



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences



**REMARQUES ET PROPOSITIONS
SUR LES STRUCTURES DE LA RECHERCHE
PUBLIQUE EN FRANCE**

Rapport adopté le 25 septembre 2012

Sommaire

Résumé exécutif	p. 1
Introduction	p. 3
I. PARTIE : Les recommandations essentielles	p. 5
- Simplification et arrêt de la complication des procédures administratives	p. 5
- Quels devenir pour l'ANR et l'AERES	p. 6
- Financement des laboratoires et instituts de recherche	p. 7
- Améliorer l'attractivité des métiers de la recherche	p. 7
II. PARTIE : Remarques et propositions sur les structures de la recherche publique en France en 10 points	p. 9
- Point n° 1 : Place de la recherche publique en France (comparaison avec les États-Unis, les autres pays européens et l'Asie)	p. 9
- Effort de la France pour la recherche publique	p. 9
- Ratio masse salariale / dotation de l'État	p. 11
- Impact international de la recherche française	p. 13
- Recommandations	p. 14
- Point n° 2 : L'Agence Nationale de la Recherche	p. 14
- Équilibre entre les crédits de base et les financements sur projets	p. 15
- Part des programmes blancs dans le dispositif de l'ANR	p. 15
- Taux de sélection moyen de l'ANR	p. 16
- Modes de fonctionnement de l'ANR	p. 16
- Recommandations	p. 16
- Point n° 3 : L'AERES et l'évaluation des laboratoires, instituts ou universités que faire ?	p. 17
- Recommandations	p. 18
- Point n° 4 : Politique des Grands Investissements d'Avenir, quelles évolutions à prévoir ?	p. 19
- Les atouts	p. 19
- Les dangers	p. 20
- Remarque générale	p. 23
- Recommandations	p. 24

- Point n° 5 : L'autonomie des universités	p. 24
- Les principes	p. 24
- La gouvernance	p. 25
- Les finances	p. 26
- La politique scientifique / l'organisation de la recherche	p. 26
- Les enseignants-chercheurs	p. 27
- Recommandations	p. 28
- Point n° 6 : Recrutement des enseignants-chercheurs et des chercheurs	p. 29
- Préambule	p. 29
- Points faibles des méthodes actuelles de recrutement et gestion des carrières	p. 29
- Recommandations	p. 31
- Point n° 7 : Verrous et lourdeurs bureaucratiques	p. 32
- Les verrous essentiels	p. 33
- Recommandations	p. 33
- Point n° 8 : Attractivité des métiers de la recherche	p. 34
- Introduction	p. 34
- Image de la recherche dans la société, administration lourde et tatillonne	p. 35
- La formation au lycée et le rôle du doctorat	p. 35
- Les conditions matérielles (traitements, promotions et responsabilités), France versus étranger (les « <i>packages</i> »)	p. 37
- Recommandations	p. 39
- Point n° 9 : Diversité du monde de la recherche	p. 40
- La thèse et le stage post-doctoral	p. 40
- Environnement et cadre de formation à la recherche	p. 42
- Recommandations	p. 43
- Point n° 10 : Articulation entre recherche fondamentale et innovation	p. 44
- Recommandations	p. 46
Conclusion générale	p. 47
Composition du groupe de travail	p. 48
Glossaire	p. 49

« Remarques et propositions sur les structures de la recherche publique en France »

Résumé exécutif

La recherche publique française souffre ! Elle souffre de trop de complexité, de trop de papiers à remplir, de trop peu de temps à consacrer à la recherche elle-même. Consolider l'existant, ne rien changer, ou pire, faire plaisir à toutes les chapelles qui se sont construites et consolidées au cours des trente dernières années seraient un poison lent qui conduirait à la paralysie des nombreux laboratoires qui essaient coûte que coûte de se maintenir au meilleur niveau international. Les éléments de réflexion sur les changements à apporter aux structures de la recherche publique en France ont été regroupés en 10 points avec à chaque fois des recommandations sur des améliorations ou modifications profondes à réaliser en urgence. Nous souhaitons attirer l'attention sur quelques points essentiels mentionnés ci-dessous.

- Simplifier la gestion et les structures de la recherche publique

Faire simple au lieu de faire compliqué doit être le principe de base à respecter lors de la mise en place de toutes les modifications qui devront être apportées aux structures de la recherche publique en France. Dans une période de contraintes budgétaires, nous tenons à souligner que nos propositions de simplification et d'arrêt de la complication des procédures administratives sont une excellente manière de redéployer, à volume constant, des moyens financiers vers les laboratoires et les équipes de recherche. Il est nécessaire de faire confiance aux chercheurs.

- Supprimer l'AERES

Autant l'introduction de l'ANR dans le paysage des outils permettant le financement sur projets est considérée comme un point positif, autant l'AERES fait la quasi-unanimité contre elle. La suppression de l'AERES doit conduire à la mise en place de structures d'évaluation dépendant directement des universités et des organismes de recherche qui auraient la charge de constituer des comités d'évaluation indépendants, faisant appel à des experts nationaux et internationaux reconnus. Les structures nationales actuelles (CNU et comités nationaux d'organismes) seraient focalisées sur le recrutement et l'évaluation des chercheurs.

- Remplacer les trois conseils existants par un seul Haut Conseil de la recherche et de l'enseignement supérieur

Les trois conseils actuels (Haut Conseil, CSRT et CNESER) doivent être regroupés en un seul conseil « Haut conseil de la recherche et de l'enseignement supérieur » (HCRES) qui aurait pour mission l'évaluation des grandes structures (universités, organismes, ...) en établissant également des directives sur les procédures d'évaluation des laboratoires. Ce nouveau conseil unique devrait être présidé par un scientifique de haut niveau entouré de personnalités scientifiques reconnues sur le plan international. La mise en place des propositions de ce nouveau Conseil unique se ferait avec une partie des effectifs actuels de l'AERES, ainsi redéfinie. Ce nouveau Conseil unique aurait également en charge les grands arbitrages entre les différentes disciplines, les universités et les organismes, tout en veillant à la simplification des procédures administratives.

- Assurer un financement équilibré des laboratoires et instituts de recherche

Un équilibre doit être trouvé entre le financement du fonctionnement et des équipements des laboratoires de recherche et le financement sur projets de recherche, afin d'assurer un financement des équipes de recherche, qui ne soit pas un passage du tout à rien, mais permette également l'émergence de recherches originales, souvent à l'écart des modes et du centre de gravité des compétences des membres des comités d'évaluation. Les pouvoirs publics doivent veiller à ce que le rapport entre la masse salariale et la dotation de l'État pour les universités et les établissements publics de recherche ne dépasse pas un pourcentage devant se situer entre 60 et 70% selon les cas.

- Améliorer l'attractivité des métiers de la recherche

Il faut assurer 1) une revalorisation des rémunérations des jeunes chercheurs rendant attractive l'embauche dans les universités et les organismes de recherche dans les dix-douze premières années de la carrière ; 2) obtenir la reconnaissance du doctorat dans les conventions collectives afin d'affirmer la spécificité d'une formation obtenue à bac + 8 ; 3) permettre l'accès aux grands corps de l'État aux titulaires d'un doctorat, ce qui renforcerait le prestige de ce grade universitaire et assurerait une meilleure diversité intellectuelle au plus haut niveau de l'administration française.

Introduction

La première phrase du rapport de l'Académie des sciences "Structure de la recherche publique en France" d'avril 2004 était la suivante : "*La recherche française est en crise*". Aujourd'hui, nous constatons que la recherche française reste en crise. Depuis plus de huit ans, de nombreuses modifications ont été apportées par le législateur et les différents gouvernements qui se sont succédé ; toutes ont contribué à rendre de plus en plus complexes les structures de la recherche publique en France en accumulant de nouvelles stratifications qui rendent de moins en moins lisible le monde de la recherche, tant pour les acteurs eux-mêmes, que pour les décideurs et les citoyens. De plus, l'alourdissement des procédures administratives devient insupportable pour les chercheurs les plus actifs et les plus créatifs, et tend à réduire de manière inadmissible le temps que le chercheur peut consacrer à son propre travail de recherche. Si rien n'est fait, le chercheur français ne sera plus qu'un simple élément au sein d'une technostructure complexe au service d'elle-même. Cette situation n'est pas acceptable pour notre pays dans le contexte d'une économie mondialisée, avec des pays émergents de grande taille qui prennent une part croissante dans l'innovation scientifique et technologique. Une très grande partie de nos futurs emplois sera directement liée à la capacité à associer la meilleure recherche fondamentale -pas une recherche suivant celle des autres- à des capacités de transfert vers l'innovation et la création d'activités économiques. Sans une analyse détaillée et critique de l'évolution récente des structures de la recherche, on pourrait croire que seules des augmentations d'effectifs ou de crédits seraient à même d'apporter des améliorations à la situation actuelle. La part de la recherche publique en France est de 0,78% du PIB, sachant qu'elle est de 0,79% pour l'Allemagne, 0,67% pour la Grande-Bretagne, 0,76% pour les États-Unis et 0,74% pour le Japon. L'effort de la recherche publique de la France se situe donc au même niveau que celui des États-Unis, du Japon et de l'Allemagne, et au-dessus de celui de la Grande-Bretagne.

Nos difficultés sont plus liées à la complexité de nos structures qu'à un manque important de financement global. Seules des dispositions courageuses sur l'organisation de nos structures de recherche permettront de maintenir des pôles d'excellence pour la recherche publique de notre pays, capables de rivaliser avec les structures équivalentes des pays les plus dynamiques et d'attirer vers la création intellectuelle les éléments les plus brillants de chaque nouvelle génération. Rappelons que l'organisation de la recherche française repose sur une surabondance d'organismes de statuts différents, relevant de plusieurs tutelles (quatre-vingt-deux universités, neuf EPST, une quinzaine

d'EPIC dont cinq relevant du ministère de la Recherche, soixante-sept EPA dont deux sous tutelle ou co-tutelle du ministère chargé de la Recherche, de nombreuses fondations et autres institutions), avec un statut de fonctionnaire pour au moins les trois-quarts du personnel. La mission de ces différents personnels, tant pour les universités que pour les organismes, inclut l'accroissement des connaissances, l'éducation et la formation continue, le transfert des innovations et leur réalisation industrielle, et la participation à la gestion des structures. À ces nombreuses structures sont venues s'ajouter aux cours des dernières années, de nouvelles fondations (RTRA et RTRS), des structures de coordination (Alliances), ... et des structures basées sur des projets (IDEX, Labex, Equipex, IHU, ...), sans oublier la nouvelle agence de financement de la recherche sur projets, l'ANR, et une agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur, l'AERES.

L'Académie des sciences souhaite contribuer au plus haut niveau au débat actuel sur la recherche publique française (la recherche industrielle est hors champ de ce rapport). Cette contribution présente de manière aussi directe que possible les opinions et les recommandations des personnalités scientifiques indépendantes que sont les membres de l'Académie. La première partie de ce rapport est constituée par la présentation de recommandations essentielles pour l'amélioration des structures de la recherche publique en France. Ces recommandations sont extraites de la seconde partie du rapport qui présente, en dix points, les éléments de réflexion sur différents aspects des structures actuelles devant faire l'objet d'améliorations. Chacun de ces points est accompagné de recommandations complémentaires. L'objectif est de contribuer à la mise en place d'une recherche dynamique dans notre pays sans laquelle l'avenir de notre économie, de notre culture, et à terme l'évolution de notre mode de vie seraient fortement compromis dans un monde ouvert et globalisé où les capacités d'adaptation sont des éléments essentiels d'un darwinisme socio-économique qui redessine de manière rapide le contour des puissances économiques et des niveaux de vie. La conclusion essentielle de ce rapport est qu'il faut revenir rapidement à une simplification des structures de la recherche publique en France, en limitant le nombre de strates administratives au sein de chaque structure, et en simplifiant les pratiques de gestion actuelles afin de permettre à tous les chercheurs de se consacrer à leur vraie vocation et à leur vrai métier, celui lié à la création de nouvelles connaissances dont découleront les innovations et les nouveaux emplois.

PREMIERE PARTIE :

Les recommandations essentielles

Pour chacun des dix points abordés dans ce rapport figure à la fin du texte une liste de recommandations sur des améliorations ou modifications profondes à réaliser en urgence afin de rendre à nos structures de recherche le dynamisme et l'attractivité qu'elles sont en train de perdre dans de nombreux domaines, hormis ceux des mathématiques qui continuent à tenir le haut du pavé sur le plan international et des sciences qui se font à l'aide des grands instruments internationaux. Toutes ces recommandations sont naturellement à prendre en compte et sans vouloir les hiérarchiser, il nous semble important d'attirer l'attention du législateur, des responsables politiques et des décideurs en général, sur quelques points essentiels mentionnés ci-dessous.

Simplification et arrêt de la complication des procédures administratives

La facilité de diffusion par voie électronique de questionnaires construits de manière peu rationnelle par des personnes très éloignées des laboratoires et n'ayant pas une connaissance réelle de la vie des laboratoires amène les chercheurs à passer un temps de plus en plus grand à remplir de trop nombreux formulaires qui nourrissent des « cimetières à informations » dont la taille semble seulement limitée par celle des serveurs qui hébergent ces formulaires une fois remplis. Les chercheurs ne sont pas au service des différentes structures administratives, mais au contraire, ces structures doivent contribuer à faciliter la vie des créateurs et des innovateurs. Faire simple au lieu de faire compliqué doit être le principe de base à respecter lors de la mise en place de toutes les modifications qui devront être apportées aux structures de la recherche publique en France. Par ailleurs, la mise en place de ces simplifications doit se faire en s'appuyant sur des avis de scientifiques compétents et des indicateurs simples, efficaces et validés.

Dans une période de contraintes budgétaires, nous tenons à souligner que nos propositions de simplification et d'arrêt de la complication des procédures administratives sont une excellente manière de redéployer, à volume constant, des moyens financiers vers les laboratoires et les équipes de recherche.

Quels devenirs pour l'ANR et l'AERES ?

Autant l'introduction de l'ANR dans le paysage des outils permettant le financement sur projets est considérée comme un point positif à condition que la structure administrative de l'ANR sache réfréner sa tendance à la tracasserie bureaucratique et recadrer son périmètre d'actions, autant l'AERES fait la quasi-unanimité contre elle. Cette structure d'évaluation ne délivre essentiellement que des labels A et A+ dans la plupart des disciplines en s'appuyant sur des visites de laboratoires et sites universitaires au-delà du nécessaire (conduisant à des frais de fonctionnement très élevés) et des formulaires dont la longueur et l'absence de pertinence sont perçus comme inutiles et inadaptés aux yeux de la très grande majorité des chercheurs, notamment les plus actifs.

La suppression de l'AERES doit conduire à la mise en place de structures d'évaluation des laboratoires et équipes de recherche dépendant directement des universités et des organismes de recherche qui auraient la charge de constituer des comités d'évaluation indépendants, faisant appel à des experts nationaux et internationaux reconnus. Les structures nationales actuelles (CNU et comités nationaux d'organismes) seraient focalisées sur le recrutement et l'évaluation des chercheurs.

