empirique en réponse à une demande.

Autant le dire sans détour, ces sources nous ont été d'une aide très relative sur le plan pratique. On parle beaucoup, du moins dans la littérature française, *sur* l'expertise, très peu *de* l'expertise. Cela est certainement lié à un penchant français pour l'abstraction, mais surtout au fait qu'il est très difficile de parler, autrement qu'en termes vagues, d'une expertise vécue de l'intérieur, et ceci pour deux raisons principales.

7 Gérard Brugnot, Cemagref — Délégué aux Risques Naturels, ICGREF en mission « Risques naturels et Expertise scientifique » à la Direction du développement et de l'innovation.

8 Au Cemagref Lyon, Marie-Pascale Baligand assure la direction du service de Documentation.

en cohérence. Le nouveau regard du Parlement sur le budget de recherche pourrait y contribuer avec la nouvelle forme de loi de finances (LOLF) et avec la MIREs.

Mais l'exercice des responsabilités de l'État-tuteur, même dans le cadre d'un contrat quadriennal, ne peut suffire à lui seul. Des conventions de recherche et développement ou d'appui technique sur des thématiques cibles sont aussi négociées par les pouvoirs publics, devenus clients de la recherche.

Entre les services de l'État ou des collectivités territoriales et les organismes de recherche, une interaction permet la transformation des besoins immédiats d'expertise à travers une co-construction de programmes de recherche. Il faut renforcer les capacités des pouvoirs publics à jouer un rôle « d'acheteur de recherche », qui suppose la formulation d'une politique de mobilisation des compétences scientifiques dans chaque entité technique, sur ses thématiques, à partir de sa stratégie d'action.

Alors que l'on est confronté à la faible crédibilité de l'action publique dans beaucoup de domaines, il est pourtant nécessaire d'aller plus loin. La définition de processus de préparation des décisions publiques, incluant un solide et crédible apport de recherche, ne se fait encore que trop rarement. La capacité à formuler des politiques scientifiques reste trop faible. La recherche doit, par ses questionnements et par ses chercheurs, être davantage présente dans l'action publique, c'est un enjeu de ce siècle !

3. La construction de l'expertise collective au Cemagref, une démarche en cours

Gérard BRUGNOT⁷ et Marie-Pascale BALIGAND⁸

3.1 INTRODUCTION

Cet article est centré sur le récit d'une expérience d'animation d'expertises collectives, dans le cadre d'un établissement public de recherche. Il n'a pas en soi de prétention sociologique, et les quelques incursions que nous effectuerons dans ce domaine auront pour seul but d'indiquer les sources et références sur lesquelles nous sommes appuyés pour construire une démarche empirique en réponse à une demande.

Autant le dire sans détour, ces sources nous ont été d'une aide très relative sur le plan pratique. On parle beaucoup, du moins dans la littérature française, *sur* l'expertise, très peu *de* l'expertise. Cela est certainement lié à un penchant français pour l'abstraction, mais surtout au fait qu'il est très difficile de parler, autrement qu'en termes vagues, d'une expertise vécue de l'intérieur, et ceci pour deux raisons principales.

7 Gérard Brugnot, Cemagref — Délégué aux Risques Naturels, ICGREF en mission « Risques naturels et Expertise scientifique » à la Direction du développement et de l'innovation.

8 Au Cemagref Lyon, Marie-Pascale Baligand assure la direction du service de Documentation.

D'une part, les schémas élaborés *in abstracto* sont, dans la pratique, sans cesse adaptés, pour ne pas dire défigurés, au fur et à mesure de la progression de l'expertise ; d'autre part, un récit cohérent n'est possible que si on décrit de façon assez précise le jeu d'acteurs, ce qui entraîne des difficultés qu'il est facile d'imaginer : d'abord, on risque la mise en cause de personnes et, d'autre part, celles-ci ne se conforment pas toujours au stéréotype qu'elles sont censées incarner.

Le monde anglo-saxon est moins effrayé par ces obstacles et livre des articles qui, publiés dans des revues scientifiques, analysent des expertises vues « de l'intérieur ». Après le premier cas que nous avons traité, nous avons découvert un article (Bedsworth *et. al.*, 2004) qui relate une expérience d'expertise collective dans un domaine différent (déchets faiblement radioactifs), une culture différente (la Californie). Or, nous avons été frappés par la similitude des solutions concrètes retenues.

Nous avons accepté de rédiger cet article parce que nous pensons que le récit d'expériences devenait indispensable pour faire progresser un débat sur l'expertise devenu très académique. Nous livrerons tous les éléments qui permettront de faire comprendre notre propos, sans mettre en cause des acteurs d'une façon qui ne contribuerait en rien à la compréhension.

Nous exposerons les considérations générales qui nous ont guidés dans notre démarche, puis nous examinerons les cas que nous avons traités pendant deux ans. Nous tenterons d'en tirer quelques enseignements, en espérant qu'ils pourront servir à des personnes assez imprudentes pour se lancer dans une telle aventure. Nous indiquerons la contribution de ces opérations à l'organisation de l'expertise qui est en cours au Cemagref.

3.2 L'ÉMERGENCE DE L'EXPERTISE SCIENTIFIQUE COLLECTIVE

3.2.1 Définitions

L'expertise est un concept et une pratique dont la géométrie est devenue tellement floue et variable qu'elle a fini par désigner tout ce qui n'était pas de la recherche *sensu stricto*. Elle est parfois confondue avec la valorisation, peut-être parce qu'elle en est un avatar, dont l'apparition s'explique par un changement profond des relations entre recherche et application (Badré, 2005). Pour le grand public, elle déborde largement du cadre de la recherche institutionnelle, puisqu'on fait aussi appel à l'expertise dans les domaines comptable, judiciaire, voire médiatiques. Bref, la confusion est générale.

Au Cemagref, l'orientation vers l'expertise a été encouragée par le Conseil scientifique et technique du 10 avril 2002, qui a invité l'établissement à s'engager dans cette voie, en liaison avec les autres établissements de recherche publique, mais en conservant son originalité, qui apparaîtra clairement dans l'exposé des exemples retenus. Ce même conseil a retenu, pour fonder ses recommandations, la définition suivante de l'expertise : « *l'expression d'une connaissance formulée en réponse à une demande de ceux qui ont une décision à prendre en sachant que cette réponse est destinée à être intégrée dans un processus de décision* » (Roqueplo, 1997).

3.2.2 *Petite histoire de l'expertise scientifique*

L'étude bibliographique de l'expertise scientifique permet d'élaborer des listes extrêmement impressionnantes d'ouvrages, à tel point qu'on peut se demander si l'ouvrage attendu n'est pas un compendium de tous les textes traitant de l'expertise scientifique.

Nos sources de prédilection ont été et restent allemandes. Un certain nombre d'auteurs allemands, issus des milieux de la sociologie, voire de la théologie, ont en effet été les premiers à contribuer à l'étude des relations entre le savant et le politique (Weber, 1959), dans un contexte de grande préoccupation vis-à-vis des grandes menaces environnementales. Culpabilisés et effrayés par l'action de la science au profit du régime nazi, ils ont, avant la lettre, jeté les bases de ce qui deviendra le concept de développement durable (Jonas, 1990) et celui d'une science au service de la société, en tout cas d'une science qui ne sert plus un régime ennemi de la société. Habermas a fait l'histoire des phases successives des relations entre le savant et le politique, qu'il voit atteindre un certain équilibre, dans le sens qu'aucun acteur ne domine plus l'autre (Habermas, 1973).

3.2.3 *Références et repères français*

La difficulté de la mise en œuvre de l'expertise scientifique provient de ce qu'elle est peu codifiée pour l'instant. La démarche de l'Inserm (Etiemble, 2001) est un repère tout à fait intéressant, mais elle s'est développée dans le domaine de la santé, alors que les demandes que nous avons eu à traiter relevaient du domaine de l'environnement, qui répond à une logique assez différente.

C'est bien dans le domaine précurseur de la santé que se sont créées des agences comme l'AFSSA (Besançon, 2004). Très importantes dans le paysage de l'expertise collective française, ces agences bénéficient de l'appui des établissements de recherche. On verra dans ce qui suit que c'est en faisant appel à un modèle utilisé en France, dans le domaine de la santé, que nous avons « récupéré » une expertise mal engagée.

3.3 UNE RÉFLEXION SUR L'EXPERTISE SCIENTIFIQUE COLLECTIVE DANS LE DOMAINE DES RISQUES

Une première période, commencée en 2000, a été marquée par une réflexion sur l'expertise scientifique, en général. Elle a permis le travail bibliographique décrit plus haut et une première démarche de sensibilisation au sein du Cemagref⁹, notamment avec une remise et une discussion de ce rapport lors du séminaire de l'encadrement de l'établissement, qui a eu lieu fin juin 2001. L'avis positif du Conseil scientifique et technique de l'établissement est apparu comme une incitation au « passage à l'acte ». Une circonstance malheureuse, les inondations dramatiques qui ont affecté le département du Gard et certains départements limitrophes en septembre 2002, a permis ce passage à l'acte. L'expertise scientifique liée au retour d'expé-

9 Rapport du groupe de travail « Réflexion sur l'expertise au Cemagref », présenté à M. le Directeur général, 2001.

rience avait, de fait, été identifiée comme un exercice possible, avant que la nature ne confirme cette possibilité. De cette expertise et de celles qui vont suivre, le Cemagref a tiré un certain nombre d'enseignements, que nous examinerons ensuite.

3.4 LE RÉCIT DE L'EXPERTISE GARD

Cette expertise a été la première entreprise par le Cemagref dans le registre « expertise scientifique collective », inspiré de la méthodologie mise au point par l'Inserm (Etiemble, *op. cit.*). Nous en ferons un récit relativement détaillé, ce qui permettra de traiter un peu plus rapidement les cas suivants et d'insister sur leurs particularités.

3.4.1 Contexte

Il faut rappeler qu'après toute catastrophe naturelle ou technologique, le ministère de l'Environnement demande à un groupe d'inspecteurs, recrutés à l'Inspection générale de l'environnement et dans les Conseils généraux des ministères dits techniques (Agriculture, Équipement, Industrie etc.), de répondre aux questions posées par une lettre de mission, dans le but de comprendre ce qui s'est passé et de proposer des améliorations systémiques¹⁰. Ce type de mission est fortement encadré par l'État et ne peut fonctionner qu'avec l'accord du ou des préfet(s) concerné(s).

3.4.2 La demande

Dans le cas des inondations du Gard, la mission officielle ainsi constituée a souhaité s'adjoindre un appui scientifique. On peut interpréter cette demande comme résultant d'un souhait de donner plus de portée à des recommandations devenant aussi répétitives que les inondations qui se succédaient depuis cinq ans environ sur le territoire national (Bretagne, Somme, Aude, Gard).

Nous avons été contactés fin novembre 2002, alors que la mission officielle avait commencé à travailler depuis plusieurs mois et avait ainsi pu recueillir des questions auprès des différents acteurs locaux. Nous avons proposé la mise en place d'un collège scientifique, qui a été appelé « Groupe d'Appui et d'Expertise Scientifique » (GAES), dont la tâche consistait à répondre à un certain nombre de questions, posées par le demandeur, en l'occurrence la mission officielle de retour d'expérience.

La liste de questions était prête. Elles avaient été collectées par la mission lors de ses nombreuses tournées de terrain, auprès d'élus, de membres des services déconcentrés, de socioprofessionnels et d'habitants (les associations ne semblent pas avoir été consultées en tant que telles). Une partie de la société civile avait donc été consultée.

¹⁰ Cette démarche doit être bien distinguée de celle de la justice, qui effectue également son enquête, mais pour trouver des responsables. En pratique, cela n'est pas si simple, d'autant plus que s'effectuent souvent, en parallèle, un certain nombre d'études et de missions dont le mandat n'est pas toujours bien défini... sans parler des médias, qui interfèrent avec toutes ces démarches, menant leurs propres investigations.

3.4.3 Le recrutement des experts

La mission avait commandé un certain nombre d'études à des bureaux d'études privés et à des organismes publics. Il a été convenu qu'il importait de bien distinguer le fonctionnement du GAES de celui des chargés d'études, dont les résultats devraient être accessibles au GAES. En pratique, un certain nombre de scientifiques et d'ingénieurs avaient commencé à travailler sur l'événement, dans un cadre contractuel ou bénévole, national ou local, et on n'a pas pu éviter d'intégrer dans le GAES certains de ces experts, notamment régionaux. Les références de ces experts ont été vérifiées, aucun n'a été récusé *a priori*.

On a recruté d'autres experts de façon plus anonyme et impartiale : partant des questions, nous avons établi une liste de mots clés, qui a permis une recherche d'experts sur publications. Une ingénieure documentaliste a, en un temps très court, sorti une liste d'experts possibles. Ce travail a été interactif, puisque des recherches complémentaires ont dû être faites pour approvisionner en experts des questions « orphelines ».

De cette manière ont été recrutés les sept experts étrangers, plus un certain nombre d'experts français, en majorité non régionaux et majoritairement du domaine des SHS (Sciences humaines et sociales). En revanche, on n'a pas pu profiter de cette phase, trop raccourcie (moins d'une semaine) pour mettre à la disposition des membres du GAES les publications qui avaient permis de détecter les experts.

3.4.4 La conduite de l'expertise

L'essentiel du travail a été effectué au moyen d'Internet. Deux réunions « physiques » ont eu lieu. La première, à Nîmes, a duré deux jours : une journée permettant aux experts du GAES d'assister à une présentation des résultats des bureaux d'études qui avaient analysé le phénomène et ses conséquences ; une seconde journée a permis d'échanger sur les questions posées. À l'issue de cette réunion, six sous-groupes ont été constitués, chacun répondant à un sous-ensemble de la liste des questions. La seconde réunion, à Paris, a permis une restitution des sous-groupes et un échange entre leurs membres (ateliers). Elle a permis également de préparer la rédaction des synthèses.

Le parti pris retenu a été de distinguer deux phases d'analyse. Dans la première phase, chaque expert pouvait répondre à chaque question, pour autant qu'il estime en avoir la compétence, même si cette question n'était pas du ressort de son groupe. Ceci était fondamental pour permettre le dialogue interdisciplinaire ; d'ailleurs, pourquoi empêcher des sociologues de s'exprimer sur l'hydrologie ou interdire aux hydrologues de le faire sur l'aménagement du territoire, dans la mesure où l'on reste dans le champ des questions posées ?

La seconde phase, celle de synthèse, a été effectuée par chacun des six groupes. Ces six groupes étaient composés de façon souple, et chacun incluait un animateur et des membres désignés, ces derniers pouvant aussi contribuer aux travaux d'autres groupes : cela était rendu possible grâce au caractère interactif d'Internet. Le dispositif peut paraître un peu complexe, mais il a bien fonctionné, chaque sous-

groupe ayant un animateur et un noyau identifié mais bénéficiant de points de vue « externes » (mais intérieur au GAES) parfois très intéressants.