Par ailleurs, les trois conseils actuels (Haut Conseil, CSRT et CNESER) seraient regroupés en un seul conseil « Haut conseil de la recherche et de l'enseignement supérieur » (HCRES) qui aurait pour mission l'évaluation des grandes structures (universités, organismes, ...) en établissant également des directives sur les procédures d'évaluation des laboratoires. Ce nouveau conseil unique devrait être présidé par un scientifique de haut niveau entouré de personnalités scientifiques reconnues sur le plan international (comme cela existe dans de nombreux autres pays européens). Il faudrait alors que les comités d'évaluation des universités et des organismes passent sous les fourches caudines des lettres de cadrage qui leur seraient adressées par ce nouveau conseil unique, afin de ne pas réitérer les pratiques antérieures avec une représentation syndicale de 50%. La mise en place des propositions de ce nouveau Conseil unique se ferait avec une partie seulement des effectifs et des moyens actuels de l'AERES. Par ailleurs, ce nouveau Conseil unique aurait en charge 1) les grands arbitrages entre les différentes disciplines, les universités et les organismes, 2) la simplification des procédures administratives, en pouvant s'appuyer dans ce dernier cas sur des demandes signalées directement par les laboratoires, et constituerait 3) une instance de recours qui n'existe pas actuellement.

Financement des laboratoires et instituts de recherche

Un équilibre doit être trouvé entre le financement du fonctionnement et des équipements des laboratoires de recherche (« soutien de base » attribué selon les politiques scientifiques des organismes et des universités ; ces crédits sont souvent appelés « récurrents » laissant penser que leur attribution se fait sans aucun projet scientifique) et le financement sur projets de recherche, afin d'assurer un financement des équipes de recherche, qui ne soit pas un passage du tout à rien, mais permette également l'émergence de recherches originales, souvent à l'écart des modes et du centre de gravité des compétences des membres des comités d'évaluation.

Les pouvoirs publics doivent veiller à ce que le rapport entre la masse salariale et la dotation de l'État pour les universités et les établissements publics de recherche ne dépasse pas un pourcentage devant se situer entre 60 et 70% selon les cas. De plus, il faut veiller à ce que les 30 à 40% restants soient majoritairement affectés aux crédits de fonctionnement et d'équipement des équipes de recherche, et non à une sur-administration des structures de recherche.

De plus, les pouvoirs publics doivent se doter d'indicateurs significatifs validés et utilisés dans d'autres pays, afin d'assurer un soutien financier important aux meilleures équipes de recherche, en évitant une distribution des moyens faite sous l'influence de différents groupes de pression.

Améliorer l'attractivité des métiers de la recherche

Il est intéressant de noter la situation paradoxale à laquelle la recherche française doit faire face. D'une part, comme l'indiquent les sondages, la science reste un domaine prestigieux pour nos concitoyens et d'autre part, la recherche n'attire plus autant les jeunes qu'elle ne le faisait il y a trente ou quarante ans. Le métier de chercheur se différencie des autres métiers par une formation préalable longue et de haut niveau et par la vocation et la passion qui doivent l'accompagner. Au-delà d'un ensemble de recommandations, mentionnées dans différentes parties de ce rapport, il serait important de prendre des décisions rapides sur les propositions suivantes.

- Assurer une revalorisation des rémunérations des jeunes chercheurs rendant attractive l'embauche dans les universités et les organismes de recherche dans les dix/douze premières années de la carrière.
- Obtenir la reconnaissance du doctorat dans les conventions collectives afin d'affirmer la spécificité d'une formation obtenue à bac + 8.
- Ouvrir l'accès aux grands corps de l'État aux titulaires d'un doctorat, ce qui renforcerait le prestige de ce grade universitaire et assurerait une meilleure diversité intellectuelle au plus haut niveau de l'administration française.

Par ailleurs, il faut développer à tous les niveaux de la société l'éducation et l'information scientifiques de manière à inverser la tendance à la méfiance entretenue par des groupes de pression très actifs sur des sujets très ciblés (amélioration des plantes, génie génétique, chimie, énergie nucléaire, ...).

SECONDE PARTIE :

Remarques et propositions sur les structures de la recherche publique en France en 10 points

Sans chercher à aborder de manière exhaustive et détaillée tous les points de blocage des très nombreuses structures de la recherche publique française, et en étant conscient de la diversité des situations selon les différentes disciplines, l'Académie a souhaité focaliser ses réflexions sur les dix points suivants en proposant à chaque fois des recommandations spécifiques. Le lecteur pourra noter certaines redondances dans ces recommandations : celles-ci ne sont que la marque de la nécessité et de l'urgence à les prendre en compte.

Point n°1 : Place de la recherche publique en France (comparaison avec les États-Unis, les autres pays européens et l'Asie)

Effort de la France pour la recherche publique

En 2010, la France a consacré 2,26% de son PIB à la recherche publique et industrielle, soit une très légère augmentation sur les dix dernières années (2,15% en 2000). Cet effort est inférieur à celui de l'Allemagne (2,82% en 2010) et supérieur à celui de la Grande-Bretagne (1,77% en 2010). Seuls les pays nordiques passent la barre des 3% (prévue par le protocole de Lisbonne en 2000) avec 3,87% pour la Finlande, 3,42% pour la Suède et 3,06% pour le Danemark. La moyenne des 17 pays de la zone Euro se situe à 2,06% en 2010 (1,96% en 2008), soit un effort européen bien moindre que celui du Japon (3,45% en 2008) et des États-Unis (2,79% en 2008)¹.

Le rapport 2010 du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche permet de comparer la part de la recherche publique par rapport à celle de la recherche industrielle pour différents pays pour l'année 2008. La part de la recherche publique en France est de 0,78% du PIB et celle de la recherche industrielle de 1,32% du PIB. Pour l'Allemagne, ces chiffres sont respectivement de 0,79% et 1,85%, pour la Grande-Bretagne de 0,67% et 1,10%, pour les États-Unis de 0,76% et 2,01%, le Japon de 0,74% et 2,69%, pour la Finlande de 0,96% et 2,77% et pour la Suède de 0,97% et 2,78%². Ces

¹ [source Eurostat "Gross domestic expenditure" on R&D, 2000-2010, % share of GDP]

² Sources :

Eurostat : dépenses R&D

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/R_%26_D_expenditure

chiffres montrent que l'effort de la recherche publique de la France se situe au même niveau que celui des États-Unis, du Japon et de l'Allemagne, et au dessus de celui de la Grande-Bretagne. Une fois de plus, seuls les pays du Nord de l'Europe font nettement mieux que les grands pays en termes d'efforts pour la recherche publique. La faiblesse de la recherche industrielle en France, comparée à celle des autres pays industriels, Allemagne, États-Unis ou Japon, n'est pas surprenante. L'activité industrielle en France étant en fort déclin depuis une vingtaine d'années, il en est de même pour la recherche industrielle. Les seules industries capables de financer des projets de recherche ambitieux sont celles qui présentent une forte dynamique de croissance. Il serait utopique d'imaginer qu'un tissu industriel en déclin puisse produire à lui seul une recherche de haut niveau capable de rivaliser avec les pays ayant réussi à développer leurs entreprises industrielles. De nombreux rachats de groupes industriels par des investisseurs ou industriels étrangers ont été suivis de l'expatriation de la propriété intellectuelle et de la fermeture des centres de recherches situés sur le territoire national.

Au vu des chiffres, et en termes de pourcentage de PIB, la France consacre à sa recherche publique un soutien très proche de celui de l'Allemagne ou des États-Unis. Pourtant le malaise de la recherche publique est fortement perceptible en France et les chercheurs français regardent, souvent de manière admirative, les conditions de travail des laboratoires des universités ou institutions allemandes ou nord-américaines comme étant des exemples à suivre. Le niveau d'équipement et les budgets de fonctionnement des laboratoires américains ou allemands présentent un très fort différentiel avec ceux des laboratoires français. Cette différence est importante dans les laboratoires de chimie ou de biologie, mais est en partie gommée dans les domaines scientifiques s'exerçant avec et autour des grands instruments internationaux (accélérateurs, observatoires, satellites ou calculateurs puissants, par exemple) ou les domaines ne nécessitant pas des laboratoires à très haut niveau d'équipement (la France continue d'exceller en mathématiques, avec des chercheurs travaillant très souvent dans des conditions frugales).

Dans les sciences expérimentales (la physique hors des grands instruments, la chimie et la biologie), il est notoire pour nos visiteurs étrangers que nous sommes maintenant en train de nous éloigner des conditions de travail des laboratoires anglo-saxons et même des nouveaux laboratoires créés dans certains pays émergents. Le même regard est porté par les jeunes chercheurs français ayant passé deux ou trois ans (voire plus) dans des laboratoires d'universités aux USA ou en Allemagne (il existe maintenant une nette

OCDE : http://www.oecd.org/document/26/0,3746,fr_2649_33703_1901089_1_1_1_1,00.html

Eurostat (personnel R&D) :

[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Researchers,_by_institutional_sector,_2010_\(1\).png&filetimestamp=20120302132036](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Researchers,_by_institutional_sector,_2010_(1).png&filetimestamp=20120302132036)

MESR état de l'ES et de la recherche en France (2010) :

http://media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Publications/07/2/EESR10_WEB_167072.pdf
"indice d'impact immédiat".

différence de conditions de travail entre les laboratoires des instituts Max Planck en Allemagne et de nombreux laboratoires du CNRS en France). Deux chaires de chimie des deux écoles fédérales suisses, haut lieu de la science en Europe, viennent d'être pourvues par des chercheurs ayant été formés en France pendant près de 20 ans. Ceci ne serait pas inquiétant si nous avions un flux réciproque important de chercheurs de même niveau venant de la Suisse, des États-Unis ou d'Allemagne. Les quelques exemples d'installation de tels seniors en France ne sauraient masquer le déséquilibre constaté par la communauté scientifique française.

L'origine du malaise ressenti dans de nombreux laboratoires de recherche en France dépend de nombreux facteurs détaillés ci-après, sans oublier les mauvaises conditions de travail souvent liées à de faibles crédits de fonctionnement et une dégradation rapide, faute d'entretien, d'une grande partie du patrimoine immobilier.

Ratio masse salariale/ dotation de l'État

Parmi les différents facteurs de dégradation, il faut noter l'augmentation inexorable dans les établissements de recherche et les universités, de la masse salariale par rapport à la dotation de l'État (rapport MS/DE). Sans pouvoir apporter des données complètes sur les universités et les autres EPST, il est toutefois possible de connaître l'évolution de ce rapport MS/DE pour le CNRS.

En 1960, ce ratio MS/DE était de 47% au CNRS³ (la dotation totale de l'État était de 235 millions de francs dont une masse salariale de 112 millions de francs). Les effectifs chercheurs et techniciens étaient respectivement de 3 261 et 3 735 avec 104 personnes dans les services centraux du CNRS (les administrations déléguées n'existaient pas à cette époque, elles ne seront créées qu'au cours des années 1972-1973. En 1976, les effectifs de l'administration centrale et des administrations déléguées atteindront 999 personnes, ce facteur de croissance ne s'est pas appliqué aux effectifs chercheurs ou techniciens !).

En 1980, le ratio MS/DE du CNRS passe à 74% (la dotation totale de l'État du CNRS, IN2P3 inclus, était de 3 753 millions de francs dont une masse salariale de 2 795 millions de francs). Les effectifs chercheurs et ingénieurs-techniciens-administratifs (ITA) étaient respectivement de 8 386 et 14 542 (cette augmentation importante n'a pas été due à une forte augmentation du nombre de techniciens dans les laboratoires, la distinction entre techniciens, personnels des services centraux et des administrations déléguées n'ayant pas été faite dans le rapport d'activité du CNRS en 1980).

En 2010, le ratio MS/DE du CNRS devient égal à 84% (la dotation totale de l'État pour le CNRS était de 2 510 millions d'euros dont une masse salariale de 2 020 millions

³ Les chiffres indiqués concernant les budgets et les personnels proviennent des différents rapports d'activité du CNRS

d'euros). Les effectifs chercheurs et ingénieurs-techniciens-administratifs (ITA) étaient respectivement de 11 450 et 14 180. Les services centraux comptaient 879 personnes dont 508 hors instituts et les délégations régionales (ex-administrations déléguées) étaient fortes de 1 876 personnes. Avec un rapport MS/DE de 84%, le CNRS est totalement asphyxié. En effet, à ces 84%, il faut ajouter les frais fixes des participations aux grands équipements internationaux et les frais de fonctionnement des services centraux. Actuellement il ne reste pratiquement plus rien à distribuer aux équipes de recherche. Le "point chercheur" distribué à partir du soutien de base dans les laboratoires est devenu tout simplement ridicule, ce qui laisse les chercheurs uniquement dépendants des appels à projets, sans permettre le démarrage de projets originaux hors des sentiers battus. Pendant longtemps, cette dégradation du ratio MS/DE a été masquée en agglomérant les ressources venant de contrats industriels, régionaux ou européens. Très souvent ces contrats portent sur des recherches de type "suivi" et ne permettent pas d'initier des travaux originaux. De plus la sélection de ces projets européens ou régionaux ne se fait pas uniquement sur des critères scientifiques. Ce défaut a été partiellement corrigé au cours des dernières années par la mise en place à l'échelon européen du "European Research Council" à l'initiative de plusieurs académies européennes dont l'Académie des sciences, et de groupes de chercheurs. L'ERC représente une chance pour la recherche fondamentale européenne, à condition de préserver cette institution des modes de gestion bureaucratiques qui sont la marque de la Commission européenne pour les programmes-cadres habituels, trop souvent liés à la mise en place de réseaux dont la pertinence scientifique n'est pas toujours avérée. La rapide croissance des effectifs administratifs de l'ERC (près de 390 postes prévus pour 2013 pour gérer les programmes contre 350 en 2011, soit une augmentation de plus de 6% par an, source : offres d'emplois ERC) est à ce titre aussi inquiétante que l'augmentation continue des effectifs administratifs de l'ANR en France.

Le rapport MS/DE idéal serait de l'ordre de 60-65%, assurant un équilibre entre la masse salariale et les crédits de fonctionnement et d'équipements. Même si le rapport MS/dotation globale n'est pas directement facilement accessible pour les universités étrangères, on peut noter que ce rapport est de l'ordre de 65-70% pour les instituts Max Planck en Allemagne. Il est urgent de revenir à ce pourcentage de 60-65% à l'horizon 2015-2017 afin d'éviter une sclérose du CNRS. De plus, la distribution du soutien de base doit être largement différenciée afin d'assurer un flux financier vers les chercheurs les plus créatifs, en s'appuyant sur des évaluations rigoureuses. Les fonds fédéraux aux États-Unis sont ciblés sur les chercheurs les plus dynamiques et les meilleures universités. La NSF a une procédure de renouvellement de fonds allégés pour les chercheurs ayant fait preuve d'une activité de recherche de haut niveau pendant plusieurs années.

La mise en place d'indicateurs simples et lisibles a toujours été difficile au CNRS, comme dans toutes les universités ou les autres EPST. En 2005, l'inscription du rapport MS/DE dans les comptes rendus du conseil d'administration du CNRS était considérée comme

difficilement acceptable par de nombreux membres du CA. Il faudra attendre le rapport de la Cour des Comptes de 2011 pour que celle-ci demande que ce ratio MS/DE fasse partie des indicateurs à mettre en place.

Impact international de la recherche française

Les classements internationaux, européens, américains ou chinois ne sont pas favorables à la recherche publique française. Parmi les nombreuses explications, il faut reconnaître que le changement incessant des noms des universités et des laboratoires français ne favorise pas la visibilité de nos institutions dans ces classements internationaux. Un minimum de stabilité est à souhaiter, sans même demander d'atteindre celle de l'Université d'Oxford dont le nom n'a pas changé depuis le 13^{ème} siècle !