Un point très important pour l'ensemble de la démarche, et particulièrement pour cette phase, a été celui des délais, qui ont pesé très lourd. En pratique, le GAES a eu trois mois pour travailler. Cela provenait du fait que la mission officielle, elle-même soumise à un délai très strict, voulait disposer des premières conclusions du rapport du GAES, pour s'en inspirer et, au besoin, les citer¹¹. Le colloque de restitution du Pont du Gard, fixé au 8 septembre 2003, (colloque « scientifique » anniversaire, décidé par le préfet compétent) fixait une butée absolue.

3.4.5 *Les produits*

Rassemblés en un seul (hyper)document, on trouve trois textes : le rapport proprement dit, constitué des réponses des experts aux questions (au nombre de 32, puisque les experts en ont ajouté une¹²) ; la synthèse, en 6 parties ; le texte de la plaquette. Cette plaquette, courte (4 pages), a été décidée en juin 2003, à l'initiative du GAES. Du fait de son caractère très abrégé, elle a donné lieu à des tensions avec la mission officielle, mais aussi entre membres du GAES¹³. Certains trouvaient les recommandations trop peu percutantes, d'autres les trouvaient excessives dans la forme. Le délai de publication du 8 septembre 2003 a permis de contourner une remise en cause par les experts du secteur des Sciences humaines et sociales (SHS), au prix de la promesse d'un nouveau texte qui serait utilisé dès épuisement des plaquettes initiales. Ce nouveau texte a fait l'objet d'un tirage effectué en vue de journées parlementaires fin novembre (Cemagref, 2003).

Aux trois niveaux de rédaction, on retrouve un bilan des connaissances, des recommandations et des propositions de recherche complémentaire, destinés à éclairer l'action publique future. Le document est disponible sous forme de cédérom, avec des annexes bibliographiques fournies par certains experts du GAES. Le MEDD a produit ce cédérom, qui comprend également le rapport de la mission officielle¹⁴.

3.4.6 *Les conclusions méthodologiques*

On a tiré quelques conclusions de ce premier exercice. Certaines ont pu être remises en cause par la suite mais il a paru intéressant de livrer dans la perspective de cet article, puisque son parti pris est le récit des réflexions, dans leur état de la fin 2003.

11 On note 14 citations dans le texte du rapport de la mission officielle.

12 Les experts avaient la possibilité de modifier la liste initiale de 31 questions. Il n'y a pas eu d'autres demandes que cet ajout.

13 Une première version que nous avons rédigée en juin 2003, n'a soulevé aucune objection. Traduite « en français » par une collègue du Cemagref, spécialiste de la communication et de la rédaction scientifique, elle a provoqué une controverse.

14 Mission de retour d'expérience sur les inondations du Gard — Retour d'expérience des crues de 2002. Contributions au colloque scientifique du 8 septembre 2003 (CD-ROM), 2003.

A. INTÉRÊT D'UN MODÈLE

Le modèle Inserm (Etiemble, *op. cit.*), même s'il n'a pas été suivi avec rigueur, a servi de norme-guide. En l'absence d'un tel modèle, le processus n'aurait pas abouti. Certes, beaucoup d'accommodements ont été indispensables, notamment du fait des délais très courts (trois mois, au lieu d'un à deux ans !).

B. DU MODÈLE À LA RÉALITÉ

Beaucoup de difficultés ont été liées au caractère exploratoire de la méthode. Toute expertise, si elle est menée de façon aussi contradictoire et indépendante que possible, génère un certain nombre de résistances. Ceci s'est traduit concrètement par quelques tentatives d'interférence qui, sans pervertir le processus, ont conduit à une dissipation d'énergie, plus qu'à une perte de temps.

Des lignes de résistance ont alors été définies, notamment l'impossibilité de corriger les avis des experts et de récuser des experts sélectionnés par la recherche bibliographique. Il a été nécessaire de poser ces points comme non négociables. Cet acquis de l'expertise n'a pas été remis en cause dans celles qui ont suivi.

Il faut reconnaître que les délais, déraisonnablement courts, ont permis de s'affranchir largement de la tutelle administrative en utilisant le souci d'efficacité, incontestable par nature. Néanmoins, un doublement de ce délai aurait été raisonnable (six mois au lieu de trois).

Le fait que, comme on l'a vu, nous n'avons pas totalement maîtrisé le recrutement des experts a été un inconvénient évident. Ainsi, il aurait été souhaitable de ne pas introduire dans le GAES de chargés d'études déjà en cours, quelles que soient leurs références scientifiques. La recherche bibliographique a permis de compléter très utilement le GAES, objectivant le processus de sélection. Détectés ainsi, les experts étrangers ont joué un rôle décisif. Ceci posé, la démarche du GAES ne semble pas avoir été « polluée » par sa composition.

On rappelle ce qui a été plus qu'un écart au modèle, puisqu'il s'agit d'un point qui a été complètement laissé de côté : on n'a pas profité de la recherche documentaire pour extraire une bibliographie qui aurait pu être mise à la disposition des experts.

Le GAES a été très lourd : 27 experts, pour un objectif initial de 12. Le caractère très interdisciplinaire de la démarche justifie *a posteriori* un effectif plus élevé, mais il aurait été possible de ne pas dépasser un nombre de 20 experts, au prix d'une meilleure maîtrise du processus de sélection.

Un aspect instructif, peut-être le plus original et positif sur le plan méthodologique, est le caractère très interdisciplinaire de la démarche. Dans un premier temps, une forte interaction a pu être observée entre hydrométéorologie, histoire et droit, sur le thème de l'exceptionnalité des événements. Ce groupe est arrivé assez vite à des synthèses, grâce au poids des hydrologues. Ensuite, les tenants des autres SHS (sociologie, économie, géographie) se sont mis au travail, plus difficilement du fait de leur effectif plus réduit et de leur moindre habitude de collaboration, du moins sur ce type de sujet. Contrairement à ce que l'on aurait pu penser, le groupe « ouvrages » est peut-être celui qui a eu le plus de mal à conclure¹⁵.

15 L'absence d'experts du Cemagref explique en partie cette difficulté.

Les experts ont construit le rapport de synthèse eux-mêmes, sans aucune aide, même logistique. En revanche, nous avons fait une proposition de texte pour la synthèse générale, qui s'est transformée en plaquette, au prix de quelques difficultés déjà décrites.

La conduite parallèle de l'expertise scientifique collective, des études parallèles et des travaux de la mission « officielle » d'une part, du GAES d'autre part, a été à l'origine de quelques difficultés, liées à la gestion très rigide du « secret » entourant le rapport de cette mission avant sa parution officielle¹⁶. Il aurait, par exemple, fallu pouvoir disposer de ce rapport lors de la préparation de la plaquette.

3.5 LE RÉCIT DE L'EXPERTISE SÉCHILIENNE

Cette expertise scientifique collective ne fait pas immédiatement suite à celle du retour d'expérience des inondations du Gard, mais nous en traitons à la suite de cette dernière, car elle s'en rapproche dans sa logique.

3.5.1 Contexte

On ne pouvait pas imaginer au départ de contexte plus éloigné de celui de l'exercice précédent. Certes l'urgence était présente, mais n'est-elle pas une caractéristique de l'action publique¹⁷ ? Dans le cas du risque de glissement de terrain de Séchilienne, il était difficile de comprendre cette urgence, dans la mesure où il s'agissait d'une catastrophe annoncée depuis de nombreuses années qui n'était pas encore survenue. De plus, un nombre très impressionnant d'études avaient été commanditées et on aurait pu penser qu'elles étaient suffisantes pour permettre aux « décideurs » de décider.

Quelle a été la cause immédiate de cette réactivation du dossier « Séchilienne » ? Il semble qu'il s'agisse de la conjonction de plusieurs facteurs. On peut citer la sortie d'un avis d'un comité d'experts géologues se prononçant de façon très claire en faveur d'un double scénario, prévoyant un événement relativement grave, à la fois certain et proche dans le temps, suivi d'un événement catastrophique mais beaucoup plus aléatoire (Panet, 2000 et 2004). D'autres facteurs, plus politiques, ont pu intervenir, comme la perspective du transfert au département de l'Isère de la gestion de la route nationale 91, qui relie Grenoble à l'Italie via Briançon.

3.5.2 La demande

Comme dans le cas précédent, l'urgence a motivé la création d'une mission officielle, composée de façon interministérielle d'inspecteurs généraux, en l'occurrence GREF et P&C. Les questions ont été rédigées par cette mission officielle, de

16 Ce secret s'explique en partie par le fait que ce rapport est soumis à la fois à une relecture des préfets concernés et à une phase contradictoire, où toute personne mise en cause peut s'exprimer (droit de réponse).

17 C'est peut-être là la principale source de difficulté de coopération entre le « savant » et le « politique ». Pour le premier, l'urgence a une connotation très négative d'inorganisation et de désordre, pour le second, il s'agit de mettre en évidence la détermination avec laquelle on s'attaque à un problème de société.

façon probablement moins interactive que dans le cas décrit précédemment. Le champ couvert par ces questions était moins interdisciplinaire. Les dix questions posées faisaient appel aux « sciences dures », à l'exception de la dixième, portant sur l'économie, dont on verra le rôle décisif qu'elle a pu jouer.

3.5.3 *Le recrutement des experts*

Le recrutement des experts n'a pas été réalisé en fonction de la recherche bibliographique. Leur groupe a été composé à l'issue d'une négociation avec la mission officielle. Un géologue et un hydrologue ont été choisis d'emblée, une spécialiste des risques industriels recrutée assez rapidement, puis l'ensemble a été complété par un économiste et un historien.

En revanche, la recherche bibliographique a permis de vérifier les références des experts et d'accumuler des informations potentiellement très intéressantes sur des cas de formation de « *landslide dams* » (barrages naturels formés par un glissement de terrain, obstruant un cours d'eau). Ces documents ont été remis aux experts.

3.5.4 *La conduite de l'expertise*

On ne reprend pas la description détaillée en ce qu'elle a de commun avec le cas précédent. Cela est d'autant plus inutile que ce dossier a présenté, en soi, des particularités extrêmement intéressantes.

En effet, l'expertise collective, mais aussi le travail de la mission officielle se sont très vite heurtés à une difficulté. Certes, le mouvement de terrain de Séchilienne avait été très étudié, en tout cas très instrumenté, mais des études indispensables aux experts n'avaient soit pas été réalisées, soit pas été menées à terme, soit encore conduites de façon dispersée. Cela a contraint à commander en urgence des investigations complémentaires, à la surprise de décideurs à qui il était difficile de faire admettre que l'on ne pouvait pas avancer alors qu'on disposait de dossiers d'étude remplissant plusieurs armoires.

Ces études supplémentaires ont concerné le domaine de l'hydraulique et de l'économie. Les scénarios d'inondations provoqués par la rupture d'un *landslide dam* avaient été étudiés de façon partielle. Certains avaient été omis, d'autres pris en compte, mais les résultats étaient partiels : par exemple, ils ne prenaient pas en compte les zones aval, ou les prenaient en compte de façon très imprécise ou bien encore les études disponibles avaient produit des plans qui n'utilisaient pas le même référentiel géographique.

De plus, aucune étude de type coût-avantage n'avait été commandée. Une évaluation économique des enjeux avait été réalisée, et il semble que cette étude, qui fournissait des données de base très intéressantes, ait été considérée comme réglant la question des « études économiques ». Il a fallu improviser une étude coût-avantage et, à cette fin, sélectionner un bureau d'étude afin que, dans l'urgence la plus extrême, il puisse fournir des éléments essentiels à la prise de décision.

La conduite parallèle de cette étude, très difficile par nature, a été rendue compliquée par de nombreux facteurs. La compétence nécessaire n'existant pas en France, il a fallu faire appel à un bureau d'études étranger. L'idée d'appliquer une

mécanique déjà employée de façon officielle, l'outil suisse, officiellement validé, disponible « sur étagère » est apparu comme une solution miracle. Il s'est avéré qu'il ne s'appliquait pas dans sa forme normalisée à un phénomène non stationnaire comme un glissement de terrain.

Il a donc fallu se livrer en parallèle à des calculs pour interpréter et redresser les résultats obtenus, en marge des réflexions du GAES, tandis que d'autres membres du GAES cherchaient à compléter et assembler des études hydrauliques dont le résultat était absolument indispensable pour mener à bien le calcul coût-avantage. Située « à l'aval » de toutes ces études, la partie endommagement a été réalisée par un bureau d'études français dans des conditions très difficiles, mais a permis d'obtenir des ordres de grandeur de coûts.

En conclusion, il a été possible d'obtenir un consensus sur la rentabilité relative des mesures de protection contre les inondations résultant du barrage de la vallée de la Romance par le glissement de terrain de Séchilienne.

3.5.5 *Les produits de l'expertise*

Pressé par les délais, le GAES a remis un rapport, mais les connaissances nécessaires pour effectuer une synthèse étant encore en voie de stabilisation, ce rapport a été transmis sous une forme provisoire. Un point important, à la fois déontologique et pratique, est à relever. Une fois le rapport de la mission officielle remis, toute « amélioration » du rapport du GAES est sans objet. En revanche, deux types d'actions restent possibles, voire nécessaires. D'une part, une ou des publications scientifiques peuvent poursuivre la réflexion, tentant de comprendre les obstacles rencontrés. D'autre part, dans l'esprit de l'application du principe de précaution, une recherche devra être entreprise, afin de mieux définir les scénarios de risque qui n'ont pu être qu'esquissés. Dans le cas présent, cela impliquera de vaincre la réticence de l'administration française vis-à-vis des études coûts-avantages, mais ceci est une autre histoire¹⁸ (Treich, 2005).

3.5.6 *Les conclusions méthodologiques*

Il est difficile de tirer des conclusions de l'expertise collective Séchilienne. La prise de décision politique est particulièrement délicate dans le cas d'une combinaison complexe de phénomènes qui produit des scénarios à la fois fort probables mais assez peu dommageables, parallèlement à des scénarios peu vraisemblables à l'échelle du siècle, mais aux conséquences cataclysmiques. On assiste souvent, dans ce cas, à un foisonnement d'études « scientifiques », souvent partielles et mal coordonnées. L'expertise scientifique collective permet, théoriquement, de mettre un peu d'ordre dans ce paysage peu lisible.

¹⁸ Nous nous sommes longuement interrogés sur la réticence, dans le cas des risques naturels, à mener ce type d'études, courantes dans de nombreux pays d'Europe et d'Amérique du nord. Nous n'avons pas pour le moment d'explication très claire, sinon celle d'un refus de partage de pouvoir, l'étude coûts-avantages permettant de mieux objectiver certains choix. L'objection, fréquemment entendue en France, d'un certain terrorisme scientifique, n'est pas recevable si on constitue la liste des pays qui la pratiquent, certains depuis près d'un siècle. Nous n'avons, en effet, aucune leçon de science ni de démocratie à donner à ces pays.