La France est le seul pays à se considérer comme étant maltraité par les classements et indicateurs internationaux et refuse d'utiliser des indicateurs bibliométriques de qualité dans ses rapports sur l'état de la recherche française dans le contexte international. À titre d'exemple, il faut noter qu'un rapport officiel, comme celui publié par le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche en décembre 2010, ne fait apparaître que le nombre total de publications françaises et un "indice d'impact immédiat" qui est un indice ne permettant aucune comparaison avec la situation internationale. C'est un "indice mou", évoluant de 0,9 à 1,0 selon les années, ne permettant en aucun cas de situer le niveau de la recherche française par rapport à d'autres pays (l'indice d'impact immédiat d'un pays est défini comme étant le rapport entre sa part mondiale de citations et sa part mondiale de publications ; cet indice n'est pas considéré par les autres pays comme un indicateur significatif).

Le nombre de médailles Fields obtenues par la France est une garantie de l'excellence des mathématiques de notre pays. Pour les trois disciplines scientifiques (physique, chimie et biologie), le nombre total de prix Nobel français (33) est largement inférieur à celui obtenu par d'autres pays européens comme l'Allemagne (68) ou la Grande-Bretagne (87). Cette différence ne peut être seulement expliquée par la domination de la langue anglaise ou l'incapacité des scientifiques français à assurer la promotion de leurs propres travaux auprès de la communauté internationale.

Il est nécessaire de mettre en place des indicateurs qui permettent de suivre le niveau de la recherche fondamentale française en comparaison de l'excellence internationale. Dans la recherche fondamentale, il existe des cercles de tailles différentes : celui des chercheurs ayant eu le prix Nobel ou nobélisables, suivi de celui des chercheurs connus par ce premier cercle restreint, puis un troisième cercle constitué par ceux connus par les membres du second cercle, et enfin les autres. Il est essentiel d'avoir le maximum de chercheurs dans les trois premiers cercles.

Recommandations

- Les pouvoirs publics doivent veiller à ce que le rapport entre la masse salariale et la dotation de l'État pour les universités et les établissements publics de recherche ne dépasse pas un pourcentage devant se situer entre 60 et 70% selon les cas. De plus, il faut veiller à ce que les 30 à 40% restants soient majoritairement affectés aux crédits de fonctionnement et d'équipement des équipes de recherche, et non à une sur-administration des structures de recherche.
- Les pouvoirs publics doivent se doter d'indicateurs significatifs validés et utilisés dans d'autres pays, afin d'assurer un soutien financier important aux meilleures équipes de recherche, en évitant une distribution des moyens faite sous l'influence de différents groupes de pression.

Point n°2 : L'Agence Nationale de la Recherche

La création de l'ANR, en 2005, avait plusieurs buts : 1) identifier la recherche d'excellence, 2) introduire « une culture de projet », de type anglo-saxon dans le financement de la recherche publique en complément du financement de type « soutien de base » et très centralisé traditionnel, 3) introduire un mécanisme d'évaluation de l'excellence en recherche qui se différencie des évaluations effectuées par les organismes de recherche et les universités, évitant ainsi l'auto-évaluation et les conflits d'intérêt, 4) introduire une dose de compétition entre les chercheurs/équipes/laboratoires, et 5) orienter une partie des recherches vers des thématiques jugées prioritaires par l'État.

L'Académie des sciences, en accord avec ces objectifs, avait donné un avis positif à cette nouvelle politique et avait jugé de façon favorable la création de l'ANR. Le bilan et l'impact de l'ANR sont clairement positifs. D'une manière générale, elle a atteint les objectifs qui lui étaient fixés. Son existence a été l'un des grands changements récents dans la recherche française. Elle a incité les chercheurs à élaborer et défendre des projets de recherche originaux de haut niveau, sans autocensure. Elle a en effet introduit une compétition scientifique saine entre chercheurs et entre laboratoires. Elle a permis d'établir des collaborations inter-laboratoires nouvelles et d'orienter certaines recherches vers des questions sociétales d'importance (énergie, environnement, etc.). Elle a également permis aux chercheurs de mieux prendre conscience des coûts de financement et d'accroître les financements de stages post-doctoraux. Elle a par ailleurs contribué à la promotion de jeunes chercheurs.

Néanmoins la création de l'ANR conduit à se poser de nouvelles questions sur le financement de la recherche française. Par ailleurs, après plusieurs années de fonctionnement, il apparaît que des dysfonctionnements objectifs font l'objet de critiques de la part de la communauté scientifique. Toutes ces questions méritent donc une réévaluation importante de la place et du rôle de l'ANR dans le paysage de la recherche française et de ses méthodes de fonctionnement.

Équilibre entre les crédits de base et les financements sur projets de l'ANR

La création de l'ANR a directement conduit à une réduction drastique des soutiens de base (hors salaires) donnés aux laboratoires par les organismes de recherche et les universités. Aujourd'hui, le soutien de base de la plupart des équipes de recherche françaises est très faible et a atteint un niveau déraisonnable. Dans un système où l'emploi scientifique est permanent et fonctionnarisé, et où la dépense principale est constituée par les salaires, il est incohérent de mettre le financement sur projets à un niveau trop élevé en laissant de nombreux chercheurs de qualité sans aucun crédit de fonctionnement. Par ailleurs, cette politique conduit à un appauvrissement des laboratoires et des Instituts. Il n'existe pratiquement plus de moyens pour le financement des équipements collectifs, des infrastructures et des plateformes que l'ANR ne prend pas en charge. La situation financière actuelle des grands organismes et des universités est extrêmement dangereuse et doit être traitée de façon urgente. Si les prélèvements sur les contrats ANR sont possibles, leurs montants sont largement insuffisants pour permettre d'assurer ces missions collectives et pour répondre aux coûts réels de la recherche. Une autre conséquence de cette préférence nette pour l'individu par rapport au collectif (équipe/laboratoire/institut) est la parcellisation croissante de notre recherche (masses critiques insuffisantes sur les projets de recherche) qui impacte négativement sa compétitivité.

Part des programmes blancs dans le dispositif de l'ANR

Le fléchage des appels à projets est le plus souvent contraignant, mal justifié et excessif, et il est trop souvent marqué par les effets de mode. L'Académie avait incité l'ANR à augmenter le pourcentage de thèmes blancs (non ciblés), ce qui a été en partie fait mais de façon insuffisante, sans tenir compte des sommes globales à répartir entre les différentes disciplines scientifiques. S'il est acceptable que quelques thématiques soient identifiées en raison de l'insuffisance de leur développement actuel ou pour des besoins sanitaires, économiques ou sociaux, cela devrait rester l'exception. Par ses programmes blancs, l'ANR doit jouer un rôle important pour dynamiser les jeunes chercheurs ou équipes et permettre les prises de risques sur des sujets originaux proposés à l'initiative des chercheurs, en veillant aux équilibres entre les disciplines (y compris entre celles qui sont bien établies et les émergentes). Ceci pourrait être réalisé en particulier en diminuant/supprimant les programmes incluant un financement de la recherche industrielle. Des programmes spécifiques bien financés existent pour l'interface

industrie/recherche publique (laboratoires mixtes, thèses CIFRE, crédit impôt-recherche, etc.). Par ailleurs, il n'est pas du ressort de l'ANR d'engager des programmes binationaux qui viennent s'ajouter aux initiatives des universités et EPST.

Taux de sélection moyen de l'ANR

Aujourd'hui ce taux est de l'ordre de 20% et un grand nombre de très bons projets ne trouve pas de financement. Dans ces conditions, le coût financier et humain (en particulier le temps des personnels passé à la fois à l'élaboration/soumission et à l'évaluation des projets) du dispositif est beaucoup trop élevé et le rapport qualité/prix insatisfaisant. Enfin, il en résulte que les projets sont en général insuffisamment financés, de sorte que les chercheurs se trouvent dans l'obligation de s'adresser à l'ANR pratiquement tous les ans. Tout cela explique le nombre excessif de demandes auxquelles est soumise l'ANR chaque année. On a donc dépassé les limites acceptables. L'une des raisons du taux de sélection très sévère résulte de l'inflation du nombre de projets. Beaucoup de très bons projets non retenus mériteraient d'être pris en charge par les crédits de base des universités et organismes, ce qui réduirait la pression de sélection sur les projets soumis à l'ANR et permettrait de focaliser les financements de cette agence sur les projets les plus innovants.

Modes de fonctionnement de l'ANR

La lourdeur des procédures de réponses aux appels d'offres et une certaine rigidité administrative sont des handicaps sérieux. Ceci peut et doit être corrigé. En ce qui concerne l'évaluation, la création de l'ANR a conduit à une charge d'expertise considérablement augmentée. En même temps, un certain nombre de critiques récurrentes sont soulevées notamment à propos de : 1) la composition des comités, le manque de transparence lors de leur constitution, et leur manque de représentativité ; 2) l'absence de véritables règles d'éthique qui empêcheraient la distribution des moyens aux collègues connus des membres ou soutenus par certains différents lobbies (self-service) ; 3) la tendance naturelle au financement d'une recherche « à la mode », ou de projets déjà en fonctionnement par rapport à une recherche à risque et plus originale ; 4) une absence *a posteriori* de l'évaluation des résultats et de leur excellence ; 5) des rapports d'évaluation insuffisants.

Recommandations

- Revenir à un équilibre plus réaliste des financements des universités et grands organismes. Il est nécessaire de trouver un meilleur équilibre entre financements qualifiés habituellement de «soutien de base » qui devraient être au voisinage de 50%, et l'autre moitié provenant des financements sur projets.

- Donner la priorité aux ANR blanches qui devraient représenter environ 70% des subventions sur projets, en veillant au respect des équilibres entre grandes disciplines.
- Redéfinir le périmètre de l'ANR, en particulier avec une diminution du nombre des programmes (par exemple ceux impliquant le financement de la recherche industrielle et celui des opérations internationales bilatérales) et une priorité pour les ANR blanches.
- Alléger les procédures de réponses aux appels d'offres (supprimer définitivement les diagrammes de Gantt et autres outils utiles dans des projets industriels, mais totalement décalés par rapport aux processus de créativité en recherche fondamentale) ; introduire de la simplification dans la gestion des contrats ; introduire une dose de contrôle financier *a posteriori* ; faire des économies en maîtrisant la croissance des effectifs de l'Agence. Le suivi des projets financés par l'ANR doit faire davantage appel aux outils existants (publications, rapports, ...) qu'à la multiplication des colloques organisés par l'ANR elle-même.

Point n°3 : L'AERES et l'évaluation des laboratoires, instituts ou universités : que faire ?

Les structures d'évaluation de la recherche qui existent en France sont nombreuses. Outre l'AERES créée en 2007, il existe toujours d'autres structures, le Comité national de chaque EPST (CNRS, Inserm, INRA, INRIA, ...), le CNU, et trois Conseils (le CSRT, le CNESER et le Haut Conseil), qui ont parmi leurs objectifs l'évaluation de la recherche et des chercheurs. Il s'ajoute à ces commissions et conseils, le fait que les chercheurs sont en permanence évalués : lors de la soumission d'articles, de la présentation et de la confrontation des résultats devant les pairs, et lors des demandes nationales ou internationales de financement sur projets. *Ces évaluations par les pairs sont de loin les formes les plus sévères que le chercheur affronte tout au long de sa carrière.*

La synthèse des vingt-quatre commentaires écrits d'Académiciens sur l'AERES fait apparaître une seule remarque positive et vingt-trois critiques négatives, voire très négatives. Tous s'accordent à dire que l'évaluation est indispensable mais que la structure de l'AERES est inappropriée et peu réformable. Les critiques portent sur : 1) l'extrême lourdeur administrative du processus d'évaluation et la complexité des documents à fournir, très coûteux en temps ; 2) le coût élevé du budget de fonctionnement de l'agence ; 3) l'inefficacité du résultat parce que l'AERES, trop souvent laxiste, fournit des notes en grande majorité entre A et A+, et elle ne pratique pas d'évaluation comparative. Il en résulte une évaluation abstraite et décontextualisée et il s'ensuit une discontinuité importante entre évaluation, conséquences et suivi, et 4) l'AERES évalue avec les mêmes grilles des structures de recherche très diverses :

établissements et organismes, unités de recherche, formations, processus pour l'évaluation des personnels, etc..

La qualité de l'évaluation et sa justesse dépendent très fortement non seulement de la qualité scientifique des membres du comité, mais surtout de la personnalité de son président. La question du conflit d'intérêt, même si elle est inhérente à tout système d'évaluation, doit être posée lors du choix des membres du comité. De plus, les scientifiques étrangers qui sont convoqués à ces évaluations ont souvent beaucoup de difficulté à s'imprégner des particularités du système français qui rendent opaque la distribution des moyens. *Enfin, nombre des meilleurs experts, en particulier les étrangers, refusent désormais de participer parce qu'ils ne perçoivent plus l'intérêt de l'évaluation telle qu'elle est actuellement pratiquée, parce que la présence qui leur est demandée est excessive, et parce que les modalités administratives de leur participation, notamment le remboursement de leurs frais, sont inacceptables.*

Il en ressort que les méthodes d'évaluation d'un établissement ou d'un laboratoire dépendent du poids relatif entre le financement « crédits de base » et le financement sur projets. Lorsque le financement sur projets représente 80 à 90 % du budget d'un laboratoire, c'est l'évaluation par l'agence qui distribue les moyens qui devient pertinente.

Recommandations

- Tout d'abord, supprimer l'AERES.
- Confier l'évaluation à ceux qui donnent les postes et les financements. Dans cette perspective, les universités et les organismes auraient conjointement la responsabilité de constituer des comités d'évaluation indépendants pour les unités de recherche, les comités nationaux gardant, comme c'est déjà le cas, l'évaluation des chercheurs. Ces comités d'évaluation par site et champ disciplinaire suivraient les recommandations (méthodes, procédures, règles d'éthique, ...) qui leur seraient données par le Haut Conseil de la recherche et de l'enseignement supérieur (voir ci-après), afin de ne pas réitérer les pratiques antérieures avec une représentation syndicale de 50%.
- Les trois conseils actuels (Haut Conseil, CSRT et CNESER) seraient regroupés en un conseil unique (« Haut Conseil de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur », HCRES) qui aurait pour mission l'évaluation des grandes structures (universités, organismes, ...) en établissant également des directives sur les procédures d'évaluation des laboratoires. La mise en place des propositions de ce Haut Conseil unique se ferait avec une partie des effectifs actuels de l'AERES, ainsi redéfinie. Par ailleurs, ce nouveau Conseil unique aurait en charge les grands arbitrages entre les différentes disciplines, les universités et les organismes. Il veillerait à la simplification des procédures

administratives (en s'appuyant sur les dérives signalées directement par les laboratoires). Il constituerait ainsi une instance de recours qui n'existe pas actuellement.

- Repenser les nouvelles commissions d'évaluation sur des critères simples, clairs, et transparents, associés à des recommandations fermes, déboucherait sur une évaluation sérieuse, solide et utile à tous. Par ailleurs, la mise en place de comités d'évaluation au niveau des sites universitaires introduirait une culture de l'évaluation dans les universités elles-mêmes.
- Mise en place d'une fiche unique d'évaluation pour les chercheurs et enseignants-chercheurs valable pour toutes les établissements (universités ou organismes), ce qui éviterait la multiplication des fichiers d'évaluation à établir pour toutes les différentes instances.