Deux difficultés se présentent alors. D'une part (on va le voir dans le cas suivant), au fil des études et expertises, la plupart des éléments de la communauté scientifique internationale concernée ont été impliqués. Ensuite, comme on le voit dans le cas de Séchilienne, il faudrait idéalement faire travailler le GAES pendant deux périodes, séparées par un délai à définir. Lors de la première période, il procéderait à un état des lieux et recommanderait le complément d'acquisition de connaissances apparaissant comme nécessaire. Dans un second temps, il pourrait faire un bilan de toutes les connaissances stabilisées sur la base a) des études initiales, b) des études complémentaires et c) des données bibliographiques. Bien sûr, aucun membre du GAES ne pourrait être associé à ces études (le respect de cette règle est délicat).

3.6 LE RÉCIT DE L'EXPERTISE DES CRUES DU RHÔNE

Bien qu'il s'agisse d'un cas d'une dimension économique beaucoup plus importante que les précédents, nous ne le décrivons pas en détail. Nous nous limiterons aux éléments spécifiques.

3.6.1 Contexte

À la différence du cas de Séchilienne, et comme dans le cas du Gard, il ne s'agissait pas d'une catastrophe annoncée, mais d'une inondation qui s'était produite, cette fois au début de décembre 2003, occasionnant des dégâts considérables (mais plus réduits sur le plan humain que dans le cas du Gard). Très vite, il est apparu que le retour d'expérience de cette catastrophe conduisait à remettre en cause le fonctionnement d'un système technique très compliqué, celui d'un fleuve extrêmement anthropisé. Cette complexité croît, bien sûr, d'amont en aval, et devient un défi à toute opération d'aménagement du territoire dans la partie la plus aval, le delta, la Camargue (Picon, 1998).

3.6.2 La demande

Comme dans les cas précédents, la demande a été formulée par la mission officielle *ad hoc*. Comme à Séchilienne, les questions ont été soumises par cette mission et ce n'est peut-être pas un hasard qu'elles ont été, comme dans ce cas, remaniées assez profondément par les membres du GAES. Toujours comme dans le cas de Séchilienne, elles ont été centrées sur les aspects relevant des « sciences dures », plus l'histoire qui a été convoquée au départ en raison de ses relations anciennes, mais de plus en plus étroites, avec l'hydrologie.

3.6.3 Le recrutement des experts

Le choix des experts a été un peu plus ouvert que dans le cas Séchilienne, moins que dans le cas du Gard. Le GAES a été un peu moins nombreux que dans le cas du Gard (17 experts, dont 4 étrangers). Cela paraît élevé mais, sans trop entrer dans des détails techniques, qui sont hors de notre propos, on peut relever que, si le volet aménagement du territoire n'était pas présent comme cela avait été le cas pour le Gard, en revanche le volet « ouvrages » était beaucoup plus important dans le cas du

Rhône : d'un cas à l'autre, les sociologues et les géographes ont été, globalement, remplacés par les ingénieurs¹⁹.

3.6.4 *La conduite de l'expertise*

Dans sa phase initiale, la conduite de l'expertise a été assez semblable à celle du Gard. Les échanges, facilités par Internet, ont permis d'enregistrer les réponses aux questions. Des synthèses ont été élaborées, sans trop de difficulté apparente : les seize questions avaient été regroupées en quatre ensembles, finalement réduits à trois, donc trois synthèses avaient été produites.

Certaines tensions étaient apparues, mais elles n'étaient pas « plus graves » que dans le cas du Gard.

3.6.5 *Les produits de l'expertise*

Exactement comme dans le cas du Gard, il y eut un rapport comprenant la réponse aux questions plus les synthèses, sous forme hypertexte. La similitude a été poussée jusqu'à l'organisation d'un séminaire « anniversaire » à Arles, animé en partie par le GAES et par les autorités politiques.

3.6.6 *Un coup de théâtre*

C'est le jour du séminaire qu'est apparue la fracture. Certains éléments auraient pu nous la faire prévoir. Certains experts s'étaient peu ou pas exprimés, faisant par ailleurs part oralement d'un mécontentement dont les causes leur paraissaient difficiles à formuler. Certaines tensions étaient perceptibles au sein même de la mission officielle. En fait, les travaux du GAES n'avaient pas été poussés assez loin pour trancher une question, alors que la réponse que l'on devait apporter avait un impact économique et politique (en termes d'aménagement du territoire) considérable.

Certains experts du GAES avaient-ils été paralysés par ces enjeux ? Il est certain que le délai trop court laissé au GAES (trois mois) ne permettait pas d'aller au bout d'échanges qui exigeaient du temps, car les questions posées étaient à la fois compliquées sur le plan scientifique et technique et porteuses d'enjeux économiques et politiques beaucoup plus importants que dans les cas exposés précédemment.

3.7 LE RÉCIT DE L'EXPERTISE DES CRUES DU RHÔNE (BIS)

La situation de blocage était imprévue, notre (nos) modèle(s) ne nous proposait(ent) pas de solution préfabriquée : il a fallu improviser. À l'issue de la rencontre d'Arles du 3 décembre, il a été décidé par le ministère de l'Écologie de mettre en place un dispositif inspiré des conférences de consensus.

¹⁹ Ceci s'explique, notamment, par les enjeux techniques et financiers considérables liés à la question de la situation, du dimensionnement, de l'état d'entretien et de la maîtrise d'ouvrage des digues de protection contre les crues du Rhône.

3.7.1 Les conférences de consensus

Ces conférences sont parées de beaucoup de vertu, elles sont censées trancher de façon « démocratique » tous les débats de société. En fait, ce terme recouvre des exercices assez divers, selon les pays et les secteurs économiques. Les procédures peuvent varier beaucoup, notamment par les moyens dégagés et leur ampleur.

Nous avons pris comme référence les conférences de consensus organisées en France dans le domaine de la santé par l'ex-ANAES²⁰. Un jury préalablement constitué se voit remettre un certain nombre d'éléments scientifiques au sujet d'une question controversée, relative, par exemple, à un traitement médical. Cette question est par ailleurs rendue publique. À l'issue d'une période de quelques mois, alors que le jury a pu étudier le dossier et que le public concerné a pu se manifester, a lieu la conférence de consensus. Cette conférence commence, pour le jury, par l'audition de toutes les personnes qui ont souhaité être entendues. Après ces auditions, le jury délibère et ne se sépare qu'après avoir rendu un avis. Cet avis est public.

3.7.2 Organisation de la conférence de consensus « Crues du Rhône »

Compte tenu des particularités de l'expertise « crues du Rhône », il est apparu que ce modèle était tout à fait intéressant, à condition d'opérer une transposition, consistant à remplacer l'audition « directe » par une procédure écrite. Concrètement, cela signifie qu'a été mis en place un « appel à contribution écrite », à travers la presse régionale et nationale. Toute personne le souhaitant pouvait rédiger une contribution sur la question posée au « jury ». Il était prévu que cette contribution serait transmise au « jury », qui pourrait, s'il le souhaitait, auditer le contributeur. On a essayé ainsi de concilier procédure et transparence d'un côté, indépendance du « jury » de l'autre. Cette conférence a nécessité la mise en place d'un site web évolutif pour mettre les contributions et les rapports à la disposition des experts, tous ces documents étant en version bilingue.

3.7.3 Le recrutement des experts

Cette indépendance a été, bien sûr, recherchée d'abord dans la procédure de recrutement des membres du « jury », qui a été appelé « comité d'experts » (en anglais, « *scientific committee* »). Pour sa formation, on a appliqué avec rigueur le modèle de l'expertise scientifique collective (Etiemble, *op. cit.*). L'exercice s'est transformé en un véritable défi quand a été fait le choix, inévitable, de ne conserver aucun expert du GAES, ni même aucun expert plus ou moins impliqué dans le dossier du Rhône. On se trouvait en présence d'un cas de passage à la limite, dans l'utopique conciliation entre compétence et indépendance. La seule solution restait de choisir les experts en fonction de leurs publications scientifiques, sur une base internationale.

La recherche bibliographique s'est avérée difficile, car la question posée était une question d'hydrométrie, disons une question faisant appel à la fois à des savoirs

²⁰ Site web : <http://www.anaes.fr>.

scientifiques et à des savoirs techniques, voire à une véritable expertise au sens d'expérience pratique de mise en œuvre de procédés techniques complexes, appliqués à des milieux naturels et en voie de validation scientifique. On a pu vérifier que, dans ce type de situation, les bases de données bibliographiques internationales, orientées vers les publications récentes de rang élevé, rédigées en anglais, donnent des résultats assez médiocres.

Mettant à profit l'expérience des expertises précédentes, décrites ci-dessus, on a complété cette recherche bibliographique par d'autres sources, entre autres en demandant aux experts du GAES de proposer des noms. Dans tous les cas, les experts contactés ont fourni une liste de publications, mais cela a permis d'élargir les critères de choix à des publications techniques plus pertinentes, quitte à se libérer de la contrainte de l'anglais (un expert a été retenu sur une liste de publications pertinentes en allemand).

Un autre point méthodologique intéressant est que les bases de données bibliographiques internationales les plus utilisées (*Scopus*, *Web of Science*) fournissent des résultats assez lacunaires au-delà de 10-15 ans, d'où l'intérêt de compléter par d'autres moyens pour détecter des experts seniors, dont la participation peut être intéressante dans ce type d'exercice. On a aussi essayé de segmenter le panel des experts en fonction de critères disciplinaires (hydrologie, hydraulique, hydrométrie etc.). Cette segmentation ne s'est pas avérée très facile, la plupart des experts se rattachant à plusieurs des disciplines retenues. Elle a été très efficace pour le fonctionnement concret du comité d'experts.

Des sept experts retenus, un seul était français, mais avec des références uniquement étrangères (IRD, Amérique du Sud).

3.7.4 *La conférence de consensus (Lyon, du 26 au 28 juillet 2005)*

La conférence de consensus a duré trois jours. L'ensemble des débats s'est tenu en anglais. Le premier jour a été consacré à une matinée d'organisation, suivie l'après-midi d'une audition des contributeurs. Ces derniers bénéficiaient d'un service d'interprétariat et devaient répondre aux questions des membres du comité scientifique, lesquels étaient en possession des textes des contributions, traduits en anglais.

Le deuxième jour a été la principale journée de travail et d'échange entre les membres du comité scientifique. Il faut noter que, contrairement à ce que l'on aurait pu souhaiter, ils ont très peu interagi par Internet avant la conférence de consensus. En revanche, le niveau d'interaction avait été suffisant pour que se dégage un « président », qui a pu commencer à réfléchir à l'organisation avant le début de la conférence. Ce point est très important.

Lors des audiences du premier jour, il avait été très clairement demandé aux contributeurs de se tenir à la disposition du comité scientifique le deuxième jour, celui-ci étant susceptible de faire appel à eux. Au début de cette deuxième matinée, le président s'est présenté avec une « liste de course » assez importante à l'attention d'un contributeur (une dizaine de questions, allant de la question « simple » à la fourniture de documents complémentaires, et même une demande de démonstration de fonctionnement d'un logiciel de dépouillement de mesures).

Lors de cette seconde journée, les experts ont travaillé en petit groupes, suivant une suggestion faite par le président dès l'ouverture de la conférence.

La troisième journée a permis un travail en session plénière, à huis clos. Le comité d'expert a terminé son travail le 28 juillet, vers 16 heures. Il avait exprimé en début d'après-midi le désir de présenter, par le canal de son président, le texte de conclusion et ses attendus, en présence de représentants officiels de l'Administration française. Le Directeur régional de l'Environnement a accepté, de façon impromptue, d'assister à cette présentation.

3.7.5 *Le produit de l'expertise*

Le produit de l'expertise était bien défini à l'avance. La question posée appelait une réponse très simple, une valeur de débit de crue, assortie éventuellement d'un intervalle de confiance. Sur ce point, la conférence a été un succès, puisque les experts sont arrivés à un accord qui n'était pas acquis d'avance. Dès le lundi suivant (1^{er} août), l'avis a pu être publié sur Internet, sur le site public de la conférence de consensus²¹, mais les experts avaient accepté à regret cette publication rapide, car ils ne souhaitaient pas que cet avis soit publié séparément d'un long document de motivation. Négociation et compromis ont permis de différer la mise sur le site jusqu'au jeudi suivant (4 août), après traduction de l'ensemble « avis + attendus ».

3.7.6 *Les conclusions méthodologiques*

On comprendra qu'il est trop tôt pour tirer des conclusions méthodologiques. On peut seulement relever que nous sommes maintenant en possession d'une base expérimentale pour la mise en œuvre d'un certain modèle de conférence de consensus dans le domaine de l'environnement, avec des aspects très importants d'aménagement du territoire. Deux points sont à souligner, particuliers à cette expertise et liés au caractère très « international » du processus : les débats ont eu lieu en anglais et les experts ont été rémunérés.

3.8 LE RÉCIT DE L'EXPERTISE DU MARAIS POITEVIN

Nous avons choisi, courant le risque de l'anachronisme, de placer ce dossier à la suite de trois autres, qui pouvaient donner une impression de continuité, alors que nous l'avons, en réalité, traité après celui du Gard. Ce cas est en effet très atypique, il illustre une situation où il a fallu opérer dans des conditions qui ne permettaient pas d'utiliser le modèle de l'expertise scientifique collective, même réaménagé.

3.8.1 *Contexte*

Le drainage du Marais poitevin n'est pas une affaire récente. Pour la compréhension de ce qui suit, on dira seulement que, depuis le XVIII^e siècle, on est passé de motivations sanitaires à des motivations ouvertement économiques, opposant de nombreux acteurs (Suire, 2002).

21 Les contributeurs volontaires et les abonnés ont été prévenus, en temps réel, de la mise en ligne de l'avis, puis des attendus. Le site de la conférence (<http://ccbr.lyon.cemagref.fr/>) permet d'accéder à cet avis, ainsi qu'à tous les éléments mis à disposition du public lors de cette conférence de consensus.

C'est le conflit, brutal en l'occurrence, entre deux politiques européennes, la Politique agricole commune et Natura 2000, qui a réveillé ces oppositions anciennes. Pendant le second semestre 2003, dans un contexte de crise dans les relations entre la France et la Commission européenne, la France a été sommée de présenter un plan d'action, qu'on pourrait qualifier de plan de « désaménagement », car il s'agissait de mettre un terme à des drainages « sauvages », allant à l'encontre des engagements de la France dans le cadre de Natura 2000. Afin d'encourager une démarche rapide, une astreinte journalière d'un montant tout à fait colossal avait été fixée à partir du 1^{er} janvier 2004.

3.8.2 *La demande*

Nous avons été contactés en octobre 2003 par la mission officielle, afin de fournir une contribution scientifique à ce plan d'action, qui devait, donc, être prêt dans les derniers jours de 2003.

3.8.3 *La procédure suivie*

Nous avons tenté de lancer une procédure d'expertise scientifique collective (Etiemble, *op. cit.*). Ce choix paraissait un peu désespéré, mais on n'en avait guère d'autre, dans la mesure où la mission officielle avait apparemment tenté de faire appel à des avis scientifiques « locaux », mais dans des conditions apparemment peu satisfaisantes. L'ESC (expertise scientifique collective) était la seule chance d'obtenir que des scientifiques coopèrent sur ce dossier.

3.8.4 *Le recrutement des experts*

À partir des questions posées par la mission officielle, nous avons défini, comme dans les cas précédents, des mots clés et lancé une recherche duale en direction de la bibliographie et des experts. En quelques minutes, cette recherche a donné lieu à un véritable coup de théâtre. D'une part, elle ne faisait ressortir aucun expert français, d'autre part deux experts américains se détachaient de manière spectaculaire, avec près de 100 articles pertinents à eux deux.

3.8.5 *La conduite de l'expertise*

Cette situation, totalement inattendue, a ouvert des perspectives tout à fait imprévues. Il se trouvait, en effet, qu'un jeune chercheur français venait de rentrer en France après avoir effectué un séjour chez un de ces deux auteurs. Ces circonstances nous ont conduits à une solution de repli, qui s'est avérée efficace. Nous avons demandé à un groupe de quatre ingénieurs et chercheurs du Cemagref (dont la personne déjà citée) de rédiger une synthèse bibliographique des publications des deux chercheurs identifiés. Une autre source d'analyse a été les actes des colloques organisés par les chercheurs américains, travaillant en réseau sur le sujet de l'impact écologique du drainage agricole (bien sûr, les deux chercheurs mentionnés étaient des contributeurs assidus à ces manifestations ²²).

22 Pour simplifier encore le « paysage » des compétences, on doit noter que ces deux scientifiques avaient une présence forte sur Internet, en tant que chercheurs et/ou consultants.

On a, parallèlement, continué l'exercice désormais classique des questions-réponses de l'ESC. À noter que les deux chercheurs repérés, bien sûr inclus dans le GAES, n'ont pas souhaité fonctionner dans ce cadre. On analysera plus loin les difficultés de faire participer à l'ESC « à la française » des scientifiques étrangers, notamment anglo-saxons.

3.8.6 *Les produits de l'expertise*

Le produit de l'expertise a été un rapport, comprenant les réponses, forcément incomplètes, des experts aux questions et l'étude bibliographique, présentée sous la forme de quatre fiches de synthèse.

3.8.7 *Les conclusions méthodologiques*

Cet exemple est tellement atypique qu'il est difficile d'en tirer des enseignements de portée générale. La seule conclusion qu'on puisse en tirer est... que la France n'a pas été condamnée. On peut ajouter que cet exemple montre l'intérêt d'une grande capacité d'adaptation. Au-delà de cette remarque un peu banale, il peut être intéressant de relever que nous avons la connaissance d'une procédure d'ESC mise au point par une équipe du CNRS. Cette procédure, fondée sur l'analyse bibliographique, a été une source d'inspiration — même si les circonstances étaient tellement particulières qu'une adaptation s'est avérée nécessaire. En effet, la procédure mentionnée repose également sur une synthèse bibliographique, mais dans le cadre d'un processus totalement maîtrisé par l'équipe qui choisit le sujet et encadre l'expertise.

3.9 **RETOUR D'EXPÉRIENCE**

Ces exercices, très divers, nous ont permis de tirer quelques enseignements.

3.9.1 *Enseignements*

L'apport de scientifiques, organisés de façon adéquate pour contribuer à la formation de la décision publique, peut être extrêmement précieux.

Il n'y a pas de modèle d'organisation adapté à tous les cas. Dans chaque cas, on peut s'aider de modèles ; on doit le faire si on en a la possibilité, mais il faut savoir improviser. Cette improvisation peut être indispensable pour faire face à des obstacles imprévus.

Dans tous les cas, on doit bâtir, avant le début de l'expertise, un plan d'action le plus précis possible. On est en effet dans une démarche procédurale. Ce genre de procédure est apte à créer de la confiance si on a affiché clairement dès le départ ce que l'on va faire et comment on va le faire. Ce plan d'action doit, bien sûr, être clairement affiché (site Internet, presse, etc.).

La clé du succès, au-delà de l'utilisation d'outils plus ou moins efficaces, est le respect du triptyque compétence-indépendance-transparence. Ces vertus ne doivent pas être seulement proclamées, on doit aussi décrire comment on va vérifier qu'elles sont effectivement appliquées à travers le plan d'action.

Une certaine forme de conférence de consensus peut être un moyen de trancher des questions techniques délicates, chargées de fortes implications économiques et politiques. Elle peut permettre de décloisonner une expertise scientifique devenue routinière et segmentée.

3.9.2 Difficultés

On peut les classer en deux catégories, correspondant aux deux « parties en présence », que nous désignerons de façon un peu caricaturale (Weber, *op. cit.*).

A. LES SAVANTS

La principale difficulté est de faire comprendre aux scientifiques le bien-fondé de la méthode et ce que l'on attend d'eux. Ceci n'est pas très compliqué quand on est dans une culture de recherche appliquée française, voire européenne. C'est par contre très difficile, pour ne pas dire impossible, dans des pays où prévaut une distinction très nette entre science et expertise, assimilée à une action de *consulting*. Aux États-Unis par exemple, on a une expérience de « *science policy advice* », mais il s'agit surtout du fonctionnement d'équipes de scientifiques qui entourent le gouvernement et les parlementaires. En revanche, les expériences que nous avons décrites montrent que les scientifiques européens qui acceptent « jouent le jeu ».

Nous renverrons à un point que nous avons signalé à propos de l'expertise Rhône, la difficulté de sélectionner les meilleurs scientifiques, par rapport à la question posée, quand cette question comporte des aspects techniques. En effet les bases de données de type « *Web of Science* » ne permettent de sélectionner que les scientifiques ayant publiés dans des revues prestigieuses. Les productions scientifiques telles que les rapports ou les communications ne sont pas référencées dans ces bases de données. Cette difficulté pratique peut être contournée en utilisant d'autres moyens de recherche (type *Google Scholar*...), qui permettent d'identifier des scientifiques plus « techniques » ou de rechercher les productions d'un spécialiste identifié par ailleurs.

B. LES POLITIQUES

Les politiques ont aussi une certaine crainte de l'inconnu. Ils ont avant tout peur de perdre leur pouvoir en adhérant à une procédure qui s'apparente pour eux à un moderne « jugement de Dieu ». Cela est certainement vrai dans tous les pays (FAS, 2004), mais particulièrement net en France, où l'État et ses représentants ont longtemps eu la conviction, plus ou moins fondée, que c'est à eux que revenait de faire les choix dans l'intérêt du bien public.

L'adhésion de l'État, mais aussi d'autres tenants du pouvoir politique, décentralisé ou déconcentré, à des procédures d'expertise collective peut être considérée comme la conséquence de l'émergence d'autres acteurs qui leur contestent le monopole de la décision. À travers les procédures d'expertise scientifique collective que nous avons vécues, nous avons eu l'impression que c'est avec beaucoup de réticence que l'État acceptait de transmettre, en pratique, une part de son pouvoir de décision. Même si, globalement, ses représentants « jouent le jeu », on se rend compte qu'il

existe toujours une tentation, sinon de contrôler le processus, d'au moins en atténuer la portée.

Une méthode de contrôle consiste à faire appel à un ou plusieurs « experts maison », en fait des experts, issus ou non du monde scientifique, « en qui on a confiance ». On va essayer de faire entrer ces experts dans les GAES, ou d'y faire appel en parallèle, qu'ils soient ou non intégrés dans le GAES. Ceci est logique dans la mesure où les procédures d'expertise collective sont le produit d'un certain échec de ce fonctionnement avec les experts « auxquels on fait appel régulièrement ». Plus inquiétant peut-être, en tout cas révélateur d'une nouvelle pathologie, est le cas opposé où l'État, ou du moins ses représentants, proposent de façon plus ou moins explicite de remettre la décision dans les mains du groupe d'experts.

3.10 SUITES ET PERSPECTIVES

Si la conduite de ces expertises a été marquée par ce que l'on pourra appeler empirisme ou flexibilité et adaptation aux circonstances, cela n'a pas empêché que se poursuive, au sein du Cemagref, la réflexion de fond commencée au début du millénaire. Certes ralentie, cette réflexion a débouché, après la fin de la seconde expertise Rhône, sur la rédaction de la charte de l'expertise du Cemagref, dont la version « bêta » a été présentée en novembre 2005 au Conseil scientifique et technique (CST). Intégrant les remarques de ce CST et les résultats d'une consultation interne, la version définitive de la charte a été approuvée par le CST d'avril 2006.

Comme c'était prévu dans le plan d'action présenté en septembre 2005 et approuvé par la direction générale du Cemagref, la publication de cette charte de l'expertise a été suivie par la mise en chantier d'un guide de bonnes pratiques. Alors que la charte de l'expertise était conçue, de même que celles qui ont été élaborées par d'autres organismes de recherche, comme un document de communication abordant certains aspects « précontractuels », le guide de bonnes pratiques qui est en cours de rédaction devra aborder les questions concrètes que se posent les chercheurs du Cemagref quand ils sont sollicités pour réaliser une expertise dont le thème est plus ou moins scientifique et la mise en œuvre plus ou moins collective.

3.11 CONCLUSION

Compte tenu du caractère empirique et exploratoire de l'exercice présenté, nous renverrons, pour une conclusion structurée, au 3.9, qui fait le bilan des cas traités. La seule conclusion, au sens convenu du terme, peut être d'encourager d'autres organismes et d'autres personnes, issues du monde de la science et de l'ingénierie, à engager des démarches similaires et de proposer de leur faire partager notre modeste expérience. Ce peut être aussi d'échanger avec des organismes et/ou personnes qui auraient entrepris des démarches semblables, que nous n'aurions pas détectées.

Références bibliographiques

- ADENIS, J.-CL., COTTON, CL.-M., DAVID, B., *et al.*, (1998) « Le livre blanc de la gestion des connaissances pour le CEA », *Rapport du groupe de travail inter-directions*, CEA, septembre.
- AILLERET, Fr., (2004), « Un diagnostic sur la recherche en France. L'avis du Conseil économique et social sur la recherche », *Futuribles*, n° 301, pp. 5-22.
- ALLEN-COLLINSON, J., HOCKEY J., (1998), « Capturing Contracts Informal Activity among Contract Researchers », *British Journal of Sociology of Education*, Vol. 19, n° 4, pp. 497-515.
- AMIOT, M., (1996), « Le laboratoire entre équipes et réseaux. Poids des techniques et conflits de légitimité », *Archives européennes de sociologie*, Tome XXXVII, n° 2, pp. 271-319.
- BADRÉ, M., (2005), « La forêt au rythme des sciences de la vie et de la société », propos recueillis par Henri Descamps, *Nature Sciences Sociétés*, vol. 13, n° 4.
- BALLAY, J.-Fr., (2001), « Knowledge management : vers une seconde génération ? », *L'Expansion Management Review*, juin.
- BARRÉ, R., (2003), « Recherche publique : le grand gâchis. À propos de l'ouvrage d'Olivier Postel-Vinay », *Le Grand gâchis. Splendeur et misère de la science française*, *Futuribles*, n° 284, pp. 55-63.
- BARRÉ, R., (2001), « The Agora model of innovation systems : S&T indicators for a democratic knowledge society », *Research Evaluation*, Volume 10 (1), pp. 13-18, Surrey, Beech Tree Publishing.
- BECQUET, V., MUSSELIN, C., (2004), « Variations autour du travail des universitaires », convention MENRT 2002/2007 sur le « travail des universitaires », *ACI « Travail »*.
- BEDSWORTH, L.W., LOWENTHAL, M.D., KASTENBERG, W.E., (2004), « Uncertainty and regulation : The rhetoric of risk in the California low-level radioactive waste debate », *Science Technology and Human Values*, n° 3, pp. 406-427.
- BENGUIGUI, G., MONJARDET, D., (1980), « L'emploi du temps de travail des cadres : instrument pour l'analyse de la division du travail », *Le travail humain*, Tome 43, n° 2.
- BERGERON, AL., TREMBLAY, H.P., (2003), « La fonction de conseil en science et technologie. Le cas du Québec », *Futuribles*, n° 292, pp. 31-38.
- BERRY, M., (1991), « L'interdisciplinarité : un objectif difficile à concrétiser », *La Recherche*, vol. 22, n° 228, pp. 66-68.
- BERRY, M., (2003) Classement des revues : le CNRS va-t-il perdre son âme ?, « *Lettre ouverte au CNRS* », 19 août.