Point n°4 : Politique des Grands Investissements d'Avenir, quelles évolutions à prévoir ?

L'Académie a toujours souligné l'importance de donner les moyens nécessaires à une recherche compétitive et s'est donc réjouie du lancement du programme « Grands Investissements d'Avenir » (GIA) avec les sommes considérables qui y ont été associées. Les Grands Investissements d'Avenir ont pour objet de créer dans le pays et dans les différentes disciplines scientifiques des pôles d'excellence compétitifs au plan international indépendamment des classements des universités et des organismes. On peut certainement se féliciter en première analyse de l'attribution de sommes aussi importantes aux laboratoires d'excellence avec l'annonce d'une pérennité de ces financements sur dix années. Au-delà de certains problèmes apparus dans les modalités de l'évaluation des projets, il est maintenant important de faire un bilan de ces actions afin de leur assurer le meilleur avenir possible dans le contexte difficile et compliqué du paysage scientifique français actuel.

Les atouts

Un soutien financier majeur pour la Recherche dans un schéma original

Le point fort des Grands Investissements d'Avenir est l'apport à la recherche et aux universités de sommes rarement reçues auparavant. La force des différents programmes lancés par le Commissariat aux Grands Investissements (EquipEx, LabEx, IdEx, IHU, ...) était de permettre une réactivité forte et rapide (achat de matériels importants, embauches immédiates, etc.) avec une vision stratégique à 5, voire 10 ans, et un financement garanti. Les Grands Investissements ont permis de construire des projets d'équipements et de grands instruments sur lesquels les communautés utilisatrices, tant académiques qu'industrielles, se sont mobilisées d'une manière nouvelle.

Opportunité de restructurations et de rapprochements

La mise en place des Grands Investissements devrait amener une meilleure cohérence entre les organismes de recherche et les universités. Les discussions autour de la création d'IdEx ont permis d'identifier des points faibles dans nos universités (ou de les mettre en avant s'ils étaient déjà connus). Les Grands Investissements devraient contribuer à surpasser ces difficultés. Les différents projets contiennent des idées très originales de formations universitaires pluridisciplinaires et d'associations d'équipes qui bouleverseront le paysage. Les LabEx ont permis dans certains cas de rassembler, avec une stratégie scientifique, plusieurs équipes d'une même unité de recherche sur un projet qui n'aurait pas pu exister autrement (encore une fois l'effet de l'agitation positive). Cela a souvent conduit à des restructurations locales très dynamisantes. D'autres projets Investissements d'Avenir, Equipex ou Infrastructure, ont permis d'acquérir et de mettre en place des instrumentations pour lesquelles nous étions très en retard en France.

Globalement, on peut se réjouir du fait que l'abondement du budget de nombreux centres d'excellence a eu le mérite d'aider à leur développement compétitif avec les grands pays étrangers et de stimuler des réflexions dans toutes les structures de la recherche conduisant à des regroupements intéressants avec de grands potentiels pour l'avenir. On peut ainsi raisonnablement espérer que les Grands Investissements d'Avenir permettront d'établir non seulement des moyens nouveaux, mais aussi une synergie entre les différents acteurs de la recherche en France. Il faut garder à l'esprit que le bilan dépend beaucoup des disciplines et qu'il est loin d'être le même partout.

Les dangers

Il convient de replacer les Investissements d'Avenir dans une vue globale de la recherche. En effet, les subventions des Grands Investissements d'Avenir, tout comme celles de l'ANR, n'intègrent qu'une fraction des coûts afférents aux projets qu'ils soutiennent. Les chercheurs et enseignants-chercheurs travaillent dans des bâtiments dont il faut assurer l'entretien et le fonctionnement et ils sont accompagnés dans leur travail par des personnels administratifs et techniques. Les actions des Grands Investissements d'Avenir et les contrats ANR ne considèrent aucunement les frais d'infrastructures (construction ou entretien de bâtiments, coûts des fluides, mises aux normes de sécurité, ...). L'ANR a introduit la notion de préciput (11% de financements complémentaires aux établissements hébergeurs des porteurs de projets ANR), ce qui n'est pas le cas pour les Grands Investissements d'Avenir. De plus, le suivi et la gestion des contrats Grands Investissements d'Avenir et ANR, complexes et lourds, demandent des administratifs de bon niveau. Au-delà des 4% des frais de gestion admis par les Grands Investissements d'Avenir, ces contrats permettent l'embauche de personnels en CDD. L'introduction de la loi Sauvadet (qui permet, dans certaines conditions, la transformation d'un contrat à durée déterminée en contrat à durée indéterminée) aura

des conséquences potentiellement lourdes sur les coûts de masse salariale des organismes et universités.

Enfin, les projets de recherche ne devraient pas être axés uniquement sur des appels d'offres ciblés et encadrés. Des crédits « de base » sont nécessaires dans les laboratoires non seulement afin de mettre en œuvre des projets à risque ou de soutenir des projets innovants difficiles à démarrer mais parce que foncièrement, sans financements de base, il n'y a pas de stratégie scientifique suivie. Les Grands Investissements d'Avenir sont encore venus augmenter le risque déjà existant de déstabiliser des opérateurs de recherche (organismes et universités) et de diminuer les autres sources de financement et de soutien.

Déstabilisation des unités de recherche

Le problème va rapidement se poser de la perte de moyens et même de la perte de confiance des laboratoires qui ne se sont pas retrouvés dans des opérations d'Investissements d'Avenir, alors même qu'ils n'ont en rien démerité, en d'autres termes que leur niveau scientifique aurait dû leur faire intégrer l'un des programmes. Ce problème est aggravé par le fait que certains de ces laboratoires, excellents sur le plan scientifique, n'ont pas forcément pu obtenir de subventions de l'ANR et de l'ERC. Certaines équipes ayant une excellente réputation recueillent des financements multiples, dépassant même leurs capacités d'utilisation. A l'inverse, de nombreuses équipes ayant peut-être moins bien publié ou travaillant dans des thèmes moins appréciés, arrivent régulièrement sous la barre dans leurs demandes, ce qui handicape considérablement leur fonctionnement, leur créant l'obligation de multiplier les demandes de projets, consommatrices de beaucoup de temps et d'énergie, d'autant plus que les formulaires à remplir sont souvent très lourds. Ces laboratoires, souvent de taille petite ou moyenne, peuvent pourtant avoir un rôle considérable. Le fait de participer à de grands ensembles scientifiques n'est pas une nécessité pour être compétitif. Dans de nombreux pays (Allemagne, Grande-Bretagne, États-Unis, etc.) ce sont souvent de petites unités qui sont les plus inventives. A l'étranger comme en France, ce sont de petites structures qui récoltent les prix Nobel, ce qui veut dire qu'elles font les découvertes majeures. Certains chercheurs pourtant excellents ont refusé de s'engager dans les discussions et négociations ayant conduit aux centres d'excellence découragés par le temps consommé à préparer puis à mettre en œuvre les montages un peu complexes et souvent artificiels que représentent les centres d'excellence sous leurs différentes formes. Leur absence de ces centres peut être un réel problème. De façon plus générale, va se poser la délicate question de comment aider les structures de qualité "petites niches excellentes" situées hors entité soutenue par les Investissements d'Avenir. Le nombre relativement petit d'universités soutenues à travers les Idex risque également de poser problème en termes de structuration du paysage universitaire. Il est ainsi apparu un effet pervers grave.

Déstabilisation des grands organismes de recherche et de certains campus

Enfin, comme cela a été indiqué plus haut, il apparaît clairement que le financement des Grands Investissements d'Avenir a contribué à affaiblir la marge de manœuvre des grands organismes de recherche tels que le CNRS, l'Inserm et l'INRA, même si les laboratoires de ces grands organismes ont été, pour une large part, les bénéficiaires des subventions. L'attribution de sommes aussi importantes à travers les Grands Investissements d'Avenir réduit les espoirs des grands organismes de recevoir des subventions suffisantes pour leur permettre de développer une stratégie scientifique valable, notamment pour ce qui concerne le maintien et le fonctionnement des laboratoires mentionnés plus haut. La situation est encore plus dramatique dans les universités dont les financements ont été chroniquement insuffisants depuis de nombreuses années et où l'entretien des bâtiments et leur nécessaire rénovation ne peuvent être assurés, même dans le cadre de plans d'investissements pluriannuels. Les universités ne peuvent pas recourir à l'emprunt pour la construction ou la rénovation de locaux et laboratoires. Le plan Campus n'a pas confirmé les espérances qu'il a suscitées. Aucun opérateur de recherche ne peut espérer attirer de jeunes chercheurs brillants ou des chercheurs chevronnés sans l'environnement de recherche approprié (locaux fonctionnels, instruments sécurisés, etc.). Peut-on espérer créer de toutes pièces une « nouvelle université » inspirée des grandes universités américaines par une approche « top-down » ? En dehors des très grands centres, souvent d'ailleurs d'une taille excessive (plus de 100.000 étudiants à Paris, aucune université d'excellence au monde n'atteint cette taille), un projet de LabEx, lorsqu'il ne se situe pas dans un domaine appliqué très prioritaire, nécessite des regroupements artificiels de groupes qui, individuellement, peuvent se situer au meilleur niveau international, mais dont l'association peut être artificielle. Par ailleurs, les labellisations portent le risque de figer d'une manière excessive la vision qualitative du paysage français de la recherche dans la mesure où les appels d'offres du Commissariat aux Investissements d'Avenir ne se reproduiront pas de façon régulière. En bref, la politique des Grands Investissements d'Avenir qui s'est voulue généreuse a été par endroits « brouillonne » et a été à l'origine de divisions alors que nous avons besoin de dynamique et de coopération.

Pérennité incertaine des subventions

Le montage financier ayant permis la mise en place des Grands Investissements d'Avenir est *a priori* robuste : les sommes empruntées sont théoriquement placées et protégées, sans toutefois que l'on connaisse le degré de protection réel dans le contexte actuel d'une dette publique élevée. On peut déjà craindre que, dans de nombreux cas, les sommes qui seront effectivement allouées à chaque laboratoire soient plus modestes que prévu. Ce problème est aggravé par l'absence de postes de personnels dans certains programmes, en particulier les IdEx. De plus, sans soutiens réguliers additionnels aux opérateurs de recherche, les fonds des Investissements d'Avenir risquent de perpétuer les insuffisances budgétaires des grands organismes et universités.

Ajout de strates administratives et multiplication des centres de gestion

La mise en place des programmes des Grands Investissements d'Avenir est venue apporter une nouvelle strate administrative à un système extraordinairement complexe et lourd. Certes, les évaluations de mise en place sont à peu près terminées, mais il va falloir assurer la gestion administrative et le suivi scientifique. Quelle administration en sera chargée ? L'ANR qui a démarré l'opération n'y est pas vraiment préparée et n'a pas les moyens (ne devrait-on pas s'appuyer sur les administrations nationales déjà existantes en ciblant les crédits ?). L'application stricte des règles contraignantes de l'ANR aux projets LabEx et IdEx est potentiellement très dommageable et pourrait conduire à réduire considérablement l'impact des Grands Investissements d'Avenir. Ne risque-t-on pas de ne pas pouvoir mettre en place un grand nombre de projets ainsi qu'un suivi de bonne qualité pourtant nécessaire pour une opération d'une telle envergure ? Rappelons que les RTRA et les RTRS n'ont pas eu de suivi scientifique et même administratif, ce qui a conduit, dans la majorité des cas, à leur disparition rapide. Il faudra que la première évaluation soit très rigoureuse et que le Commissariat aux Investissements d'Avenir n'hésite pas à arrêter des IdEx, des LabEx ou des IHU non performants. De manière plus générale, la création, à jet continu, de nouvelles structures administratives nationales ou locales et leurs homologues européens, est très critiquable sur le fond et dans la forme, dans la mesure où, dans bien des cas, ces structures ne sont aucunement en prise avec la réalité de la recherche et son caractère fondamentalement individuel. Par ailleurs, les IdEx viennent dans certains sites se surajouter aux PRES mis en place quelques années auparavant. L'absence de cohérence et la multiplication des strates sont à l'origine d'une partie du rejet de ces nouvelles structures par la communauté. Il y a maintenant un millefeuille de structures qui se proposent d'organiser, de gérer, de financer ou d'orienter la recherche : PRES, IdEx, EquipEx, IHU, LabEx, Alliances, Instituts Carnot, RTRA et RTRS, IRT, Pôles de compétitivité, SATT, ANR, AERES, Universités, EPST, Écoles doctorales, Régions, Départements, Établissements publics de ministères comme l'ADEME, Fondations, Associations caritatives, etc. Cet état de fait laisse perplexe même le chercheur le plus ouvert. Au-delà de l'identification de la structure la plus appropriée et du temps d'apprentissage des procédures à suivre, le chercheur consacre de plus en plus de temps aux réponses aux appels d'offres plutôt qu'à la recherche. *Rappelons ici la recommandation d'Hubert Curien : « il faut s'astreindre à supprimer deux strates administratives lorsque l'on en crée une nouvelle ».*

Remarque générale

On voit que la mise en place des Grands Investissements d'Avenir est jugée de façon contrastée. Autant les points positifs sont très forts, autant de nombreuses craintes sont justifiées. Cette construction lourde a mobilisé des efforts énormes de la communauté scientifique, au détriment du temps consacré à la recherche, et surtout des appels d'offres européens. Le moment est venu d'accompagner et de suivre avec écoute et concertation les opérations mises en place. Malgré l'effort financier important, les

Investissements d’Avenir n’englobent pas tous les soutiens nécessaires à la recherche et qui restent à la charge des opérateurs de recherche. Tous les bienfaits pourraient être annihilés si les fonctions de soutien et de support des opérateurs de recherche, déjà bien surchargées, se heurtent à des règlements administratifs plus lourds et complexes couplés à la multiplication des centres de gestion (RTRA, SATT, fondations, etc.) et si les crédits de fonctionnement des laboratoires et le financement des infrastructures font défaut ou sont drastiquement diminués. Alors, les projets Grands Investissements d’Avenir serviront tant bien que mal à compenser les déficits en personnels et financiers et, tout cela, dans un environnement déjà déstabilisé et désorienté.

L’idée des Grands Investissements d’Avenir fût bonne, les sommes mobilisées sont considérables, mais l’application des vagues de réformes (Plan Campus, PRES, EquipEx, Labex, Idex, ...) a été précipitée et peu coordonnée. La mise sous tension de tout le monde universitaire a été trop forte, contre-productive dans de nombreux cas, et conduisant les meilleures équipes à n’avoir qu’une activité de rédacteurs pendant près de deux ans. Par ailleurs, l’exécution budgétaire est loin d’être achevée et de nombreux laboratoires et universités ne sont pas certains de voir arriver la totalité des dotations promises. En tout état de cause, il faut clarifier la situation des dossiers en cours et faire le point sur les premiers résultats de cet énorme dispositif.

Recommandations

- Les Grands Investissements d’Avenir constituent un schéma original pour un soutien financier important de la recherche.
- Il est indispensable de suivre leur mise en place et leur efficacité, en veillant à une évaluation scientifique stricte.
- Il conviendrait de supprimer des strates administratives et d’assouplir les règlements imposés par la gestion faite par l’ANR, de cesser d’empiler les structures qui compliquent l’ensemble du système de la recherche française, sans chercher à aucun moment à le rendre plus simple, et plus lisible de l’extérieur.