- BESANÇON, J., (2004), « Les agences de sécurité sanitaire en France », *Revue de littérature commentée, GIS Risques Collectifs et Situation de Crise*, MSH Alpes, n° 2.
- BIDET, A, (2006), « Le travail et sa sociologie au prisme de l'activité », in Bidet, Borzeix A., Pillon T., Rot G., Vatin F., *Sociologie du travail et activité*, Collection le travail en débats, série colloques et congrès., Octares Éditions.
- BLOCH, S., WALTER, G., (2001), « The Impact Factor : time for change », *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, n° 5, pp. 563-568.
- BONNAURE, P., (2003), « Heurs et malheurs de la recherche », *Futuribles*, n° 292, pp. 43-54.
- BOURDIEU, P., (1976), « Le champ scientifique », *Actes de la recherche en sciences sociales*, juin, n° 2-3, pp. 88-104.
- BOZEMAN, B., DIETZ J.S., GAUGHAN M, (2001), « Scientific and technical human capital: an alternative model for research evaluation », *International Journal Technology Management*, vol. 22, n° 7/8, pp. 716-740.
- BUSQUIN, Ph., LOUIS, F., (2005), *Le déclin de l'Empire scientifique européen*, Bruxelles, Éditions Luc Pire.
- BUSSILLET, S., EPARVIER, P., (2006), « Science, Technologie et Société », in Lesourne J., Randet D., *La recherche et l'innovation en France*, Futuris, Odile Jacob.
- CALLON, M., LAREDO, Ph., MUSTAR, Ph., (1994), « Panorama de la science française », *La recherche* 26 avril 1994, volume 25, pp. 378-383.
- CALLON, M., LASCOURMES, P., BARTHE, Y., (2001), *Agir dans un monde incertain, essai sur la démocratie technique*, Paris, Éd. du Seuil.
- CAMBROSIO, A., KEATING, P., (1996), « Technique, outil, invention : les transformations d'une biotechnologie », dans *Recherche scientifique, innovation technique et politiques publiques*, Sociologie du Travail, XXXVII 3/96, pp. 349-364.
- CARACOSTAS, P., MUL DUR, U. (1997), *La société, ultime frontière*, coll. « Études », EUR 17655, Bruxelles, Commission européenne.
- CEMAGREF, (2000), « *L'expertise : dossier thématique* », juin, 171 pp.
- CEMAGREF, (2003), « Les inondations du Gard de septembre 2002 — Retour d'expérience scientifique », 4 pp. Une version anglaise de cette plaquette a été publiée : « The flood in the Gard in September 2002 — Scientific case study ».
- CEMAGREF, (2001), « Réflexion sur l'expertise au Cemagref », présenté à M. le Directeur général, Rapport du groupe de travail.
- CIGREF, (2000), « Gérer les connaissances : défis, enjeux et conduite de projet », Rapport du groupe de travail animé par Patrick Dailhé — Cigref, octobre.
- CNRS, (2002), « Le projet d'établissement et contrat d'action pluriannuel », *Le journal du CNRS*, Hors-série, Paris, Éd. CNRS.
- COHENDET, P., (1996), « Recherche industrielle et processus d'innovation : le rôle structurant des pratiques de recherche », dans *Recherche scientifique, innovation technique et politiques publiques*, Paris, CNRS, coll. « Sociologie du Travail », XXXVII 3/96, pp. 365-376.
- COMBES, P.-PH., LINNEMER, L, (2000), *La publication d'articles de recherche en économie en France, une approche par la qualité des revues*, Paris, Institut national de la statistique et des études économiques.
- DANY, F., MANGEMATIN V., (2003), « The Two Faces of PhD students: management of early careers of french PhDs in Life Science », *Science and Public Policy*, vol. 30, n° 6, pp. 405-414.
- DANY F, MANGEMATIN V, (2004), *Beyond the Dualism Between Lifelong Employment and Job Insecurity: Some New Career Promises For Young Scientists* », *Higher Éducation Policy*, pp. 1-19.
- DE LA VEGA, J. F., (2000), *La communication scientifique à l'épreuve d'Internet : l'émergence d'un nouveau modèle*, Villeurbanne, Presse de l'ENSSSIB.

- DESLYS, J.-Ph. et PICOT, A., (2001), *La vache folle : les risques pour l'Homme*, Paris, Flammarion, coll. « Dominos ».
- DUBOIS, M., (2001), *La nouvelle sociologie des sciences*, Paris, PUF, coll. « Sociologie ».
- DUMONTIER, C., NIZARD, R., SAUTET, A., (2001), « Le facteur d'impact ou pour publier faut-il choisir entre la Revue de chirurgie orthopédique et l'impact factor ? », *Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur*, n° 2, pp. 115-128.
- DUPUY, J.-P., (2004), « Quand les technologies convergeront », *Futuribles*, n° 300, septembre, pp. 5-18.
- DYBKAER, R., BAUIN, S., et al., (2002), *Final report on the preparatory exercise of mapping of excellence in research and technological development in Europe in life sciences*, (en ligne). Disponible sur : <<http://www.europa.eu.int/comm/research/era/mapping-excellence/life-sciences.html>>.
- ENGSTRÖM, Y., MIDDLETON D., (1996), *Introduction: Studying work as mindful practice*. Cognition and Communication at work, p1-14. New York : Cambridge University Press.
- ETIEMBLE, J., (2001), « L'expertise collective : la réponse de l'Inserm au besoin d'aide à la décision », *Nature Sciences Sociétés*, vol. 9, n° 4, pp. 54-61.
- FAS (Federation of American Scientists), (2004), *Flying Blind: The Rise, Fall, and Possible Resurrection of Science Policy Advice in the United States*, Occasional paper n° 2, 99 pp.
- FAURE, S., SOULIÉ, Ch., MILLET, M., (2005), Enquête exploratoire sur le travail des enseignants-chercheurs. Vers un bouleversement de la « table des valeurs académiques ».
- FOX, M.F., STEPHAN P.E., (2001), « Careers of young scientists: Preferences, prospects, realities by gender and field », *Social Studies of Science*, vol. 31, n° 1 pp. 109-122.
- FUJIGAKI, Y., (1998), « Filling the gap between discussions on science and scientists everyday activities: Applying the autopoiesis system theory to scientific knowledge », *Social Sciences Informations SAGE publications*, 37 (1), pp. 5-22.
- GADILLE, M., IRIBARNE (D'), A., (2002), « Evaluation of scientists and new production of knowledge: The case of the French National Centre of Scientific Research », Copenhagen, The 4th Triple Helix Conference, CD-ROM.
- GADILLE, M., IRIBARNE (D'), A., (2002), *L'évaluation des chercheurs au CNRS : une impasse « socialement » construite ?*, Actes du forum de la régulation, Paris, Association Recherche & Régulation, CD-ROM.
- GADILLE, M., IRIBARNE (D'), A., LANCIANO, C., (1999), *The French science and technical system between societal constructions and sectorial specificities*. Journées CREI — Recherche et régulation « Entreprises et marchés : les nouveaux enjeux institutionnels », Villetaneuse, Centre de recherche en économie industrielle.
- GAUGHAM M, ROBIN S, 2004, « National science training policy and early scientific careers in France and the United States », *Research Policy*, vol. 33, Issue 4, pp. 569-581
- GIBBONS, M., LIMOGES, C., NOWORTNY, et al., (1994), *The new production of Knowledge*, London, Sage Publications Ltd.
- GODIN, Br., (2002), « Measuring Output: When Economics Drives Science and Technology Measurements », Project on the History and Sociology of S&T Statistics, *Working Paper*, n° 14.
- GRANDE, E., PESCHKE, A., (1999), « Transnational cooperation and policy networks in European science policy-making », *Research Policy*, n° 28, pp. 43-61.
- GROSSIN, W., (1998), « Liens, insuffisances et artifices des études de budgets-temps », *Temporalistes*, n° 39, mars 1998, pp. 8-17.
- GUILLAUME, G., RYCKEBOER, F., (1993) « Laboratoires en projet », in *Cahiers du LSCI*, n° 33, Iresco-LSCI, 1993, paru dans la brochure « Cinq ans de gestion des ressources humaines » publiée par le CNRS en octobre 1994.

- HABERMAS, J., (1973), *La technique et la science comme idéologie*, Paris, Gallimard.
- HATCHUEL, A., (2004), « Les limites des métriques d'impact », *Annales des Mines — Gérer et comprendre*, n° 77.
- HATCHUEL, Ar., (2001), « Agir public et conception collective : l'expertise comme processus démocratique », dans GOUX-BAUDIMENT, F., HEURGON, E., LANDRIEU *et al.*, *Débat public : vers une intelligence collective*, La Tour d'Aigues, Éditions de l'Aube.
- HERVIEU, B., FLAMANT, J.-CL., JOUVENEL (DE), H., (2003), *INRA 2020 Alimentation, agriculture, environnement : une prospective pour la recherche*, Paris, INRA, 132 pp.
- INSTITUT DE STATISTIQUE DE L'UNESCO, (2002), « Statistiques et indicateurs en science et technologie : perspectives et défis », *Revue internationale des statistiques et indicateurs en science et technologie*, Unesco.
- IRIBARNE (D'), A., (1995), « La management des sciences : l'art et la technique », *Revue Française de Gestion*, septembre-octobre, pp. 138-148.
- IRIBARNE (D'), A., (1999), « Le CNRS. Proposition d'analyse pour une réforme », *Gérer et Comprendre*, n° 57, septembre, pp. 58-80.
- IRIBARNE (D'), A., (2004), « Un exemple d'incapacité gestionnaire dans la mise en œuvre d'une réforme : vingt ans de gestion des chercheurs au CNRS », *Politiques et Management public*, vol. 22, n° 2 juin, pp. 19-38.
- JOLIOT, P., (2001) « Une singularité : la recherche », *Le Monde*, 17 octobre, p. 18.
- JOLY, P.-B., HERVIEU, B., (2003), « La marchandisation du vivant. Pour une mutualisation des recherches en génomique », *Futuribles*, n° 292, pp. 5-29.
- JONAS, H., (1990), *Le principe responsabilité*, Paris, Flammarion, coll. « Champs ».
- JOUVENEL (DE), H., DURAND, N., (2004), « INRA 2020 : des scénarios pour la Recherche — Alimentation, Agriculture, Environnement », *Futuribles-INRA*, n° 19, 260 pp.
- KAPLAN, R.S., NORTON, D.P., (1996), *The Balanced Scorecard: Translating Strategy Into Action*, Watertown, Harvard Business School Publishing.
- KNORR-CETINA, K.D., (1996), « Le « souci de soi » ou les « tâtonnements » : ethnographie de l'empirie dans deux disciplines scientifiques », *Sociologie du travail*, n° 3/96, pp. 311-330.
- KNORR-CETINA, K.D., (1983), « New Developments in Science Studies: The Ethnographic Challenge », *Canadian Journal of Sociology/Cahiers canadiens de sociologie*, Vol. 8, n° 25 spring, (1983), pp. 153-177.
- KRULL, W., (2004), « Towards a Research Policy for the New Europe: changes and challenges for public and private funders », *Minerva*, XLII, n° 1, pp. 29-39.
- LANCIANO-MORANDAT, C., (2006), « Quel mode de gouvernement pour les nouvelles relations Science-Industrie ? », *L'homme et la société*.
- LANCIANO-MORANDAT, C., NOHARA, H., (2006), *The labour market for the young scientists*, in Edward Lorenz and Bengt-ake Lundvall (eds), *How European Economies Learn: coordinating competing models*, Oxford University Press.
- LARÉDO, Ph., (2003), « Six major challenges facing public intervention in higher education, science, technology and innovation », *Science and Public Policy*, 30, 1, pp. 4-12.
- LARROUTOUROU, B., (2005), *Mise en place de la nouvelle organisation du CNRS*, Paris, CNRS.
- LARRUE P., (2005), « Étude sur le contenu et les conditions d'application des items 9 (Effet de levier) et 10 (Notoriété du programme) de la Charte Qualité du PREDIT, Secrétariat Permanent du PREDIT », DRAST, Rapport final, mai.
- LATOUR, B. (2001), *L'espoir de Pandore. Pour une version réaliste de l'activité scientifique*, Paris, Éd. La Découverte, 347 pp., première publication : Harvard University Press, 1999.
- LATOUR, B., (1994), *Le métier de chercheur, regard d'un anthropologue*, Paris, Éd. INRA.
- LATOUR, B., (1999), *Politiques de la nature — Comment faire entrer les sciences en démocratie*, Paris, La Découverte.

- LAURENT, L., PETIT, J.-C., (2001), *Les nanotechnologies doivent-elles nous faire peur ?*, Paris, Éditions Le Pommier, coll. « Les petites pommes du savoir ».
- LE BARS, Y., (1996), « Processus de mutation d'un organisme de recherche, entre culture, crise et stratégie : le Cemagref », Séminaire OST/CNRS.
- LEBEAU, A., (2004), « Galileo : une ambition européenne », *Futuribles*, n° 294, pp. 41-54.
- LEGAY, A., MONTCHATRE, S., (2005), « Retournement démographique et gestion des compétences dans les établissements publics de recherche finalisée », *NEF* novembre, NEF/CEREQ.
- LEMAINE, G., DARMON, G., EL NEMER, S., (1982), *Noopolis : Les laboratoires de recherche fondamentale : de l'atelier à l'usine*, Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique.
- LERIDON, H., (2004), « L'avenir de la recherche en France : Perspectives démographiques », *Population et société*, n° 403.
- LESOURNE, J., (2004), « Futuris : prospective du système français de recherche et d'innovation », *Futuribles*, n° 303, pp. 13-22.
- LOUVEL, S., (2005), « Les doctorants, plutôt étudiants que jeunes collègues ? Emploi dual et apprentissage dans la recherche publique à la lumière des relations au travail », Communication aux journées de sociologie du travail.
- LUNDVALL, B., BARRAS, S., (1997), *The Globalising Learning Economy: Implication for innovation policy*, DG XII-TSER, Bruxelles, Commission européenne.
- MANDON, N., (1991), en particulier « L'emploi — type étudié dans sa dynamique », in *Documents du Cereq*, n° 63, avril.
- MANGEMATIN V., (2001), « Individual careers and collective research: is there a paradox ? », *International Journal Technology Management*, Vol. 22, n° 7/8, pp. 670-675.
- MARRY, C., (2005), « Enquête sur les promotions CR-DR dans une section des sciences de la vie du CNRS », *Rapport de recherche. Direction générale du CNRS, Mission pour la place des femmes au CNRS*.
- MÉGIE, G., et LARROUTOUROU, B., (2004), *Notre projet pour le CNRS*, Paris, CNRS
- MORIN, E., (1994), « Interdisciplinarité et transdisciplinarité », *Transversales Science Culture*, n° 29, pp. 4-8.
- MURET, A., (2003), « La qualité en recherche : la construction d'une norme française », *Thèse en Socioéconomie de l'innovation*, École des Mines de Paris.
- NONAKA, I., Takeuchi, H., (1995), *The Knowledge-Creating Company*, Oxford, Oxford University Press.
- NOWOTNY, H., SCOTT, P. et GIBBONS, M., (2001), *Re-thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Cambridge, Polity Press.
- NOYONS, E.C., BUTER, R.K., VAN RAAN, U., et. al., (2003), *Mapping of excellence in science and technology across Europe*, (en ligne). Disponible sur : <<http://www.cwts.nl/ec-coe>>.
- OBSERVATOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES, (2003), *Les chiffres clés de la science et de la technologie*, Economica, mars.
- OBSERVATOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES, (2002), « Les indicateurs d'impacts de la recherche », *Rapport de l'Observatoire des sciences et des techniques*, septembre.
- PANET, M., (Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement), *Expertise relative aux risques d'éboulement du versant des ruines de Séchilienne*, Rapport Panet I (2000) et rapport Panet II (2004).
- PAPON, P., (2001), *L'Europe de la science et de la technologie*, Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble.
- PAPON, P., (2004), « European scientific cooperation and research infrastructures: past tendencies and future prospects », *Minerva* XLII, n° 1, pp. 61-76.
- PAPON, P., (2004), « La recherche française face à de nouveaux enjeux. Le colloque de Caen n'aura plus lieu », *Futuribles*, n° 301, pp. 23-40.