Point n°5 : L’autonomie des universités

Les principes

L’autonomie des universités est indispensable pour que l’université puisse remplir sa mission. Elle confère le droit de s’administrer elle-même. Il ne s’agit pas d’une indépendance politique par rapport à l’État ou d’une absence de tout contrôle. L’autonomie de l’université n’est pas un privilège accordé à ses membres mais résulte des objectifs et des missions qui leur sont propres. Cette autonomie concerne

l'organisation de l'enseignement et la politique scientifique, le recrutement des personnels, le choix de ses dirigeants et de ses représentants, et la gestion financière et administrative. Sur l'ensemble du territoire, les universités sont en contact avec des besoins locaux et des capacités locales. Par son autonomie, son environnement, une université est un acteur majeur en partenariat avec les collectivités locales. En toute logique, mais c'est loin d'être le cas actuellement, l'autonomie devrait s'étendre à la définition des capacités d'accueil des étudiants, à l'éventuelle sélection des étudiants et aux choix des droits d'inscription. L'autonomie doit-elle s'étendre à la dévolution du patrimoine ? Cette question est très complexe et intimement liée à leur autonomie financière. Comment dépasser l'argument selon lequel celui qui paie, en l'occurrence l'État, doit commander ? Autonomie implique subsidiarité et évaluation *a posteriori*. La subsidiarité signifie que les décisions sont prises au niveau approprié, proche des enseignants-chercheurs, des chercheurs, des étudiants et des doctorants. L'évaluation *a posteriori* exige au minimum la confiance dans les organes de direction mis en place. Certes l'État ne peut abandonner une université en faillite, mais la mise en place d'un suivi d'indicateurs réguliers et fiables peut arrêter tout processus financièrement non soutenable. Ce point est intimement lié à la gouvernance et aux rôles de surveillance, de veille et d'alerte que doivent jouer les conseils des universités. La notion de contrat entre les universités et l'État doit être revue. Un nouveau contrat doit inclure les moyens financiers avec des engagements précis sur des points stratégiques en matière de recherche et d'enseignement sur la période du contrat.

La gouvernance

Les universités ont encore un long chemin à parcourir en terme d'organisation. Les interlocuteurs sont multiples, souvent mal définis, les procédures décisionnelles sont parfois floues, la gestion des ressources humaines est faible pour les personnels techniques et administratifs et elle est quasiment inexistante pour les enseignants-chercheurs. Cependant, il faut faire confiance aux universités et donner du pouvoir à leurs équipes dirigeantes. La loi LRU n'a cependant changé la gouvernance des universités qu'à la marge dans la réalité quotidienne. Les pouvoirs des présidents d'université qui peuvent paraître exorbitants sont fortement encadrés par la communauté universitaire. En l'état actuel, le conseil d'administration ne peut guère exercer de contrôle sur les actions proposées par l'équipe de présidence ni suivre finement les évolutions financières. Les dossiers sont très complexes, les administrateurs débordés et rarement au fait des subtilités administratives et financières de l'enseignement supérieur. Il est nécessaire de revoir en profondeur la constitution, les modes d'élection et les rôles des conseils universitaires. Il est souhaitable que tous les conseils des universités, conseil d'administration, conseil scientifique, conseil des études et de la vie étudiante, aient des partenaires ouverts sur l'extérieur, la cité, les entreprises. Ceci doit se traduire par la présence au sein du conseil d'administration de membres extérieurs à l'université (scientifiques reconnus, chefs d'entreprise, financiers, juristes). Les modalités d'élection aux différents conseils sont

anciennes et foncièrement corporatistes (par collèges), ce qui dénature souvent les débats et conduit à des oppositions de principe peu constructives entre blocs de sensibilités différentes. La collégialité devrait pouvoir se décliner aux différents niveaux de la gouvernance des universités de manière synergique. Faut-il maintenir ou développer le Conseil National des Universités (CNU) ? Cet organe représentatif, chargé de l'évaluation des universitaires, tire une partie de sa légitimité de son indépendance à l'égard du pouvoir central (ministère) et des pouvoirs locaux (président et conseils d'université), ce qui est indispensable à toute évaluation impartiale.

Les finances

L'établissement et le suivi du budget de l'université engagent l'ensemble des acteurs bien au-delà des budgets annuels. Les compétences financières sont rarement présentes parmi les membres de l'équipe dirigeante ou les personnels administratifs. La gouvernance des universités doit mettre en place une cellule d'élaboration et de suivi budgétaire constituée de professionnels de haut niveau. Les universités, bien qu'autonomes, n'ont actuellement pas de budget suffisant pour une politique de recherche digne de ce nom. Cela risque fort de s'aggraver car elles disposent de peu de ressources propres et leur budget est de plus en plus absorbé par les salaires (augmentation des dotations inférieures à l'évolution de la masse salariale, non-prise en compte du glissement vieillesse-technicité, ...). Il faut proposer un mode de financement de la recherche qui redonne les moyens financiers aux responsables, au-delà des financements directs ANR ou des Grands Investissements d'Avenir.

La politique scientifique / l'organisation de la recherche

Comment donner aux universités la possibilité de faire de la prospective, de développer une vraie politique scientifique, de l'accompagner, et d'en contrôler les résultats, tout en notant qu'il n'y a pas « une » université, mais « des » universités diverses, ce qui rend la question beaucoup plus complexe. En fait, plusieurs systèmes peuvent coexister alors qu'en apparence ils s'opposent. Par exemple, dans le débat universités/organismes nationaux, tout le monde est d'accord pour dire qu'un système local doit avoir une autonomie de gestion, mais cette autonomie doit être incluse dans un système plus global qui doit l'évaluer et la repositionner vis-à-vis du reste du monde. Il est donc possible et cohérent d'avoir des universités complètement autonomes qui puissent prendre des risques, mais dans un mécanisme cyclique bien pensé d'évaluations nationales et internationales. Il faut redonner aux universités la capacité de piloter une politique scientifique digne de ce nom. De ce point de vue, une certaine compétition entre les universités est plutôt positive si on leur donne les moyens de la mettre en place et le temps pour faire les évolutions culturelles nécessaires. Le principe consistant à séparer l'opérationnel (gestion des moyens, force de propositions et mises en place de certaines actions structurantes pour l'établissement) de l'évaluation et de l'attribution

de moyens importants au niveau national est certainement une bonne chose pour autant que transparence et esprit d'ouverture soient garantis.

La brique de base de la structuration de la politique de recherche est l'unité de recherche. Même si les appellations sont nombreuses et quelquefois illisibles, il y a en fait trois types d'unités : 1) unités propres de l'université, 2) unités mixtes avec un organisme de recherche (CNRS, Inserm, INRA, INRIA, ...) ou mixtes avec un autre type d'établissement (EPIC par exemple le CEA, entreprises, centres de recherche extérieurs à l'université, hôpitaux, ...) et 3) unités propres d'un organisme de recherche (UPR CNRS). Les unités de recherche sont dirigées par un directeur d'unité qui s'entoure d'un conseil d'unité selon des procédures admises et consignées dans le règlement intérieur de l'unité. Les directeurs d'UMR multi-tutelles ont à faire face à une complexité souvent effarante (gestion distincte des crédits avec des logiciels incompatibles entre universités et organismes, règlements différents pour les personnels et conditions de travail, congés différents, ...). Tout ceci rend leur tâche extrêmement difficile et peu compatible avec un maintien de leur propre activité de recherche. Par ailleurs, il serait très important que les directeurs d'unités puissent connaître les possibilités de financement de thèse en mars ou avril afin de pouvoir choisir les meilleurs candidats en temps utile.

La politique de recherche des universités, tout en favorisant et en encourageant les initiatives locales, devrait se faire en coordination avec celle des organismes de recherche qui ont des perspectives et des responsabilités nationales. Dans ce cadre, l'unité mixte de recherche est au cœur du dispositif. La recherche universitaire est particulièrement performante dans ces unités de recherche dites mixtes qui associent en partenariat fort, construit et stratégique, une université avec un organisme de recherche, une entreprise ou une fondation. On a besoin des deux outils que sont d'une part des universités autonomes et compétitives locales, et de l'autre un réseau national qui positionne la recherche française à un niveau international, qu'il s'agisse du CNRS, de l'Inserm ou autres EPST.

Les enseignants-chercheurs

Les dilemmes de la recherche universitaire sont bien connus. D'une part, tous les enseignants-chercheurs de l'université doivent être rattachés à une unité de recherche avec des orientations scientifiques bien déterminées et d'autre part, l'université doit garantir un enseignement très diversifié lors des trois premières années de licence. Ces impératifs de diversification des enseignements et de focalisation des travaux de recherche, couplés à de lourdes charges d'enseignement et de travaux administratifs, rendent particulièrement ardues les tâches d'un maître de conférences ou d'un jeune professeur, conduisant à un éloignement rapide des activités de recherche de très nombreux jeunes enseignants-chercheurs. Dans ce contexte, le renforcement de l'Institut Universitaire de France (IUF), la mise en place de décharges d'enseignement avec l'aide des « chercheurs-enseignants » des EPST, les congés pour recherches ou

conversions thématiques et les délégations dans les organismes de recherche sont des moyens essentiels à mettre en œuvre au sein des universités. Dans le cadre de l'autonomie des universités, la question du recrutement, (national versus local, sa planification et sa validation) constitue un débat important. La confiance dans l'autonomie des universités sur le recrutement ne peut se faire sans règles précises de la part des « recruteurs ». Or ces règles ont souvent été discutées, mais jamais mises en place. Trop d'universités au cours des 20-30 dernières années ont largement dépassé les 70 à 90% de recrutement de candidats locaux. Si l'on souhaite éviter cette dérive typiquement française, il faut que les universités affichent elles-mêmes les quotas de recrutements locaux et de « recrutements ouverts » de manière flexible selon les disciplines. Ces pourcentages devraient être connus des candidats. Le nouveau Haut Conseil devrait établir un dialogue sur les conditions de recrutement avec les universités autonomes, en fixant des indicateurs précis pour limiter l'auto-recrutement.

Recommandations

- L'autonomie des universités doit être considérée comme un fait acquis, résultant d'un contrat pluriannuel avec l'État en intégrant l'ensemble des paramètres permettant une gestion efficace des universités.
- Il est nécessaire de revoir en profondeur la constitution, les modes d'élection et les rôles des conseils universitaires en veillant à limiter le poids des corporatismes internes et en s'assurant d'une participation active de personnalités extérieures.
- Les universités, bien qu'autonomes, n'ont actuellement pas de budget suffisant pour une politique de recherche digne de ce nom. L'essentiel de leur budget est absorbé par une masse salariale qui augmente plus vite que les dotations de base.
- La recherche française a besoin des deux outils que sont d'une part des universités autonomes et compétitives locales, et de l'autre un réseau national qui positionne la recherche française à un niveau international, qu'il s'agisse du CNRS, de l'Inserm ou autres EPST.
- Afin d'éviter un recrutement endogame, il faut que les universités affichent elles-mêmes les quotas de recrutements locaux et de « recrutements ouverts » de manière flexible selon les disciplines. Ces pourcentages devraient être connus des candidats.
- Une amplification des outils actuels tels que IUF, CRCT et chaires organisme/université ou délégations dans les organismes, permettrait avec souplesse, et sans révolution majeure du système, de développer un soutien efficace aux enseignants-chercheurs, surtout en début de carrière. Par ailleurs, la limitation du nombre de réunions et de leur longueur permettrait de libérer du temps pour la recherche et l'enseignement.

Point n° 6 : Recrutement des enseignants-chercheurs et des chercheurs

Préambule

Le recrutement des chercheurs et des enseignants-chercheurs est un acte de la plus haute importance dont dépend tout le fonctionnement de notre système d'enseignement supérieur et de recherche publique. Il présente actuellement des points forts et d'autres faibles qui seront détaillés ci-dessous. Il est important que les propositions envisagées pour remédier à ces derniers tiennent compte de quelques principes fondamentaux.

1. Les procédures de recrutement des chercheurs et enseignants-chercheurs doivent tenir compte de la spécificité de ces professions qui, pour leur évaluation, reposent sur les pairs et non sur une autorité hiérarchique. Il s'agit non seulement d'une tradition universitaire mondiale, mais surtout, c'est la seule garantie pour que le système français de l'enseignement supérieur et de la recherche continue à se situer au meilleur niveau international.

2. Dans le système français, les recrutements sont sans limitation de durée, les personnels ayant le statut de fonctionnaire. Dans un tel contexte, c'est la qualité intrinsèque des personnes recrutées sur les postes ouverts aux concours qui doit l'emporter sur les besoins professionnels ayant servi à définir l'intitulé du poste car la même personne aura à occuper successivement plusieurs postes au cours de sa carrière. N'oublions pas que le coût annuel du chercheur environné (au CNRS) étant de l'ordre de 220 000 € (ce chiffre prend en compte les personnels techniques et administratifs ; d'autres modes de calcul sont utilisés dans les groupes industriels), ceci représente une somme de plus de 8,6 M € pour l'ensemble de sa carrière.

3. Deux corollaires découlent des principes précédents : a) un suivi adéquat du déroulement des carrières au niveau de quelques étapes clés est absolument nécessaire, b) des possibilités réelles de réorientations doivent être anticipées à travers l'ensemble des institutions.

Points faibles des méthodes actuelles de recrutement et gestion des carrières

Universités :

Nos universités ont dû faire face au cours des vingt dernières années à une croissance importante du nombre d'étudiants, ce qui a eu de nombreuses conséquences sur l'activité des jeunes enseignants-chercheurs : les charges d'enseignement ont été fortement alourdies avec un accroissement peu raisonnable des tâches administratives, ce qui laisse peu de temps aux jeunes maîtres de conférences et professeurs pour la recherche. Cette situation conduit à un certain découragement de l'ensemble du corps enseignant, particulièrement net chez les maîtres de conférences. Le résultat final est un

fort taux de gaspillage des talents individuels. La situation des différentes universités est très diverse, et les observations faites ci-dessus ne tiennent sans doute pas suffisamment compte de cette diversité qui diffère selon les disciplines. Les recrutements en mathématiques, par exemple, ne sont pas faits de la même manière que les recrutements en biologie. Le recrutement du corps enseignant en médecine est un cas très particulier qui ne sera pas abordé dans ce rapport.

Dans le système actuel, le processus de recrutement doit s'effectuer en un semestre environ avec un ensemble d'opérations qui vont de la rédaction d'un profil de poste à la validation ou non de la liste proposée au conseil d'administration, via de nombreux conseils intermédiaires souvent éloignés de la vie des laboratoires, ce qui entraîne une précipitation souvent dénoncée et des résultats souvent médiocres. De nombreux biais peuvent s'introduire dans ce processus, en particulier dans la composition des comités souvent jugée opaque. Des décisions importantes peuvent être prises par des collègues insuffisamment informés. Le localisme (endogamie du recrutement) reste une caractéristique majeure dans le recrutement au sein de nombreuses universités. La qualité scientifique n'est pas toujours le critère principal dans le choix des candidats, et est parfois un facteur négatif. De plus, l'innovation et la prise de risque ne sont pas suffisamment récompensées. Le nombre de critères pris en compte est insuffisant (courte présentation orale, nombre de publications), les qualités pédagogiques ne sont pas prises en compte. La concertation avec les directeurs d'unités de recherche est insuffisante ou nulle. Les universités ne planifient pas suffisamment leurs recrutements d'une manière suivie et cohérente. On doit également déplorer le manque de suivi des commissions, maintenant constituées pour chaque poste en remplacement des commissions pluriannuelles antérieures. L'autonomie des universités conduit de fait à une absence de vision nationale ou internationale dans de nombreuses universités. Ce défaut doit être corrigé par la présence de personnalités extérieures ayant une grande expérience des universités les plus dynamiques. Tous ces éléments conduisent à une grande hétérogénéité des recrutements. N'oublions pas qu'une fois installé, le titulaire est très peu mobile car les mutations correspondent à des nouveaux concours et les commissions se méfient des candidats déjà en place ailleurs.

Organismes de recherche

Les organismes de recherche ne procèdent pas à une réelle publication des postes. Les attributions et propositions de postes sont figées en raison d'un découpage trop rigide des filières. Les interactions entre les différents Instituts du CNRS sont insuffisantes pour encourager le recrutement de candidats situés aux interfaces ou loin du centre de gravité des compétences des membres des jurys.

Recommandations

Universités

- Définir sur une base quinquennale la politique de chaque établissement en termes d'équilibres souhaitables entre 1- postes réservés aux promotions internes et postes ouverts pour des recrutements externes ; 2- postes de remplacement générationnels et postes nécessaires pour répondre à l'évolution des disciplines scientifiques.
- Il est très souhaitable que chaque université définisse ses choix et perspectives pour les recrutements en limitant les recrutements endogames. Les recrutements externes devraient représenter entre 30 et 70 % des postes offerts, chaque université définissant la fourchette qui lui est le mieux adaptée sur une période de cinq ans.
- S'assurer de la présence de personnalités extérieures ayant une grande expérience des universités les plus dynamiques afin que les universités maintenant autonomes intègrent une vision nationale et internationale dans leur politique de recrutement.
- Les résultats des comités de sélection doivent être étudiés attentivement par les instances statutaires et l'équipe de la Présidence de l'université avant d'être validés. La validation ne devrait en aucun cas être effectuée sans un tel examen qui, le cas échéant, pourrait aboutir à des conclusions différentes et motivées.
- Pour remédier aux défauts les plus criants, il conviendrait : - de s'assurer de la participation des chercheurs dans les comités de sélection ; - de donner un rôle plus important aux directeurs de laboratoire dans le recrutement ; - de généraliser la procédure des "*search committees*" en leur faisant jouer un vrai rôle préalable à la publication du poste et dans la définition du "*package*" qui lui sera associé. Les recrutements ne doivent pas être une simple reconduction de l'existant.

Organismes de recherche :

- L'expérience prouve que les postes fléchés, avec une définition trop étroite, conduisent parfois à un recrutement de moins bonne qualité que sur les postes totalement ouverts. La Direction du CNRS devrait avoir la faculté de choisir les laboratoires d'accueil à la suite d'un dialogue avec ces mêmes laboratoires.
- Il conviendrait cependant d'établir une liste des priorités de recrutement et d'évaluer les moyens à attribuer aux CR1 recrutés. Peut-être serait-il souhaitable, dans certaines disciplines comme la biologie, de remplacer le statut de fonctionnaire des CR2 par un statut CDI permettant une réorientation avant 30 ans des chercheurs ne souhaitant pas poursuivre dans la recherche.

- Le recrutement clef de notre système de recherche est le niveau CR1, qui est comparable au niveau « chef de projet » à l'étranger. Ce recrutement doit être l'étape fondatrice d'une équipe de recherche à laquelle il faut fournir un « *package* » pour qu'elle soit opérationnelle. Dans le « *package* », l'université ou l'organisme s'engage à mettre à la disposition du CR1 recruté les personnels et les moyens de base nécessaires au succès de son projet (étudiants de Mastère, équipement, aide technique, bourse de thèse au minimum). S'il veut quitter le laboratoire où il a été recruté pour un endroit plus attractif, ce « *package* » ne le suit pas ; c'est le site qui l'accueille qui lui fournit un nouveau « *package* ». L'ensemblement, les rapprochements familiaux, etc. ne doivent pas être le moteur des politiques scientifiques des institutions.
- Pour remédier à la précipitation des procédures, il conviendrait d'augmenter la durée de la présentation effectuée par les candidats et d'introduire de véritables entretiens d'embauche. Le directeur du laboratoire où se fera l'installation du CR1 recruté doit pouvoir participer au "*search committee*". Il serait souhaitable de faire donner un séminaire par les candidats ayant un bon CV dans le laboratoire où sera installée l'équipe du CR1 chef de projet. Préalablement, il convient d'introduire d'une manière plus systématique dans le cursus doctoral des séminaires d'encouragement à l'innovation, donnés par des acteurs du monde professionnel.
- Le CNRS et d'autres organismes de recherche restant en mesure d'attirer de bons étrangers, il convient d'en préserver l'attractivité.
- Il faut remédier à la précarisation croissante de jeunes chercheurs souvent brillants en leur attribuant des financements post-doctoraux de qualité de trois à quatre années avant de les recruter sur des postes de chargés de recherche.
- Une politique de logement universitaire, en particulier à Paris, permettrait aussi d'augmenter l'attractivité.

Point n°7 : Verrous et lourdeurs bureaucratiques

Au vu des contributions de nombreux membres de l'Académie des sciences, le mot-clé est « complexité » : - Complexité du dispositif français de recherche avec une lecture peu claire des responsabilités. On citera, par exemple, les structures qui s'empilent et s'emmêlent : Universités, EPST, PRES, Ecoles d'ingénieurs, pôles de compétitivité, cellules de transfert, IRT, Idex, Labex, etc. - Complexité des processus opérationnels : gestion des crédits, recrutement, carrières, etc. - Complexité des demandes de financement avec une bureaucratisation lourde et augmentant de façon impressionnante. Les institutions européennes de la recherche en est la caricature et l'ANR suit la même voie. Le diagnostic est clairement établi et résulte en particulier d'un manque de confiance des institutions envers les acteurs de la recherche.

Financement et gestion : complexité et lourdeurs bureaucratiques

La dérive bureaucratique est quasi-unanimement dénoncée en termes forts (« processus lourds, compliqués, rebutants, insupportables, absurdes, délétères, etc. »). Les fonds sont difficiles à obtenir mais tout autant difficiles à dépenser du fait des rigidités de gestion. Cet encadrement bureaucratique est le signe d'une défiance de l'administration vis-à-vis des chercheurs. Les procédures et formulaires d'appels d'offres de l'ANR sont inutilement complexes. Le projet scientifique n'est qu'une partie minoritaire du dossier complet. Les échéanciers, les tableaux Excel, les « livrables », le pourcentage du temps consacré à une activité donnée, la lourdeur du dossier budget ne sont pas adaptés à des projets de recherche au déroulement, par essence, imprévisible. Le suivi des contrats : trop de rapports d'étape formels ; rapports de fin de contrat inutilement lourds quand des publications témoignent du travail accompli. La gestion : la culture dominante est à la défiance. La rigidité des financements s'accorde mal aux aléas de la recherche. La passation des commandes, même pour de petites sommes, les frais de missions, la passation de marchés, tout est encadré et compliqué. Ceci conduit à des contorsions démotivantes et chronophages pour acheter le moindre matériel.

Les verrous essentiels

- Le manque de « crédits de base » pour assurer le fonctionnement correct des laboratoires (problème évoqué par ailleurs).
- La multiplicité des sources de financement qui chacune ne finance qu'une partie d'un projet. Les chercheurs passent trop de temps en tant que « *fund raisers* ».
- Les tâches administratives accablantes et chronophages.
- Le statut d'enseignant-chercheur. Charges d'enseignement trop lourdes conduisant à un rôle parfois trop marginal en recherche.
- Les règles des CDD (18 mois dans les EPIC) sont incompatibles avec les besoins de la recherche.
- Durée de la thèse jugée insuffisante dans certaines disciplines (surtout en biologie).
- Les "meilleurs" élèves des grandes écoles se détournent actuellement de la recherche et, très souvent, également de leur métier d'ingénieur.
- L'exaltation permanente de la notion de chef d'équipe conduit trop souvent à l'éclatement des équipes lors des demandes de promotion, privant ainsi les laboratoires français d'un avantage lié à des effectifs importants de chercheurs permanents.

Recommandations

- Le mot clé doit être : « faire confiance ».
- Simplifier les structures et leurs relations entre elles : en particulier bien faire la différence entre les structures opérationnelles (qui gèrent et organisent le travail des

chercheurs) qui doivent être locales, et les structures d'évaluation et de décision d'attribution des moyens qui doivent avoir une vision nationale et internationale.

- Simplifier les demandes de crédit en prenant en compte le caractère non prévisible des résultats de recherche, et le fait qu'en fin de compte la bonne science se juge *a posteriori*. Il est donc parfaitement admissible que des crédits futurs s'appuient sur le succès de résultats antérieurs.
- Simplifier les processus opérationnels, en allant en particulier vers un contrôle *a posteriori*, et en ne multipliant pas les contrôles *a priori* et intermédiaires.
- Accepter la diversité des traitements en fonction des domaines scientifiques : par exemple, mathématiques et biologie ne peuvent pas être régis par les mêmes règles.
- L'ensemble des financements ne peut pas être distribué sous forme de projets ; il y a un besoin de financement quantitatif et récurrent (sans les à-coups brouillons d'une politique de financement qui n'est pas suffisamment construite dans le long terme).
- Prendre en compte la spécificité de la recherche (selon les disciplines : allonger la durée des CDD et des allocations de thèse ; assouplir la gestion des fonds ; revoir le statut d'enseignant-chercheur).
- Les règles qui régissent le fonctionnement de l'ANR nécessitent une simplification basée sur la confiance vis-à-vis des chercheurs.
- Éviter le gigantisme de certains laboratoires ou instituts qui conduit le plus souvent à des modes de gestion lourds et compliqués.
- Trouver une solution simple pour les multiples « petits achats », avec une comptabilité en temps réel, facilement contrôlable : paiements par carte bancaire dédiée ou avec un compte chèque postal comme c'était encore le cas au début des années 1970. Les procédures actuelles de marchés publics aboutissent à des fournisseurs imposés inadaptés aux besoins réels des laboratoires.

Point n°8 : Attractivité des métiers de la recherche. Analyse des échanges entre la France et les pays étrangers

Introduction

Il est intéressant de noter la situation paradoxale à laquelle la recherche fait face en France. D'une part, comme l'indique un récent sondage évoqué par Le Monde le 23 Juin 2012, la Science reste un domaine prestigieux pour nos concitoyens qui se sentent raisonnablement bien informés sur les grands enjeux scientifiques, mais d'autre part la

recherche n'attire plus autant qu'elle le faisait il y a cinquante ou même trente ans. Le métier de chercheur se différencie des autres métiers par une formation préalable longue et de haut niveau et par la vocation et la passion qui doivent l'accompagner. L'Académie des sciences a publié en 2008 un rapport sur le sujet et préconisé quelques mesures prioritaires afin de rendre les carrières de recherche plus attractives (<http://www.academie-sciences.fr/activite/rapport/rapport090708.pdf>). Les propositions de 2008 restent d'actualité et nous nous contenterons d'y ajouter quelques remarques issues du présent groupe de travail. Même si au nom de la vocation et de l'intérêt du métier, les chercheurs sont généralement prêts à certaines concessions sur les conditions matérielles de travail et de carrière, il n'en ressort pas moins que de nombreux facteurs fixent des limites à leur résilience et tendent à les détourner de cette voie dès le choix de leur avenir. Ce sont, par exemple, l'image de la recherche dans la société, les lourdeurs administratives, les lacunes au niveau de la formation et la faible reconnaissance du doctorat.

Image de la recherche dans la société, administration lourde et tatillonne

La recherche attire moins les jeunes à cause du caractère aléatoire des résultats, des difficultés de carrière et de l'attrait de secteurs mieux rémunérés. Mais l'argent n'est pas le facteur dominant. Ce qui l'est, disent les chercheurs expatriés ce sont les structures et les moyens. L'aspect le plus choquant de la recherche en France, les questions matérielles et administratives mises à part, est le statut social déplorable du chercheur, un point rarement mentionné. Dans un pays qui se veut cultivé, le chercheur - et spécialement le scientifique - est dans le meilleur cas un sujet d'incompréhension. Insistons aussi sur l'effet très décourageant de la bureaucratie sur les jeunes candidats chercheurs (temps passé à rédiger des demandes d'argent ou de postes, de trop nombreux et fréquents rapports d'activité, gestion tatillonne, réunionite, ...). Le premier travail des chefs de projets français est souvent de faire le tour des guichets au lieu de faire de la recherche.

Il nous semble aujourd'hui que toutes les réformes seront vaines si, pour les raisons indiquées tout au long de ce rapport, les jeunes se détournent du métier de chercheur, actuellement lourdement entravé par les vicissitudes et les lourdeurs de la vie administrative, faisant oublier les grandes satisfactions et les joies liées aux avancées scientifiques.

La formation au lycée et le rôle du doctorat

Même si la curiosité intellectuelle pour la science reste intacte comme semble l'indiquer l'étude publiée par le journal *Le Monde*, il faut développer des programmes d'initiation précoce des jeunes aux métiers de la recherche, leur présenter des "*success stories*" comme aux États-Unis. Un premier problème est déjà représenté par la faiblesse du nombre de candidats intéressés par les sciences. Dès la période de formation au lycée, le

nombre d'élèves se destinant à la recherche est faible ; 0.1% des terminales S se retrouvent en magistère vers la recherche. Ils ont peur de charges d'enseignement trop lourdes et d'un manque de postes après thèse. Les jeunes gens les plus brillants sont beaucoup moins attirés vers le métier de chercheur qu'auparavant. Toutefois, les candidatures aux grands organismes restent nombreuses et de qualité.

Sur le plan de l'attractivité il y a lieu de faire des distinctions entre les différentes disciplines de recherche. Beaucoup d'écoles doctorales scientifiques ont su diversifier leurs débouchés professionnels (mathématiques appliquées, sciences de l'univers, physique, ...) et les thèses y exercent un rôle de formation apprécié des étudiants comme d'employeurs variés. Ajoutons que dans des domaines très compétitifs au niveau mondial, comme celui des STIC, notre système académique n'est maintenant plus vraiment en mesure de garder les meilleurs doctorants issus du système français, tout particulièrement pour les postes de jeunes chercheurs ou enseignants-chercheurs, alors même que ces thèmes sont souvent mis en priorité haute dans les intentions de recrutement et dans les plans stratégiques. Le problème des salaires dans les domaines touchant à l'informatique et aux communications devient très préoccupant. Des situations contrastées se rencontrent selon que la thèse est un travail théorique ou expérimental : dans les sciences de l'univers ou la physique, un travail théorique ou à base numérique/informatique attire davantage qu'un travail expérimental (40% des candidats au niveau CR en commission 06 du CNRS cette année étaient des théoriciens). Cependant, l'attraction vers la recherche expérimentale reste importante quand elle se fait autour de grands instruments reconnus au plan international. C'est le cas en physique par exemple pour le rayonnement synchrotron SOLEIL qui motive les chercheurs et où les recrutements sont totalement internationaux (40% de chercheurs étrangers en CDI sur les lignes de lumière à SOLEIL).