- PERRIN, J., (1938), *L'organisation de la recherche scientifique en France*, Discours prononcé au Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique, Paris, Hermann & C^e éditeurs.
- PICON, B., DESMID CNRS, (1998), *Gestion du risque inondation et changement social dans le delta du Rhône : Les catastrophes de 1856 et 1993-1994*, Arles, Université de la Méditerranée, 146 pp.
- PIGANIOL, P., (2004), « Pour une politique de recherche », *Futuribles*, n° 303, pp. 5-11.
- POPPER, R., KEENAN, M., BUTTER, M., (2006), *European Foresight Monitoring Network (EFMN), 2005 Mapping Report*, (en ligne). Disponible sur : <http://www.efmn.info/pdf/EFMN_Mapping_Report_2005.pdf>
- PREDIT, (2003), Charte Qualité du PREDIT — Rapport Final, Juin.
- PREDIT, (2004), Version abrégée de la Charte Qualité, 12 mai.
- PREDIT, (2003) Rapport qualité, Secrétariat Permanent.
- PREDIT, (2004) Rapport qualité, Secrétariat Permanent.
- PREDIT, (2005) Rapport qualité, Secrétariat Permanent.
- ROQUEPLO, PH., (1997), *Entre savoir et décision, l'expertise scientifique*, Paris, INRA Éd., coll. « Sciences en questions », p. 26.
- RUBERTI, A., ANDRÉ, M., (1995), *Un espace européen de la science*, Paris, Presses Universitaires de France.
- SALOMON, J.-J., (2004), « Misère de la recherche en France. Pour une politique de la science et de la technologie : voies et moyens à la mesure des nouveaux enjeux », *Futuribles*, n° 298, pp. 5-29.
- SFEZ, L., (1984), *La décision*, Paris, PUF.
- SHARP, M., (1998), « Competitiveness and cohesion, are the two compatible ? », *Research Policy*, n° 27, pp. 569-588.
- SHINN, T., (1980), « Division du travail et spécificité organisationnelle. Les laboratoires de recherche industrielle en France », *Revue Française de sociologie*, XXI pp. 3-35.
- SHINN, T., (1988), « Hiérarchie des chercheurs et formes de recherche », *Actes de la recherche en sciences sociales*, n° 74.
- SKOLNIKOFF, E.B., (2002), « Recherche et défense aux États-Unis. Les valeurs traditionnelles survivront-elles ? », *Futuribles*, n° 281, pp. 25-38.
- STENGERS, I., (1991), « La pensée inventive », dans Schangler, J.,. (1991), *Les concepts scientifiques*, Éd. Gallimard, Paris, 190 pp., première publication : La Découverte, 1988, pp. 67-100.
- STROOBANTS, M., (1993), *Sociologie du travail*, Nathan Université.
- SUIRE, Y., (2002), *L'homme et l'environnement dans le Marais poitevin, seconde moitié du XVI^e siècle — début du XX^e siècle*, thèse, Bib Mem 608/1-4, Paris, École nationale des Chartes, 4 vol., 1352 pp.
- THIERRY, D. & SAURET, C., (1993) *La gestion prévisionnelle et préventive des emplois et des compétences*, L'Harmattan, 2^e édition.
- TREICH, N., (2005), L'analyse Coût-Bénéfice de la Prévention des Risques, (en ligne). Disponible sur : <<http://toulouse.inra.fr/lerna/treich/indextreich.htm>>.
- VAN LANGENHOVE, L., BERLOZNIK, R., (2002), *La prospective, un moyen pour réfléchir, débattre et construire l'avenir de l'Europe*, Rapport final préparé par un groupe d'experts de haut niveau pour la Commission européenne, Bruxelles, Unité RTD-K2, Commission européenne.
- VILKAS, C., (1996), « Évaluation scientifique et décisions collectives : le Comité national de la recherche scientifique », *Sociologie du Travail*, XXXVII, pp. 331-348.
- WEBER, M., (1959), *Le savant et le politique*, Paris, Éditions Plon.
- ZETLAOUI, J., (1999), *L'universitaire et ses métiers, Contribution à une analyse des espaces de travail*, Éd. L'Harmattan.

Les auteurs

Pascal Bain est ingénieur des Ponts et Chaussées et docteur en Sciences Physiques. Il est aujourd'hui responsable au Centre de Prospective et de Veille Scientifiques et Technologiques de l'axe « Prospective et politique de recherche ».

Marie-Pascale Baligand est ingénieure de recherche au Cemagref. Elle est responsable des ressources électroniques et membre de la cellule expertise au Cemagref.

Rémi Barré, ingénieur civil des Mines, est professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers. Il a été directeur de l'Observatoire des Sciences et des Techniques et est actuellement conseiller auprès de l'unité de prospective de l'INRA et du programme Futuris de l'ANRT.

Lothar Behlau est Directeur du Département « Programmes et Stratégie », Centrale du Fraunhofer-Gesellschaft à Munich.

Marie-Aline Bloch est ingénieure de l'École polytechnique, docteur ès sciences en biologie et directeur scientifique de la Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie. Elle était auparavant secrétaire générale R&D d'Aventis Pasteur puis directeur de la coordination et des programmes transversaux de recherche de l'Institut Pasteur.

Louis Bonpant est directeur de recherche au CNRS. Jusqu'en 1995, il a travaillé au Laboratoire de Cristallographie et Physique Cristalline de l'Université de Bordeaux I. Ses travaux ont porté sur les défauts cristallins, et leur rôle dans la mobilité ionique ou moléculaire en phase solide. Depuis cette date, il est chargé de mission au CNRS, travaillant dans divers champs, tous relatifs à l'accompagnement des chercheurs et des personnels de la recherche. Son action a surtout été menée au département Sciences Physiques et Mathématiques, puis plus récemment à la Mission pour la place des Femmes.

Florence Bouyer est chargée d'études au CNRS depuis 2001, à l'observatoire des métiers et de l'emploi scientifique. De formation universitaire en sociologie, sciences de l'éducation et formation des adultes, elle a également obtenu le titre d'ingénieure maître en développement des ressources humaines. Elle a mené en paral-

lèle un début de carrière en cabinet privé par des contrats sur l'impact des politiques d'insertion professionnelle, puis a enseigné en lycée professionnel.

Gérard Brugnot est délégué aux Risques Naturels, IGGREF en mission « Risques naturels et Expertise scientifique » à la Direction du développement et de l'innovation du Cemagref.

Alain D'Iribarne est directeur de recherche au CNRS au sein du laboratoire d'anthropologie des institutions et des organisations sociales (LAIOS). Parallèlement à ses activités de chercheur, il est administrateur de la Fondation Maison des Sciences de l'Homme.

Bernard David est spécialiste en ingénierie du partage des connaissances. Il intervient depuis plus de dix ans en appui de grands projets de conduite collective du changement, tels que la création de l'Académie des technologies ou l'Opération FutuRIS. Il est actuellement responsable de la prospective stratégique au CEA.

Bastiaan de Laat est aujourd'hui évaluateur dans une banque multilatérale de développement européenne. Lors de la rédaction de son chapitre, il était directeur de Technopolis France, entreprise de conseil dans le domaine des politiques publiques, de la recherche et de l'innovation. Il était l'un des organisateurs du séminaire qui fonde ce livre.

Florence Egloff est ingénieure de recherche, responsable de l'Observatoire des métiers et de l'emploi scientifique du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Auparavant, elle travaillait à la Direction des personnels de l'enseignement supérieur, en charge du développement de la formation continue dans les établissements d'enseignement supérieur, puis de la réalisation d'un répertoire des métiers commun aux EPST.

Laurence Esterle, qui a été directrice de l'Observatoire des Sciences et des Techniques de 2002 à 2005, est directrice de recherche à l'INSERM. Son expertise et ses travaux de recherche portent sur les indicateurs de science et de technologie, l'évaluation des politiques publiques de recherche et développement, ainsi que l'innovation en santé.

Yves Farge est directeur général de la société GTI Process (conseil en gestion de la recherche et développement de l'innovation) depuis 2002. Doctorant en physique, il est notamment spécialisé dans les domaines de l'environnement, de l'énergie, de la formation, des technologies de la défense et de l'évaluation.

Paul Friedel est polytechnicien et docteur ès sciences. Il a exercé diverses fonctions de direction en France et à l'étranger : en recherche et développement chez Philips, puis au sein de Diebold aux États-Unis à partir de 2002, avant de participer au développement commercial d'e-San Ltd. Il est depuis mai 2005 Directeur de la recherche et de la stratégie au sein de la R&D de France Télécom.

Bertrand Hervieu est secrétaire général du Centre international de Hautes-Études Agronomiques Méditerranéennes (CIHEAM). Diplômé de l'Institut d'Études Politiques de Paris et docteur en sociologie, il a notamment été directeur de recherche au CNRS et Président de l'INRA (1999-2003).

Caroline Lanciano-Morandat est sociologue du travail au LEST (Laboratoire d'économie et de sociologie du Travail, unité mixte du CNRS et des Universités de Pro-

vence et de la Méditerranée). Ses travaux portent sur l'innovation et les relations Science-Industrie et/ou sur des comparaisons internationales (France-Japon en particulier).

Philippe Larrue est directeur de Technopolis France (filiale de Technopolis Group), société de conseil et d'évaluation des programmes et politiques de recherche et d'innovation. Titulaire d'une thèse en économie de l'innovation, il a débuté sa carrière en tant que chercheur à l'Université Montesquieu-Bordeaux IV (laboratoire IFREDE-E3i), puis au département stratégie de l'INSEAD et, enfin, à l'institut de recherche du Ministère de l'industrie japonais (RIETI). Ses recherches ont principalement porté sur l'analyse et l'évaluation des programmes public-privés de R&D.

Yves Le Bars est l'ancien directeur général du Cemagref, Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement, puis du BRGM, Bureau de recherches géologiques et minières. Il a présidé pendant 6 ans l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA), ce qu'il a prolongé en étant conseiller du président de la commission du débat public sur ce sujet. Il assure la présidence du Comité d'évaluation des chercheurs du ministère de l'Équipement. Depuis deux ans, Yves Le Bars est conseiller senior pour différentes missions touchant à la recherche et à son organisation, au Cemagref auprès de son successeur, à l'INRA sur les OGM, au ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche pour la mise en place de l'IHES (Institut des hautes études pour la science et la technologie). Il est aussi président du GRET, une ONG de solidarité internationale, et vice-président de l'AFPCN (Association française pour la prévention des catastrophes naturelles).

Jos BM Louwe est directeur-adjoint de TNO Strategy & Planning. Doté d'un diplôme d'ingénieur architecte de l'université de Delft et d'un diplôme d'administration des entreprises de l'université de Rotterdam, il a commencé sa carrière professionnelle dans une entreprise d'ingénieur architecte, puis l'a poursuivie au sein d'une direction des affaires économiques et dans un cabinet de consultant.

Jean-François Minster est l'ancien directeur de l'Institut National des Sciences de l'Univers au CNRS et président directeur général de l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER). En 2005 et 2006 il a été Directeur Scientifique Général du CNRS. Diplômé de l'École Polytechnique et docteur d'État de l'Institut de Physique du globe de Paris, ses principaux thèmes de recherche portent notamment sur l'étude des météorites, la géodynamique chimique, l'hydro-thermalisme sous-marin, ainsi que l'étude des calottes polaires.

Marc Nannarone était directeur de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche de la Région Centre, au moment de l'écriture de l'article. Il travaille aujourd'hui au sein de la Direction des Transports du Conseil général de Seine-Maritime.

Pierre Papon est professeur émérite à l'ESCPI et président d'honneur de l'OST, conseiller scientifique du maire-adjoint de Paris chargé des nouvelles technologies et de la recherche.

Catherine Paradeise est professeur d'université et enseignant-chercheur à l'Université Marne-la-Vallée au sein du laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés. Diplômée d'un doctorat en lettres et sciences humaines, elle s'est longtemps consacrée à l'analyse des marchés du travail et des relations professionnelles. Plus récemment, elle s'est orientée vers l'étude des politiques de la science. Elle s'intéresse

particulièrement à la transformation des modèles d'organisation et aux processus de changement dans les institutions de recherche et d'enseignement supérieur.

Hélène Serveille est ancienne élève de l'École Polytechnique et de l'École Nationale Supérieure des Télécommunications. Elle a exercé au sein du Groupe France Télécom des responsabilités de direction de projet et de management dans les domaines du système d'information, du réseau et des grands comptes. Elle est actuellement en charge du partage du savoir et du réseau de veille à la direction de la recherche et de la stratégie au sein de la R&D de France Télécom.

Lise Sibilli, directrice de recherche, est chargée de mission à l'Observatoire des métiers et de l'emploi scientifique du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Auparavant, elle a travaillé 20 ans à l'Institut Pasteur où elle a mené des études biochimiques chez *Escherichia coli*, puis *Plasmodium falciparum*. Depuis une quinzaine d'années, elle a exercé des responsabilités en gestion de la recherche dans diverses structures.

Bruno Sportisse est directeur du CERE, Laboratoire Commun ENPC/EDF R&D (Centre de Recherche sur l'Environnement Atmosphérique) et co-responsable Scientifique du projet CLIME de l'INRIA.

Jacques Theys est directeur du Centre de Prospective et d'Animation Scientifique à la Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques et Techniques, Ministère de l'Équipement, des Transports, du Tourisme et de la Mer. Il est également chargé de cours à l'École des Hautes Études en Sciences Sociales (Paris) et a été directeur Scientifique de l'Institut Français de l'Environnement de 1993 à 2004.

Jean-Claude Thoenig est directeur de recherche au CNRS. Il travaille à l'Université Paris Dauphine au sein du laboratoire « Dauphine Recherches en Management ». Ancien doyen et professeur à l'INSEAD, ses contributions aux sciences sociales de l'action se situent principalement en sociologie des organisations et en sociologie politique.