Si la formation à la recherche (et par la recherche) attire peu en France, c'est la question de la reconnaissance du doctorat qui est en cause. La raison en est le manque de reconnaissance du diplôme, de la fonction de chercheur aussi bien dans l'industrie que dans le monde de la recherche proprement dite. Dans l'Industrie, les fonctions les plus élevées auxquelles accèdent les jeunes ingénieurs des différentes Écoles sont des fonctions de management ou même de financier. Le diplôme de Docteur n'est pas vraiment reconnu dans l'industrie française. Il y a donc une méconnaissance très grande du rôle d'une expérience approfondie de la recherche -la thèse- pour développer une culture de l'innovation et de l'ouverture internationale, ce qui entraîne un manque de débouchés pour les jeunes docteurs, en particulier vers l'industrie, malgré une prise en compte croissante de ce souci par les écoles doctorales. Peu d'élèves des Écoles préparent des thèses. Par suite, les ingénieurs responsables de l'industrie privilégient l'esprit de « rentabilité à court terme » à celui d'innovation technologique. De ce fait, une grande partie des étudiants les plus brillants n'auront jamais eu l'opportunité de faire connaissance avec le monde de la recherche. Du même coup, peu de postes clefs de l'industrie sont occupés par des chercheurs ou des ingénieurs ayant une bonne

expérience de la recherche, ce qui laisse peu de chances aux jeunes docteurs venant des universités d'être embauchés. Dans le monde de la recherche proprement dite, il faut bien dire que les responsabilités et la reconnaissance qui sont données au jeune chargé de recherche CNRS ou au jeune maître de conférences sont faibles, compte tenu des contraintes fixées par des administrations de plus en plus boulimiques et tatillonnes. Ainsi, les jeunes ont souvent fait leur choix de carrière avant même toute tentative de thèse.

A l'issue de la thèse, pratiquement tous les jeunes docteurs passent aujourd'hui par une période d'embauche post-doctorale, souvent à l'étranger. Cette période s'est allongée d'année en année avec un âge moyen de recrutement des enseignants-chercheurs (maîtres de conférences) et des chercheurs (CR2) qui est actuellement proche des 32 ans, avec toutefois des variations selon les disciplines. La régulation de cette période de post-doctorat s'impose, car le statut de chercheur provisoire possède de nombreux inconvénients (vie familiale, impossibilité de s'installer - car où va-t-on être recruté ? impossibilité de contracter un prêt...). Il faudrait rendre l'entrée dans le métier de chercheur plus comparable à une carrière normale, proche par exemple de celle d'un ingénieur diplômé qui entre dans son métier autour de 23-25 ans. Des financements post-doctoraux de durée plus longue permettraient un travail plus approfondi, mieux valorisable dans les publications. Certaines disciplines (biologie par exemple) considèrent qu'avant l'obtention d'un poste permanent tel que cité plus haut, une période post-doctorale plus longue est nécessaire, ceci pouvant aller jusqu'au remplacement du statut de fonctionnaire des CR2 par un statut de CDI permettant une réorientation professionnelle avant 30 ans pour les chercheurs ne souhaitant pas poursuivre dans la recherche.

Un problème majeur de formation concerne les grandes écoles d'ingénieurs qui développent une formation à (et par) la recherche, mais d'un trop petit nombre. Il est frappant d'observer que le nombre de docteurs parmi les ingénieurs français est très inférieur à ce qu'il est en Allemagne, ce qui n'est peut-être pas sans retentissement sur l'économie... Dans ce pays, la thèse continue à attirer nombre d'étudiants qui savent que le diplôme leur donnera une bonne formation qui sera appréciée quel que soit le métier (même loin de la recherche) exercé par la suite. Le responsable de l'équipe de course automobile du groupe Audi en Allemagne est un « *Herr Doktor* » !

Les conditions matérielles (traitements, promotions et responsabilités), France versus étranger (les « packages »)

Dans un marché du travail manquant d'attractivité pour les chercheurs, on attire encore de très bons éléments. Mais on constate que c'est souvent un deuxième choix qui est basé sur l'envie de travailler en France (raisons familiales et sociétales) plutôt que par l'attraction pour les conditions de travail. Dans le système français, l'embauche s'effectue

à deux niveaux, le jeune chercheur (chargé de recherche ou maître de conférences) ou le chercheur confirmé (directeur de recherche ou professeur).

Les conditions salariales uniformes au niveau national sont insuffisantes en début de carrière, mais surtout, elles ne permettent plus à de jeunes chercheurs de s'établir et de vivre décemment dans la région parisienne. Personne, de nos jours, ne semble réaliser que l'on offre typiquement à des normaliens ou polytechniciens parmi les plus brillants de leurs génération et qui, après des années d'effort et de compétition, réussissent enfin à rentrer au CNRS au niveau CR2, un salaire à peine au dessus du SMIC, et la plupart du temps inférieur de 10 à 30% du salaire qu'ils avaient comme post-docs à l'étranger.

Dans tous les domaines, ce n'est pas tellement le départ des jeunes brillants vers les laboratoires étrangers qu'il faut considérer, un indice de notre compétitivité, mais la création d'un vivier de jeunes brillants docteurs qui aient la place qu'ils méritent dans l'industrie et dans la recherche fondamentale sur le plan de la fonction et donc du salaire.

L'embauche peut aussi être effectuée au niveau d'un responsable de groupe, ce que les américains appellent un PI (*Principal Investigator*) avec des chercheurs étrangers de très haut niveau. Dans ce cas, la France est trop souvent peu attractive et c'est aussi à ce niveau que des émigrations de brillants seniors français se produisent vers des postes permanents d'universités étrangères, comme c'est de plus en plus le cas vers la Suisse, le Canada, Singapour, etc ... Nous devrions favoriser le recrutement de jeunes seniors au niveau PI (niveau CR1 en France) avec des moyens financiers considérables pour faire éclore rapidement les meilleurs en nous inspirant de la stratégie des canadiens qui offrent à leurs meilleurs jeunes chercheurs la responsabilité d'animer une équipe sur un programme, avec des moyens et des locaux (pour éviter de les voir partir aux États-Unis). Au niveau européen (Royaume-Uni, Suisse), le « *package* » proposé à un jeune dans les Instituts les plus compétitifs (thèse + 2 à 5 ans de post-docs) consiste en un bon salaire, un espace de travail pour 5-6 personnes avec les crédits correspondants, un salaire pour un ingénieur, deux post-docs et deux thésards. Il est évident qu'il faut instaurer un parcours « *tenure track* » avec un « *package* » leur permettant d'être concurrentiels vis-à-vis de leurs collègues de l'étranger, et prendre la décision de stabilisation au bout de 5 ans. Nous devons pouvoir offrir ces conditions aux plus brillants jeunes chercheurs. À noter, un phénomène de plus en plus fréquent que l'on observe dans de nombreuses disciplines, à savoir, un candidat étranger utilisant son succès à un poste permanent en France pour « faire monter les enchères » dans un autre pays.

Pour le recrutement des post-docs étrangers, le faible niveau des salaires est un obstacle important. De plus, les très longs délais d'acceptation des demandes nous font perdre une fraction très importante des meilleures candidatures. Cela est grave pour le travail réalisé dans les laboratoires, cela l'est aussi par l'occasion ainsi perdue d'établir des

relations durables avec les communautés scientifiques internationales. Cela ne vaut pas seulement pour les pays développés (USA, Europe, Japon), mais aussi pour les pays émergents.

En ce qui concerne le métier d'enseignant-chercheur, les charges actuelles des services d'enseignement ne permettent pas d'exercer une activité de recherche de haut niveau dans des conditions comparables à celles des universités étrangères.

Recommandations

- Inciter les médias à présenter la recherche comme un acteur majeur des progrès de notre société.
- Alléger considérablement les tâches d'administration des chercheurs.
- Faire confiance aux chercheurs moyennant une évaluation essentiellement *a posteriori* pertinente et rigoureuse.
- La réforme de la thèse et du doctorat sont des éléments clés de la formation de nos élites afin de rendre professionnalisant ce diplôme non seulement vers les métiers de la recherche et de l'enseignement (éventuellement secondaire) mais aussi vers les fonctions industrielles, commerciales ou vers les grands corps de l'État. Il y aurait lieu cependant de considérer une réforme du doctorat en profondeur. Dans de nombreuses disciplines, impliquant un long travail expérimental, la durée de la thèse est trop courte. Un financement garanti pour quatre ans permettrait au thésard, dans certaines disciplines, de ne pas être orienté sur un sujet garanti dès le départ comme c'est trop souvent le cas, sujet moins susceptible de déboucher sur des avancées importantes. Le diplôme doit sanctionner un travail de recherche pour lequel le thésard aura démontré des capacités de créativité et d'originalité personnelles en plus des qualités nécessaires à un travail d'équipe qui devraient être reconnues dans l'industrie.
- Les modalités de délivrance du diplôme sont aussi à revoir afin d'en augmenter sa valeur. Il faut éviter une trop grande hétérogénéité entre universités dans les jugements scientifiques en introduisant par exemple l'anonymat dans l'évaluation, par des rapporteurs externes différents des membres du jury de soutenance.
- Revaloriser les salaires des chercheurs et enseignants-chercheurs, surtout en début de carrière.
- Favoriser le recrutement de jeunes seniors nationaux et internationaux avec des moyens d'accompagnement conséquents.

- Proposer des mesures aux universités en liaison avec les organismes de recherche pour rendre le service d'enseignement moins lourd.
- L'Académie souhaite un rapprochement progressif et modulé des carrières et statuts des enseignants-chercheurs (universités) et des chercheurs (EPST), *le statut de ces derniers devenant celui de chercheurs-enseignants*. Ceci faciliterait largement les passerelles entre les personnels des universités et des EPST qui sont sous le même statut de la fonction publique depuis plus de trente ans.

Point n°9 : Diversité du monde de la recherche

L'Académie des sciences regroupe des chercheurs compétents des disciplines des sciences exactes allant des mathématiques et de la physique, des sciences mécaniques et informatiques, des sciences de l'univers, de la chimie, de la biologie et de la génétique, ou de l'écologie jusqu'aux sciences médicales et aux applications des sciences. Même si toutes ces disciplines sont regroupées sous l'étiquette de "sciences exactes", les modes de formation des étudiants et des chercheurs et l'organisation de la recherche n'y sont pas identiques. L'âge de la créativité est très différent selon les disciplines : les médailles Fields en mathématiques ont moins de 40 ans et l'âge moyen des Prix Nobel en chimie ou biologie est largement plus élevé. Un mathématicien et un biologiste illustrent ci-dessous cette diversité. La création d'un moule unique et l'uniformisation des règles sont néfastes et destructives pour l'excellence dans la science. Chaque discipline scientifique baigne dans un contexte fortement international et la France ne doit pas dévier trop de la pratique internationale. Pour illustrer ces différences, nous avons choisi de traiter de deux domaines : la biologie et les sciences biomédicales d'une part, et des mathématiques d'autre part. Il est certain que d'autres disciplines, par exemple l'informatique, la physique, les sciences de l'univers ou la chimie ont également leur spécificité.

La thèse et le stage post-doctoral

Biologie et sciences biomédicales

En biologie et sciences médicales, la formation à la recherche est longue et difficile. Elle nécessite, dans la plupart des cas, une excellente connaissance théorique couplée à un apprentissage expérimental complexe, auxquels s'ajoute, depuis peu, une bonne connaissance en informatique. Un projet de thèse ambitieux nécessite la mise au point d'un système expérimental et la collecte de données. Par nature, la complexité des systèmes biologiques oblige le thésard ou le chercheur à employer de multiples approches complémentaires pour consolider ses conclusions. Le développement rapide des techniques pousse le chercheur (et les « *referees* » des journaux) à demander d'innombrables données supplémentaires et des contrôles multiples. Dans une publication en biologie, actuellement les données supplémentaires mises en ligne

constituent l'équivalent d'un deuxième article. Une bonne thèse innovante en biologie, qui pourra aboutir à une publication dans un journal international très prestigieux nécessite une recherche intensive pendant 4 années à 4 années et demie ; une thèse de trois ans ne peut conduire qu'à une publication émanant d'une recherche de routine, sans risque et sans tentative d'une percée dans un domaine. Une thèse plus longue permet aussi l'épanouissement du jeune thésard et sa maturité scientifique. C'est la règle dans les meilleurs instituts à travers le monde. Une telle formation initiale de 4 années au moins est également nécessaire pour ouvrir au jeune thésard la porte des meilleurs laboratoires dans le monde pour obtenir une bourse prestigieuse lui permettant d'effectuer un stage post-doctoral qui s'étendra à son tour sur plusieurs années. C'est dans de tels laboratoires que l'on a une chance de s'exposer à la science qui se renouvelle, à la découverte de nouvelles frontières qui permettent de concevoir des projets innovants pour la suite de la carrière scientifique. En l'absence d'une telle initiation, l'avenir d'un jeune chercheur est très compromis. Son recrutement sera jugé sur sa performance dans deux environnements différents, thèse et stage post-doctoral, ainsi que sur la qualité de son projet scientifique. Le recrutement d'un jeune à un poste d' « *assistant professor* » ou de « *principal investigator* » en vue d'une titularisation (« *tenure track* ») dans les meilleurs instituts de recherche en Europe et ailleurs dans le monde dépend de ces 8 à 10 années d'excellence dans la formation à la recherche. Si le système français limite la durée des thèses à 3 ans et ne permet pas d'effectuer un stage post-doctoral de longue durée, les jeunes que nous formons ne seront pas compétitifs pour un recrutement en dehors de la France, comme ils seront désavantagés par rapport aux étrangers qui candidatent pour des postes en France. Les jeunes étudiants et chercheurs post-doctoraux constituent la force vive d'un laboratoire de recherche et sa richesse. Des séjours trop brefs dans nos laboratoires empêcheraient aussi le lancement de projets innovants et risqués, projets qui permettent de porter les laboratoires sur le devant de la scène internationale. Il faut toutefois noter que de nombreux laboratoires de biologie trouvent actuellement des financements pour une quatrième année de thèse pour les meilleurs étudiants. Il ne serait pas raisonnable de prolonger dans de mauvaises conditions matérielles des thèses de qualité moindre. En l'absence de stages post-doctoraux de qualité, le recrutement de jeunes biologistes, essentiellement sur la base de publications dans des revues considérées comme prestigieuses, conduit souvent à des déceptions sur des jeunes chercheurs recrutés plus sur le CV de leur directeur de recherche que sur leur talent personnel. Il est important de veiller à la qualité du financement de ces stages post-doctoraux (niveau de rémunération et visibilité sur 2 ou 3 ans).

Mathématiques

La situation en mathématiques est assez différente. Une durée de doctorat de 3-4 ans est en général suffisante pour jauger, au moins de façon approximative, un futur mathématicien. Cette affirmation doit sans doute être modulée en fonction des branches des mathématiques : certaines permettent d'aborder un vrai problème de recherche

avec succès dès la première année de doctorat ; d'autres exigent l'apprentissage préalable de techniques très sophistiquées.