Table des matières

REMERCIEMENTS	5
---------------------	---

CHAPITRE 1

INTRODUCTION GÉNÉRALE	7
-----------------------------	---

Jacques Theys

1. Les écologies complexes des institutions de recherche	8
2. Management et recherche : un dialogue de sourds ?	13
3. Comblant un vide	16
4. L'ouvrage	21

CHAPITRE 2

L'ÉVOLUTION DU MANAGEMENT DE LA RECHERCHE PUBLIQUE :

ENJEUX ET PISTES D'ACTION	25
---------------------------------	----

Bastiaan de Laat et Rémi Barré

1. Introduction	26
2. Les évolutions de l'environnement dans lequel opèrent les institutions publiques de recherche	27
2.1 <i>Les évolutions dans le champ de la production des connaissances</i>	27
2.1.1 Des processus d'innovation en réseaux interactifs complexes	27
2.1.2 Des modalités de production de connaissances fortement diversifiées	27
2.1.3 Des relations science-technologie-société paradoxales	28
2.1.4 Des questionnements majeurs pour les politiques publiques de recherche	28
2.1.5 Un nouveau cahier des charges pour le management de la recherche publique	28
2.2 <i>Les évolutions des formes institutionnelles du système français de recherche</i>	29
2.2.1 En France, de profondes évolutions en cours depuis plusieurs années	29
2.2.2 La loi de programme sur la recherche et le Pacte pour la recherche d'avril 2006 : une nouvelle donne institutionnelle	30

2.2.3 Une architecture d'ensemble en évolution	31
2.2.4 Des procédures en mutation, des instruments et dispositifs d'incitation nouveaux	31
2.3 <i>De l'évolution du contexte au management de la recherche</i>	32
3. Implications en termes d'enjeux et de pistes d'action pour le management de la recherche publique	33
3.1 <i>Enjeux pour le management de la recherche publique</i>	33
3.1.1 Les « conditions aux limites » du management de la recherche	33
3.1.2 Les grands équilibres et les options fondamentales	34
3.1.3 Le critère ultime : l'attractivité	34
3.2 <i>Pistes d'action pour le management de la recherche publique</i>	36
3.2.1 La clarification et l'opérationnalisation de catégories pour caractériser les entités clés du management	36
3.2.2 L'explicitation et l'harmonisation des logiques de management au sein d'une même institution	37
3.2.3 Des domaines majeurs de management à développer	38
3.2.4 Le positionnement stratégique	39
3.3 <i>Vers un management stratégique de la recherche</i>	39

CHAPITRE 3

POLITIQUE SCIENTIFIQUES ET PRIORITÉS DE RECHERCHE : LA PROSPECTIVE AU SERVICE DE LA STRATÉGIE	41
1. Introduction	42
<i>Rémi Barré</i>	
2. Quel avenir pour la recherche agronomique française ?	43
<i>Bertrand Hervieu</i>	
2.1 <i>Préambule</i>	43
2.2 <i>Cinq questions majeures, locales et mondiales, supposent un effort de recherche</i>	43
2.3 <i>Une demande de connaissances partagées et intégrées</i>	44
2.4 <i>Une attente en matière d'innovation, d'expertise, de formation</i>	45
2.5 <i>Une recherche publique nécessaire</i>	46
2.6 <i>Une pertinence et une légitimité indéniables</i>	47
2.7 <i>Changer d'échelle</i>	49
2.8 <i>Six axes et deux voies pour réformer</i>	51
2.9 <i>Conclusions</i>	54
3. Le modèle économique et le système de management de TNO	55
<i>Jos B.M. Louwe</i>	
3.1 <i>Avant-propos</i>	55
3.2 <i>Origines et évolution de TNO</i>	56
3.2.1 Les débuts de TNO	56
3.2.2 Le TNO Act de 1985	56
3.2.3 Vers un organisme de recherche sous contrat	57
3.3 <i>Modèle commercial de TNO</i>	58
3.3.1 Le Développement des connaissances fondamentales associées (Recherche de base) .	59

3.3.2	Activité principale Développement des connaissances appliquées (Recherche appliquée & développement expérimental)	60
3.3.3	Activité principale Application des connaissances	61
3.3.4	Activité principale Exploitation des connaissances	61
3.3.5	Informations actuelles	62
3.4	<i>Systèmes de gestion</i>	62
3.4.1	Performance et résultats	62
3.4.2	Atelier	62
3.4.3	Unités commerciales	63
3.4.4	Domaines principaux	63
3.4.5	Comité directeur	65
3.5	<i>Conclusion</i>	65
4.	Le management stratégique d'un organisme de recherche contractuel : le modèle de l'Institut Fraunhofer	67
	<i>Lothar Behlau</i>	
4.1	<i>Introduction</i>	67
4.1.1	L'émulation par l'exemple de Joseph von Fraunhofer	69
4.2	<i>Objectifs et conditions de réalisation</i>	69
4.2.1	Les missions de Fraunhofer	70
4.3	<i>Stratégie du portefeuille RD</i>	72
4.4	<i>L'interaction</i>	77
4.5	<i>Personnel</i>	79
4.6	<i>Financement</i>	82
4.7	<i>Distribution des financements de base</i>	85
4.8	<i>Indicateurs de contrôle et de performance</i>	86
4.9	<i>Remarques de conclusion</i>	88

CHAPITRE 4

LE DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES HUMAINES

	DANS LA RECHERCHE PUBLIQUE	89
1.	Introduction	90
	<i>Rémi Barré</i>	
2.	Mettre en cohérence objectifs stratégiques et évaluation des chercheurs : il y a désormais urgence pour le CNRS	92
	<i>Alain d'Iribarne</i>	
2.1	<i>Introduction</i>	92
2.2	<i>Un modèle renouvelé de production de connaissances comme base conceptuelle pour les réformes successives du CNRS</i>	94
2.2.1	Un nouveau modèle lié à l'émergence d'un nouveau paradigme de production de connaissances	94
2.2.2	Un modèle comme source de légitimation des transformations institutionnelles et organisationnelles du CNRS	95

2.3	<i>Des mises en œuvre du modèle qui traduisent le poids de la construction sociétale de la science française</i>	97
2.3.1	Une traduction opérationnelle dans le contrat de plan de 2002	97
2.3.2	Une intégration opérationnelle dans la réforme de 2005	99
2.4	<i>Des contradictions entre les évolutions dans les critères d'évaluation individuelle des chercheurs et les attentes formulées vis-à-vis de leurs pratiques professionnelles</i>	100
2.4.1	Les évolutions annoncées par la direction du CNRS dans les procédures d'évaluation des chercheurs	100
2.4.2	Des dynamiques dans les évaluations individuelles des chercheurs en contradiction avec les intentions annoncées	102
2.4.3	Effets pervers de la dérive des critères d'évaluation sur les pratiques professionnelles des chercheurs	103
2.5	<i>Propositions pour l'établissement d'un dispositif d'évaluation des chercheurs au CNRS en harmonie avec la production d'une « connaissance distribuée »</i>	105
2.5.1	L'élaboration des critères d'évaluation comme processus de négociation sociale	106
2.5.2	Quelques prérequis pour un dispositif d'évaluation des chercheurs	107
2.5.3	La mise en place d'un référentiel multicritère cohérent avec les orientations du CNRS	108
2.5.4	Une reconnaissance de l'existence de plusieurs métiers pour la recherche académique	110
2.6	<i>Conclusions</i>	113
3.	<i>De la caractérisation professionnelle des métiers de la recherche à la politique de gestion de l'emploi scientifique au CNRS</i>	115
	<i>Florence Egloff, avec la participation de Louis Bonpant, Florence Bouyer et Lise Sibilli</i>	
3.1	<i>Les contraintes inhérentes à la politique de l'emploi scientifique</i>	118
3.2	<i>Identité, caractérisation et évaluation professionnelles des personnels d'accompagnement technique (IT)</i>	119
3.3	<i>La caractérisation professionnelle des chercheurs</i>	122
3.4	<i>De la caractérisation professionnelle des personnels à l'évaluation des programmes scientifiques des laboratoires</i>	129
3.5	<i>Conclusions</i>	130
4.	<i>Quelles activités, pour quels chercheurs ?</i>	132
	<i>Caroline Lanciano-Morandat</i>	
4.1	<i>Choix de méthode (structure perçue des emplois du temps et inventaire d'activité défini a priori) et population enquêtée</i>	133
4.1.1	Une identification des différentes tâches et la conception d'un inventaire des activités « possibles »	134
4.1.2	Un questionnement sur la représentation que se font les chercheurs de la structure de leurs emplois du temps	134
4.1.3	Une interrogation globale de la population « chercheurs » indépendamment des statuts, des missions spécifiques et des employeurs	136
4.2	<i>La diversité des activités des chercheurs</i>	137
4.3	<i>Des implications différentes selon le contexte disciplinaire et des caractéristiques individuelles</i>	138

4.3.1 Un engagement des chercheurs moins différencié que prévu selon les disciplines au niveau des activités génériques (Niveau 1)	138
4.3.2 Un engagement très différencié selon les statuts, les missions et les positions hiérarchiques qui est conforme aux rôles attribués aux différents chercheurs par leur institution-employeur	140
4.4 <i>Réfléchir à partir de profils d'activités, construire des « figures de chercheur »</i>	144
4.4.1 Les figures emblématiques de la recherche française	146
4.5 <i>Conclusions</i>	148

CHAPITRE 5

CONDUITE DU CHANGEMENT ET QUALITÉ DE LA RECHERCHE PUBLIQUE	157
1. Introduction	159
<i>Rémi Barré</i>	
2. Piloter la réforme de la recherche publique	160
<i>Catherine Paradeise et Jean-Claude Thoenig</i>	
2.1 <i>Avant-propos</i>	160
2.2 <i>Éloge du changement organisationnel</i>	161
2.3 <i>Le diagnostic</i>	165
2.4 <i>Le nœud du problème : les valeurs pour l'action</i>	168
2.5 <i>Dispositifs intermédiaires et apprentissage organisationnel</i>	170
2.5.1 Déplacer les lieux d'intégration stratégique	171
2.5.2 Piloter l'apprentissage	172
2.5.3 Induire de nouvelles valeurs	173
2.6 <i>La partie n'est pas encore gagnée</i>	173
3. La conduite du changement en RD – Quelques leçons tirées de deux expériences : le « Plan challenge » à Pêcheiney, « CNRS Avenir »	175
3.1 <i>Les diagnostics préalables à l'action</i>	175
3.2 <i>Les principales étapes du projet challenge RD de Pêcheiney</i>	176
3.3 <i>Les principales étapes du projet « CNRS Avenir »</i>	178
3.4 <i>Les éléments indispensables à la conduite du changement</i>	179
3.5 <i>Les raisons du succès à Pêcheiney et de l'échec au CNRS</i>	180
4. Retour sur un exemple de conduite du changement : le cas de l'Institut Pasteur	181
<i>Marie-Aline Bloch</i>	
4.1 <i>Introduction</i>	181
4.2 <i>Le contexte et quelques données sur l'Institut Pasteur</i>	182
4.3 <i>Première vague de réformes (2000-2001)</i>	183
4.3.1 Des réformes sur tous les fronts	183
4.3.2 Un mode innovant de management de la recherche : les Programmes Transversaux de Recherche (PTR)	185
4.3.3 Une restructuration bénéfique des départements scientifiques	187
4.4 <i>La seconde vague (2001-2004)</i>	189

4.4.1 Une nouvelle approche sociale : des systèmes d'évaluation revus et un nouvel accord d'entreprise	189
4.4.2 Un nouveau rayonnement international	191
4.4.3 Développement des compétences managériales : un début encore timide	191
4.5 <i>La crise (2004-2005)</i>	192
4.5.1 Les faits	192
A. Un contexte politique et financier aggravant	192
B. Des problèmes de locaux comme détonateur	193
4.5.2 Diagnostic : des pistes de réflexion	194
4.6 <i>Conclusion : quelles leçons en tirer ?</i>	196
5. De la gestion des connaissances au management global du capital intellectuel	198
<i>Bernard David</i>	
5.1 <i>Les enjeux de la gestion des connaissances dans les organismes de recherche</i>	199
5.1.1 Une question de survie dans un univers en expansion	199
5.1.2 L'évolution du rapport à la connaissance	200
5.1.3 Quelles connaissances gérer et comment ?	201
5.2 <i>Les applications fondatrices de la gestion des connaissances</i>	203
5.2.1 Le contexte d'apparition de la gestion des connaissances dans les organismes de recherche	203
5.2.2 Trois projets pilotes illustrant l'activité des pionniers en gestion des connaissances	204
A. Capitalisation du retour d'expérience	204
B. Modélisation des systèmes complexes	204
C. Formalisation des expertises	205
D. Les enseignements de la phase des pionniers	206
5.3 <i>La gestion des connaissances face à de nouveaux défis</i>	207
5.3.1 Étendre la gestion des connaissances au-delà des champs scientifiques et techniques	208
5.3.2 Gérer des ruptures majeures	209
5.3.3 Faire face à la dématérialisation de l'activité de recherche	210
5.4 <i>Construire l'intelligence collective : l'organisation apprenante</i>	212
5.4.1 Le passage à la dimension d'organisme : l'acteur et le système	212
5.4.2 Une ingénierie concourante pour une mobilisation globale des ressources intellectuelles	214
A. L'approche par les systèmes d'information	215
B. L'approche par les ressources humaines	215
C. L'approche par les processus collectifs	216
5.4.3 Vers de nouvelles modalités d'intelligence collective : deux faits porteurs d'avenir ..	216
A. Quel est le problème ? La construction collective des objets de recherche	216
B. Qui est l'expert ? Le phénomène « Wiki »	217
6. Les indicateurs pour la recherche finalisée	218
<i>Pascal Bain</i>	
6.1 <i>Des indicateurs pour quoi faire ?</i>	219
6.2 <i>La démarche du Club des directeurs scientifiques</i>	221
6.3 <i>Des moyens aux impacts : cinq grandes familles d'indicateurs</i>	222
6.3.1 Indicateurs de moyens	222

6.3.2 Indicateurs de diffusion des connaissances sur tout vecteur	224
6.3.3 Indicateurs de la production scientifique et technologique de base	225
6.3.4 Indicateurs d'impacts socioéconomiques	225
6.3.5 Indicateurs de capital humain, de notoriété	227
6.4 <i>Au-delà de ce travail, quelles perspectives ?</i>	230
7. La notoriété d'un programme de recherche comme critère et facteur de qualité : le cas du PREDIT	231
<i>Philippe Larrue</i>	
7.1 <i>Les origines de la notion de notoriété des programmes de recherche</i>	231
7.1.1 De la notoriété des entreprises à celle de l'action publique	231
7.1.2 Démarche qualité, évaluation et notoriété des programmes de recherche	232
7.2 <i>Pourquoi s'intéresser à la notoriété d'un programme de recherche ?</i>	232
7.2.1 Notoriété, transparence et montant des investissements publics en recherche	233
7.2.2 Notoriété des programmes de recherche et dialogue science-technologie-société ...	233
7.2.3 Notoriété et effet label	234
7.3 <i>La notoriété au sein de la démarche Qualité du PREDIT</i>	234
7.3.1 La notoriété comme démarche qualité	235
A. La démarche qualité du PREDIT	235
B. L'item « notoriété »	235
7.4 <i>Définition et délimitation de la notoriété du PREDIT</i>	236
7.4.1 La différenciation et l'appréhension des types de publics cibles	237
7.4.2 Les bénéficiaires de la notoriété du programme	237
7.4.3 Les composantes du programme	237
7.5 <i>L'appréciation qualitative de la notoriété</i>	237
7.5.1 L'image du programme	238
7.5.2 L'orientation perçue du programme	238
7.6 <i>Les principales méthodes d'appréciation de la notoriété d'un programme de recherche</i>	238
7.6.1 Analyse de citations dans la presse	238
7.6.2 Analyse de citations dans les news et forums de discussion sur Internet	240
7.6.3 Analyse de la notoriété au travers de la fréquentation du site Web du PREDIT	240
7.6.4 Analyse de l'audience « événementielle »	241
7.6.5 Analyse par sondage auprès du grand public	241
7.7 <i>Conclusion</i>	241
CHAPITRE 6	
LES ORGANISMES DE RECHERCHE PUBLIQUE ET LEURS PARTENAIRES	243
1. Introduction	244
<i>Rémi Barré</i>	
2. Partenariat recherche publique/entreprise : l'exemple du CEREAs, Laboratoire commun ENPC/EDF RD	245
<i>Bruno Sportisse</i>	
2.1 <i>Le contexte : la modélisation de la qualité de l'air</i>	246
2.1.1 Maturité scientifique et proximité aux applications	246

2.1.2 Un paysage français morcelé	246
2.2 <i>Quelques éléments sur le CEREAs</i>	247
2.2.1 Des motivations pour la création d'un Laboratoire commun ENPC/EDF RD	247
2.2.2 Quelques éléments de fonctionnement	248
2.2.3 Thèmes de recherche	249
2.2.4 Partenariats	251
2.2.5 Quelques enseignements	252
A. Ce qui fonctionne bien	252
<i>Le formule gagnante d'une recherche « duale » :</i>	
<i>recherche finalisée/recherche académique</i>	252
<i>Le jeu gagnant d'une recherche « duale » (bis) : équipement/secteur énergétique</i>	253
<i>Financement incitatif et effet levier</i>	253
<i>L'opérationnalisation des modèles pour la recherche finalisée :</i>	
<i>une garantie de pérennisation et un catalyseur</i>	254
<i>La politique d'ouverture des codes : crédibilisation et valorisation</i>	254
<i>Une capacité renforcée de veille scientifique et de réactivité</i>	254
<i>Des réseaux complémentaires</i>	254
B. Quelques prérequis identifiés ex post	255
<i>Le facteur humain</i>	255
<i>Un personnel à culture non académique</i>	255
<i>Un domaine d'activité qui favorise de telles structures</i>	255
<i>La quasi-unicité de gestion budgétaire</i>	256
<i>Un suivi régulier et une implication dans la vie des deux organismes</i>	256
<i>L'existence d'une structure « sas » au sein de l'entreprise</i>	256
<i>Des moyens relativement équilibrés</i>	256
<i>Une capacité de répondre aux attentes des deux organismes</i>	257
<i>Une souplesse institutionnelle</i>	257
2.2.6 Quelques enjeux	257
A. Conforter le modèle de développement	257
B. Ne pas se perdre dans un paysage du financement de la recherche qui se complexifie	257
C. Garantir l'ancrage dans la communauté scientifique « institutionnelle »	258
D. Garantir la pérennité des projets et des chercheurs	258
3. La recherche à France Télécom	259
<i>Hélène Serveille et Paul Friedel</i>	
3.1 <i>Introduction</i>	259
3.2 <i>Le Groupe France Télécom et sa RD en quelques chiffres</i>	260
3.3 <i>Un nouveau contexte technologique et de marché</i>	260
3.3.1 Les drivers technologiques créent de nouveaux territoires	260
3.3.2 Le terrain de jeu s'élargit pour les acteurs du marché	261
3.3.3 Le projet « NExT » et ses conséquences pour la RD	261
3.3.4 Missions et organisation de la RD	262
3.4 <i>La recherche</i>	262
3.4.1 Les missions de la recherche	262
3.4.2 Une recherche conduite en relation étroite avec la stratégie	262
3.4.3 Une structuration matricielle à deux axes	263
3.4.4 Les productions de la recherche : une exigence de résultats mesurables	264
3.5 <i>Le développement des compétences</i>	264
3.5.1 Les doctorants et les postdocs	264
3.5.2 Les jurys world class et les académies d'experts	265

3.6	<i>Une recherche ouverte sur le monde</i>	265
3.6.1	Les liens avec le monde académique : les CRE (Contrats de recherche externe)	265
3.6.2	Les contrats de recherche collaborative (CRC)	266
3.6.3	Les chaires et les laboratoires communs	266
3.6.4	Les liens avec le monde industriel	266
3.6.5	La recherche coopérative : les enjeux	267
3.6.6	La recherche coopérative au niveau régional : les pôles de compétitivité	267
3.6.7	La recherche coopérative au niveau national : les projets de l'Agence d'innovation industrielle (AII)	267
3.6.8	Les projets de recherche coopératifs européens	267
3.6.9	Les plateformes technologiques européennes	268
3.6.10	Les projets européens Eurêka	268
3.6.11	La complémentarité des efforts	268
4.	Les interventions régionales en faveur de la recherche : favoriser le développement de la recherche pour en faire bénéficier le territoire	269
	<i>Marc Nannarone</i>	
4.1	<i>Introduction</i>	269
4.1.1	Un financement des activités de RD essentiellement assuré par les entreprises et l'État	269
4.1.2	Des stratégies dominantes sans lien avec le territoire	269
4.2	<i>L'apport de l'intervention régionale : faire le lien entre recherche et territoire et développer le potentiel de recherche régional</i>	270
4.2.1	Une implication motivée par des intérêts régionaux : la mise en évidence des retombées de la recherche sur le développement local	270
4.2.2	Les aides régionales : un impact direct sur le développement du potentiel de recherche régional	271
4.3	<i>Défis et difficultés de l'intervention régionale</i>	271
4.3.1	Intégrer le risque dans les décisions de soutien à la recherche	271
	A. Évaluer pour légitimer l'intervention	272
4.3.2	Coupler financement et rôle structurant	272
	A. Se poser comme un acteur structurant : un défi pour l'institution régionale	273
4.4	<i>Les actions menées en Région Centre : renforcer et structurer la recherche régionale</i>	273
4.4.1	Soutien croissant de la recherche régionale	273
	A. Un potentiel de recherche à développer	273
	B. Une activité de recherche moyennement développée	273
	C. Des points forts : des activités de recherche qui « maillent » le territoire et quelques pôles d'excellence	274
4.4.2	Une montée en puissance des efforts régionaux pour soutenir la recherche	275
	A. Une croissance des budgets recherche sur la période 1998-2005	276
	B. La multiplication des dispositifs d'aide pour répondre aux besoins régionaux	276
4.4.3	Volonté de structuration de la recherche régionale	277
	A. Une politique de conventionnement avec les organismes de recherche	277
4.4.4	Des actions encourageant les collaborations intra et interrégionales	280
4.5	<i>Des insuffisances appelant des évolutions : concevoir des orientations stratégiques et repenser les dispositifs d'aide existants</i>	280
4.5.1	Définir des orientations stratégiques pour construire une politique	280

A. Cibler les soutiens à la recherche sur des thématiques prioritaires	280
B. Des priorités régionales pour une sélectivité et une qualité accrues des financements régionaux	281
<i>La carence du système actuel : une absence de priorités qui conduit à la dispersion des aides régionales</i>	281
4.5.2 La nécessaire implication du comité consultatif scientifique régional	282
A. La double mission envisageable d'un « comité consultatif scientifique » en Région Centre	282
4.5.3 Faire évoluer les outils d'intervention pour être efficace	283
4.6 Renforcer les laboratoires régionaux et faire émerger des pôles d'excellence	283
4.6.1 Soutenir les projets immobiliers et l'équipement des laboratoires : la nécessaire anticipation sur l'évolution de la démarche de conventionnement	283
4.6.2 Les insuffisances de l'actuelle génération de conventions	284
4.6.3 Anticiper les principes guidant l'élaboration des prochaines conventions et soutenir l'équipement des laboratoires sur appel à projets 284	
4.6.4 Adapter l'exigence de qualité sur les soutiens de programmes	285
4.6.5 Un faisceau de critères	285
A. Des critères alternatifs rendant le projet prioritaire : l'interdisciplinarité, les partenariats public-privé, l'insertion dans des réseaux interrégionaux et européens	286
B. Validation scientifique par l'expertise et appréciation qualitative par le Conseil de la recherche et de la technologie	286
4.6.6 Des aides plus conséquentes et globalisées	286
4.6.7 Assurer le renouvellement des compétences et accroître l'attractivité de la recherche régionale	287
A. Assurer l'échange et le renouvellement des personnels de recherche : encourager la mobilité internationale des chercheurs et cibler les bourses doctorales sur des thématiques prioritaires	287
B. Approfondir la relation avec le Studium	287
C. Cibler les bourses doctorales sur des thématiques prioritaires	288
<i>Bourses régionales : affiner la logique des quotas</i>	288
<i>Bourses cofinancées : passer en appel à candidatures</i>	288
4.7 Conclusion	288

CHAPITRE 7

QUELS POSITIONNEMENTS POUR LA RECHERCHE PUBLIQUE DANS L'ESPACE EUROPÉEN ET INTERNATIONAL?	291
1. Introduction	292
Rémi Barré	
2. La construction de l'Espace européen de la recherche et ses conséquences pour l'organisation de la recherche française	293
Pierre Papon	
2.1 La longue gestation de l'Espace européen de la recherche	293
2.2 Scénarios multiples pour une Europe de la recherche	295
2.3 Qu'est-ce qu'un Espace européen de la recherche ?	296
2.4 La recherche française dans l'Espace européen de la recherche	297
2.5 Le rôle clé des acteurs nationaux	301

3. Les organismes de recherche dans l'Espace européen de la recherche	302
<i>Jean-François Minster</i>	
3.1 Comment définir un organisme de recherche ?	302
3.2 Une logique naturelle de changement du dispositif de recherche	303
3.3 Face à des enjeux externes et des logiques internes en évolution, quels sont les forces et les faiblesses des organismes de recherche ?	304
3.4 Quelles sont les opportunités qui s'offrent aux organismes, et les difficultés auxquelles ils doivent faire face ?	305
3.5 Quelle place spécifique pour les organismes dans l'Espace européen de la recherche ?	305
3.6 Les politiques de recherche européenne et ses instruments sont-ils adaptés aux organismes ?	306
3.7 Conclusion	306
4. La compétition entre institutions de recherche et la mesure de l'excellence ..	307
<i>Laurence Esterle</i>	
4.1 Introduction	307
4.2 Trois illustrations contrastées de repérage et d'évaluation de la performance en matière de RD	308
4.2.1 L'initiative européenne de la cartographie de l'excellence	308
4.2.2 Une entreprise individuelle : le « classement des universités de Shanghai »	311
4.2.3 La construction d'indicateurs interinstitutionnels en France	313
4.3 En guise de conclusion : classer n'est ni mesurer, ni caractériser la performance en matière de RD	315

CHAPITRE 8

L'EXPERT ET LE SYSTÈME DE RECHERCHE PUBLIQUE	319
1. Introduction	320
<i>Rémi Barré</i>	
2. Un nouveau contexte de la décision publique, de nouvelles interactions entre recherche et pouvoirs publics	321
<i>Yves Le Bars</i>	
2.1 Introduction	321
2.2 L'évolution du contexte de la décision publique depuis les années cinquante	323
2.2.1 L'expert « décideur » : satisfaire les besoins de base	323
2.2.2 Le décideur et les experts : une réponse à la contestation	324
2.2.3 L'expert, le décideur et les autres : inventer son futur	325
2.2.4 Formuler les politiques publiques	326
2.3 De nouvelles règles pour élaborer la décision publique, une nouvelle place pour la recherche	327
2.3.1 Prendre en considération la méfiance de l'opinion	327
2.3.2 Un processus par étapes qui permette une interaction entre les experts et le public	328
2.3.3 Une structure des acteurs	329
2.3.4 Un comportement	330

2.4	<i>La clarification des rôles négociés avec « l'État-tutelle » : les contrats quadriennaux</i>	330
2.4.1	Le cas du Cemagref	331
2.4.2	Le cas du BRGM	334
2.4.3	L'Andra	335
2.4.4	Quel bilan peut-on tirer de ces contrats quadriennaux ?	337
2.5	<i>De nouveaux processus de travail en commun, entre établissements publics et « Pouvoirs publics-clients »</i>	338
2.5.1	Le cas du Cemagref	339
2.5.2	Le cas du BRGM	340
2.5.3	Au niveau des ministères	340
2.5.4	Le cas de la politique de gestion des déchets radioactifs les plus dangereux	340
2.5.5	Besoin de médiateurs ?	342
2.5.6	Des mécanismes financiers adaptés	343
2.6	<i>Conclusion</i>	344
3.	<i>La construction de l'expertise collective au Cemagref, une démarche en cours</i> <i>Gérard Brugnot et Marie-Pascale Baligand</i>	345
3.1	<i>Introduction</i>	345
3.2	<i>L'émergence de l'expertise scientifique collective</i>	346
3.2.1	Définitions	346
3.2.2	Petite histoire de l'expertise scientifique	347
3.2.3	Références et repères français	347
3.3	<i>Une réflexion sur l'expertise scientifique collective dans le domaine des risques</i>	347
3.4	<i>Le récit de l'expertise Gard</i>	348
3.4.1	Contexte	348
3.4.2	La demande	348
3.4.3	Le recrutement des experts	349
3.4.4	La conduite de l'expertise	349
3.4.5	Les produits	350
3.4.6	Les conclusions méthodologiques	350
	A. Intérêt d'un modèle	351
	B. Du modèle à la réalité	351
3.5	<i>Le récit de l'expertise Séchilienne</i>	352
3.5.1	Contexte	352
3.5.2	La demande	352
3.5.3	Le recrutement des experts	353
3.5.4	La conduite de l'expertise	353
3.5.5	Les produits de l'expertise	354
3.5.6	Les conclusions méthodologiques	354
3.6	<i>Le récit de l'expertise des crues du Rhône</i>	355
3.6.1	Contexte	355
3.6.2	La demande	355
3.6.3	Le recrutement des experts	355
3.6.4	La conduite de l'expertise	356
3.6.5	Les produits de l'expertise	356
3.6.6	Un coup de théâtre	356

3.7 <i>Le récit de l'expertise des crues du Rhône (bis)</i>	356
3.7.1 Les conférences de consensus	357
3.7.2 Organisation de la conférence de consensus « Crues du Rhône »	357
3.7.3 Le recrutement des experts	357
3.7.4 La conférence de consensus (Lyon, du 26 au 28 juillet 2005)	358
3.7.5 Le produit de l'expertise	359
3.7.6 Les conclusions méthodologiques	359
3.8 <i>Le récit de l'expertise du Marais poitevin</i>	359
3.8.1 Contexte	359
3.8.2 La demande	360
3.8.3 La procédure suivie	360
3.8.4 Le recrutement des experts	360
3.8.5 La conduite de l'expertise	360
3.8.6 Les produits de l'expertise	361
3.8.7 Les conclusions méthodologiques	361
3.9 <i>Retour d'expérience</i>	361
3.9.1 Enseignements	361
3.9.2 Difficultés	362
A. Les savants	362
B. Les politiques	362
3.10 <i>Suites et perspectives</i>	363
3.11 <i>Conclusion</i>	363
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	365
LES AUTEURS	371