La fin du doctorat signe pour les mathématiciens le moment de l'émancipation intellectuelle. En fait, les meilleurs étudiants décident souvent largement par eux-mêmes du contenu de leur doctorat, le directeur devenant alors un tuteur à l'écoute plutôt qu'un « directeur » au sens étymologique du terme. Dans tous les cas, une fois le doctorat soutenu, le jeune mathématicien choisit en toute indépendance les sujets qu'il souhaite aborder. Ceci n'exclut évidemment pas de s'entourer de conseils ! Les stages post-doctoraux étaient plutôt rares pour les jeunes mathématiciens il y a encore une trentaine d'années, un recrutement direct à la sortie de la thèse étant alors assez fréquent. Plus récemment, les stages post-doctoraux se sont généralisés, devenant la règle plutôt que l'exception. Il n'empêche que ces stages sont en général beaucoup plus courts (1-2 ans en moyenne) que dans d'autres disciplines. L'âge moyen de recrutement comme chargé de recherche au CNRS ou maître de conférences, au moins pour les jeunes issus d'un parcours académique standard en France, tourne actuellement autour de 27 ans. C'est sans doute le moment de rappeler que le CNRS, s'il offre aux jeunes les plus brillants en mathématiques la possibilité inappréciable de se consacrer pendant quelques années exclusivement à la recherche, ne représente globalement en termes d'effectifs et de production scientifique qu'une part minoritaire (par rapport à l'université) de la recherche mathématique française. Le parcours typique (mais pas universel !) des jeunes mathématiciens les plus brillants issus du milieu académique français est à peu près le suivant : une grande école (Écoles Normales, École Polytechnique, ...), entrée au CNRS ou dans l'enseignement supérieur vers 27-28 ans comme CR, poste de professeur dans une université vers 32-35 ans. C'est un système qui a fait ses preuves et qu'on ne modifierait pas sans péril.

Environnement et cadre de formation à la recherche

Biologie et sciences biomédicales

La recherche en biologie/médecine a énormément évolué depuis l'avènement de la génomique, de la manipulation par génétique ciblée des organismes (comme la drosophile, la souris, les plantes), de l'imagerie moderne et l'informatique appliquée à la biologie, pour ne donner que quelques exemples. Une recherche performante, qui permette la formation des étudiants et des chercheurs de demain en biologie, nécessite une approche multidisciplinaire : celle-ci ne peut être réalisée que sur un site de recherche rassemblant une masse critique de chercheurs dans le cadre d'un ou plusieurs départements ou d'un institut. Cela permet aux jeunes de s'exposer à plusieurs domaines ou thèmes de recherche, de trouver des expertises en dehors de leur propre équipe d'accueil, ainsi que de profiter des plateaux techniques communs (génomique, imagerie, informatique ...). De telles structures facilitent aussi le recrutement de jeunes chefs d'équipe qui trouvent alors un cadre propice pour initier un programme de recherche propre avec une bonne chance de succès.

Mathématiques

Les moyens en matériel requis par la recherche mathématique contemporaine, sauf dans certaines branches des mathématiques appliquées qui ont recours à de gros moyens de calcul, sont sans commune mesure avec ceux des sciences expérimentales : ils se limitent le plus souvent à un équipement informatique assez standard. En revanche, d'autres conditions, qui requièrent des moyens financiers adéquats, sont absolument nécessaires pour que la recherche en mathématiques puisse se faire dans de bonnes conditions :

- L'accès à une bonne documentation : les bibliothèques, sous forme papier ou électronique, restent le premier outil de travail du mathématicien. On soulignera que la « durée de vie » d'un article important en mathématiques est beaucoup plus longue que dans certaines sciences expérimentales. Il est courant de mentionner dans les références des articles parus il y a trente ou quarante ans, et pas simplement pour des raisons historiques ! Cela veut dire que de nombreux papiers importants ne sont pas numérisés à l'heure actuelle.

- Des contacts fréquents avec les collègues et collaborateurs en France à l'étranger : les collaborations les plus fructueuses en mathématiques sont rarement institutionnelles et permanentes. Le petit nombre de mathématiciens par rapport à l'étendue thématique des sujets abordés fait que le collaborateur le plus naturel sur un sujet donné peut souvent se trouver à l'autre bout du monde. Les congrès (d'une taille raisonnable) restent une opportunité exceptionnelle pour les chercheurs d'une discipline de faire le point et d'échanger directement des idées. Les missions et invitations permettant à des collaborateurs travaillant en des endroits séparés de se rencontrer avec une certaine fréquence sont aussi essentielles. Pour l'application des mathématiques, les contacts industriels sont évidemment indispensables.

Recommandations

- Les exemples cités en amont témoignent de la diversité des pratiques de recherche dans deux disciplines mais il est clair qu'il existe tout un spectre de conditions de formation et de pratique de la science. Il est en conséquence néfaste d'imposer un moule unique et les mêmes règles pour la durée des thèses et des stages postdoctoraux pour toutes les disciplines. Les situations ne sont pas les mêmes en mathématiques, en physique, en mécanique, en informatique, en sciences de l'univers, en chimie ou en biologie/médecine.

- En biologie/médecine par exemple, il faut que les écoles doctorales permettent aux laboratoires de garder les étudiants en thèse pendant quatre ans. Les laboratoires pourraient financer la période au-delà des trois années de bourses octroyées par le ministère.

- Pour les stages post-doctoraux réalisés en France, il faut envisager la possibilité de stages longs, de 3 ou 4 années, pour les stagiaires étrangers comme pour les français, le temps pour eux d'avoir une chance de constituer un dossier compétitif afin de candidater dans les organismes de recherche, universités ou programme de type ATIP/AVENIR dans les meilleures conditions possibles. Il est important de veiller à la qualité du financement de ces stages post-doctoraux (niveau de rémunération et visibilité sur 2 ou 3 ans).
- La tendance actuelle à imposer des thèses et stages postdoctoraux de trop courte durée risque d'anéantir les sciences biologiques et biomédicales en France, celles-ci reposant, en grande partie, sur des démarches expérimentales longues et complexes.

Point n°10 : Articulation entre recherche fondamentale et innovation

Au cours des vingt dernières années, des progrès très importants ont été faits pour améliorer les relations entre la recherche fondamentale et l'innovation. Ceci s'est traduit par des changements de mentalité au sein des universités et organismes de recherche (EPST ou EPIC) avec la création d'unités mixtes de recherche CNRS-industries ou CNRS CEA, ou parfois tripartite, université-CNRS-industrie ou université-CNRS-CEA. Les instituts Carnot sont venus remplacer les centres nationaux de transferts technologiques créés au début des années 2000. Les instances d'évaluation commencent à prendre en compte les actions de valorisation des chercheurs dans leur parcours scientifique.

La création des SATT (société d'accélération de transfert de technologie) semble être l'ajout d'une strate supplémentaire dans la liste déjà longue des structures de valorisation du secteur académique, des collectivités locales ou des pépinières d'entreprises. Côté académique, dans le cas où plusieurs instances interviennent sur un même dossier, il eût peut-être été plus simple et efficace de demander aux universités et aux EPST de désigner un seul signataire dans les accords avec le partenaire industriel.

Il faut noter l'impulsion très forte créée par la loi "Allègre" de 1999. Pour la première fois en France, des chercheurs sous statut de la fonction publique ont pu participer à la création d'entreprises innovantes, issues de recherche entreprises dans des laboratoires publics. Cette modification législative s'est traduite par la création de nombreuses "start-up" au début des années 2000. Toutefois, la crise financière de 2008-2009 a asséché le financement par les capitaux-risqueurs de nombreuses de ces jeunes entreprises permettant très souvent la survie des seules entités ayant peu de besoin en capitaux. L'Académie des technologies a rendu en 2010 un avis pertinent sur les difficultés de financement des start-up de biotechnologie dans le domaine pharmaceutique.

La France manque d'une part de "*Business angels*" capables de financer de manière significative les premières étapes des jeunes entreprises, et d'autre part d'un tissu industriel dynamique, riche en entreprises de taille moyenne. Par ailleurs, les grands groupes ont adopté des structures de direction qui mettent très souvent à l'écart leurs responsables scientifiques.

Il est urgent, bien que cela ait été répété très souvent au cours des dix dernières années, que les partenaires sociaux reconnaissent dans les conventions collectives le niveau du doctorat (bac + 8) comme le plus haut niveau de formation. Par ailleurs, il est fortement recommandé que le doctorat permette l'accès aux Grands corps de l'État. Ces deux mesures assureraient une meilleure prise en considération de la recherche et de l'innovation au plus haut niveau des décisions. La France est un des rares pays développés ne reconnaissant pas le doctorat comme le plus haut niveau de formation (en dehors du corps médical) en considérant le titre d'ingénieur, en particulier, celui des grandes écoles, comme étant suffisant pour accéder aux plus hauts niveaux hiérarchiques dans les entreprises ou les administrations. La formation des élites par la recherche doit être favorisée.

La traduction rapide des avancées de la recherche fondamentale en innovations doit être favorisée de la manière la plus efficace possible. Les grandes entreprises américaines en informatique et en biotechnologie se sont créées autour des universités d'excellence. Parmi les outils efficaces, il faut noter le crédit-impôt-recherche (CIR) à condition que celui-ci soit ciblé de manière plus précise sur les jeunes entreprises innovantes. Il faut éviter les effets d'aubaine pour les grands groupes, ainsi qu'une définition trop large de la notion de recherche qui conduit à une distribution diffuse et/ou opaque du CIR. Les dites "innovations financières" ne doivent pas être éligibles au CIR, elles ont fait suffisamment de dégâts au cours des dernières années.

La culture du brevet en milieu académique doit être encouragée et les structures de valorisation des universités et organismes doivent apprendre à déposer des demandes de brevets de manière rapide, afin de ne pas pénaliser les publications des résultats scientifiques (mandataire unique dans le cas des unités de recherche multi-tutelles).

La mise en place au niveau européen de l'ERC (*European Research Council*) ciblé sur la recherche fondamentale en n'utilisant comme seul critère d'évaluation que la qualité scientifique du projet et de son porteur, est considérée comme un très grand succès par la communauté scientifique. Les tentatives européennes de soutenir l'innovation et les jeunes entreprises ne peuvent être considérées en aucun cas comme un succès, la manie du "réseautage" étant totalement contre-productive dans ce domaine. Une initiative de la France pourrait être de proposer à Bruxelles la mise en place d'une structure de type ERC pour l'innovation autour d'un "PI" ("*principal investigator*") et d'un projet de valorisation. Un tel projet, nommé ERC-TECH, permettrait en cas de retombées positives du projet, un retour financier vers les investisseurs initiaux dont l'ERC-TECH.

Recommandations

- Le crédit impôt-recherche (CIR) doit être ciblé de manière plus précise sur l'innovation et les jeunes entreprises innovantes afin d'éviter les effets d'aubaine pour certains grands groupes ou une définition trop large de la notion de recherche qui conduit à une distribution diffuse du CIR.
- Il est urgent que les partenaires sociaux reconnaissent dans les conventions collectives le niveau du doctorat (bac + 8) comme le plus haut niveau de formation.
- Par ailleurs, il est fortement recommandé que le doctorat permette l'accès aux Grands corps de l'État.
- La simplification doit être le mot d'ordre dans la mise en place des structures de valorisation. Elles sont trop nombreuses avec souvent des niveaux de compétence très variables. Leur multiplication a conduit à des recrutements de personnes n'ayant pas les qualifications requises.
- Il faudrait créer au niveau européen un "ERC-TECH" pour la valorisation.

Conclusion générale

La recherche publique française souffre ! Elle souffre de trop de complexité, de trop de papiers à remplir, de trop peu de temps à consacrer à la recherche elle-même. Le chercheur a le sentiment de n'être souvent qu'un simple enjeu administratif entre différentes instances ou organismes à un moment où la mondialisation des échanges oblige les pays les plus dynamiques à compter sur la créativité et l'innovation pour maintenir un emploi de qualité.

Consolider l'existant, ne rien changer, ou pire faire plaisir à toutes les chapelles qui se sont construites et consolidées au cours des trente dernières années seraient un poison lent qui conduirait à la paralysie de nombreux laboratoires de qualité qui essaient coûte que coûte de se maintenir au meilleur niveau international.

La recherche publique doit être attractive pour les esprits les plus curieux, les plus créatifs et les plus avides de connaissance de chaque génération, loin des routines bureaucratiques, afin de continuer à faire de la France un pays de haut niveau intellectuel. C'est dans cet esprit que les membres de l'Académie des sciences ont contribué à la rédaction de ce rapport.

Composition du groupe de travail

Membres de l'Académie

Bernard MEUNIER, Président du groupe de travail
Jean-François BACH, Secrétaire perpétuel et coordonateur
Joël BOCKAERT
Alain-Michel BOUDET
Catherine BRECHIGNAC, Secrétaire perpétuel
Michel CABOCHE
Alain CARPENTIER, Président
Vincent COURTILLOT
Claude DEBRU
Michel DELSENY
Bernard DUJON
Patrick FLANDRIN
Marc FONTECAVE
Jean ILIOPOULOS
Denis JEROME
Jean-Pierre KAHANE
Yves MEYER
Olivier PIRONNEAU
Bernard RAVEAU
Didier ROUX
André SENTENAC
Philippe TAQUET, Vice-Président
Jacques VILLAIN
Eric WESTHOF
Moshe YANIV
Jean-Christophe YOCCOZ

Coordination de la rédaction

Brigitte d'ARTEMARE

Glossaire

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AERES	Agence d'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur
ANR	Agence Nationale de la Recherche
ATIP	Action Thématique et Incitative sur Programme
CDD	Contrat à Durée Déterminée
CDI	Contrat à Durée Indéterminée
CEA	Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies renouvelables
CIFRE	Conventions Industrielles de Formation par la Recherche
CIR	Crédit Impôt Recherche
CNESER	Conseil National de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CNU	Conseil National des Universités
CR1	Chargé de Recherche 1
CR2	Chargé de Recherche 2
CSRT	Conseil Supérieur de la Recherche et de la Technologie
CRCT	congés pour recherches ou conversions thématiques
DR1	Directeur de Recherche 1
DR2	Directeur de Recherche 2
EPA	Établissement Public à caractère Administratif
EPIC	Établissement Public à caractère Industriel et Commercial
EPST	Établissement Public à caractère Scientifique et Technologique
ERC	European Research Council
GDP	Gross domestic expenditure
GIA	Grands Investissements d'Avenir
IDEX	Initiatives d'Excellence
IHU	Institut Hospitalo-Universitaire
IN2P3	Institut National de Physique Nucléaire et de Physique des Particules
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
INSERM	Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale
IRT	Instituts de Recherche Technologique
ITA	Ingénieurs-techniciens-administratifs
IUF	Institut Universitaire de France
LRU	Loi relative aux libertés et aux Responsabilités des Universités
MESR	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Mcf	Maître de conférences
MS/DE	Masse salariale par rapport à la dotation de l'État
NSF	<i>National Science Foundation</i>
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
PI	<i>Principal Investigator</i>

PIB	Produit Intérieur Brut
PR	Professeur
PRES	Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur
RTRA	Réseaux Thématiques de Recherches Avancées
RTRS	Réseaux Thématiques de Recherches et de Soins
R&D	Recherche et Développement
SATT	Société d'Accélération de Transfert de Technologie
SMIC	Salaire Minimum Interprofessionnel de Croissance
STIC	Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication
UFR	Unité de Formation et de Recherche
UMR	Unité Mixte de Recherche
UPR	Unité Propre de Recherche