

Les carrières scientifiques : une approche fondée sur des éléments d'analyse comparative européenne

*rapport à monsieur le ministre
de l'éducation nationale,
de l'enseignement supérieur
et de la recherche*

*à monsieur le ministre délégué
à la recherche*

N° 2004-140

Octobre 2004

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

*Inspection générale de l'administration
de l'éducation nationale et de la recherche*

Groupe thématique Recherche

Les carrières scientifiques :

une approche fondée sur des éléments d'analyse comparative européenne

OCTOBRE 2004

François BONACCORSI

Marc GOUJON

Suzanne Bella SRODOGORA

Patrice VAN LERBERGHE

**Inspecteurs généraux de l'administration de l'éducation nationale
et de la recherche**

Sommaire

Introduction.....	9
Une mission en cohérence avec le suivi du 6ème PCRDT.....	9
Un nouveau regard sur les carrières scientifiques et techniques en Europe.....	10
Le débat national sur la recherche.....	11
Démarche adoptée pour les études de terrain.....	11
Le choix des thèmes traités dans le rapport.....	13
Chapitre 1 : Pour une gestion intégrée des carrières scientifiques et techniques.....	15
<i>I- Le fil directeur du rapport.....</i>	<i>15</i>
<i>I.1 Une gestion intégrée des carrières scientifiques : un nouvel état d'esprit.....</i>	<i>15</i>
<i>I.2 Les effets de la LOLF : l'émergence des notions de métier et de performance.....</i>	<i>16</i>
<i>I.3 Positionnement sur la scène internationale et gestion des ressources humaines.....</i>	<i>18</i>
<i>II - La gestion des carrières scientifiques confrontée à des enjeux démographiques</i>	<i>19</i>
<i>II.1 Les enjeux démographiques</i>	<i>19</i>
II.1.1 Une situation préoccupante.....	19
II.1.2 Le "paradoxe français"	20
II.1.3 La notion de "chercheur à vie"	21
<i>II.2 La structure matricielle A.M.E.S.</i>	<i>22</i>
II.2.1 Anticipation.....	22
II.2.2 Mobilité.....	24
II.2.3 Evaluation	25
II.2.4 Synergie	25

Chapitre 2 : Panorama des pays de l'échantillon	27
<i>I - Approche statistique</i>	<i>27</i>
<i>I.1 Données de base économiques et démographiques.....</i>	<i>28</i>
<i>I.2 Identité européenne et intérêt des européens porté à la recherche</i>	<i>28</i>
<i>I.3 Potentiel scientifique et technique des pays tests.....</i>	<i>29</i>
I.3.1 Ressources financières.....	30
I.3.2 Ressources humaines.....	31
<i>I.4 La mobilité géographique</i>	<i>32</i>
I.4.1 La mobilité des étudiants dans les pays tests et les échanges avec les États-Unis .	33
I.4.2 Les perspectives des titulaires européens de PhD obtenus aux États-Unis	34
<i>I.5 La valorisation des résultats de la recherche et du développement technologique... 34</i>	
<i>I.5.1 Les publications</i>	<i>34</i>
I.5.2 Les brevets	35
I.5.3 Les exportations de produits de haute technologie	35
<i>I.6 Conclusion.....</i>	<i>36</i>
<i>II - Un aperçu des différents modes d'organisation de la recherche dans les six pays visités.....</i>	<i>36</i>
<i>II.1 Au Royaume-Uni.....</i>	<i>37</i>
<i>II.2 En Allemagne.....</i>	<i>37</i>
<i>II.3 En Espagne et en Italie</i>	<i>38</i>
<i>II.4 En Finlande et en Irlande.....</i>	<i>38</i>
Chapitre 3 : Carrières et mobilité	41
<i>I - La mobilité, pierre d'angle de la mondialisation des échanges scientifiques et techniques</i>	<i>41</i>
<i>II - Situation de la mobilité internationale en Europe et dans le monde</i>	<i>43</i>
<i>II.1 - L'expatriation durable ou "la fuite des cerveaux" en Europe et en France</i>	<i>43</i>
I.1.2 Pour une meilleure connaissance des phénomènes d'expatriation durable : l'avis de l'Académie des technologies.....	44
I.1.3 Le suivi des mouvements migratoires : un programme statistique à développer ...	46
<i>II.2 - Les effets de la mobilité internationale des étudiants.....</i>	<i>46</i>

II.2.1	La situation dans les pays de l'OCDE	47
II.2.2	Quelle évolution dans les dix prochaines années ?	48
<i>II.3</i>	<i>- Quelques exemples de mesures incitatives dans les pays de l'échantillon pour favoriser la mobilité et développer les ressources d'attractivité.....</i>	<i>49</i>
<i>II.4</i>	<i>- Un outil pour la mobilité en Europe : les "actions Marie Curie"</i>	<i>51</i>
II.4.1	Perspectives et évolutions des actions Marie Curie	51
II.4.2	Les différents types d'action proposés.....	52
II.4.2.1	Les actions d'accueil	52
II.4.2.2	Les actions individuelles	53
II.4.2.3	La promotion et la reconnaissance de l'excellence	53
II.4.3	Les infrastructures de soutien	54
II.4.4	Organisation du dispositif en France.....	54
III	-Le soutien de la mobilité dans le contexte français.....	56
<i>III.1</i>	<i>Les chercheurs étrangers en France</i>	<i>56</i>
III.1.1	Un impératif : une meilleure connaissance des mouvements migratoires.....	56
III.1.2	Les chercheurs étrangers en France : quelques éléments d'information.....	57
III.1.2.1	Une étude empirique qualitative	57
III.1.2.2	La recherche publique en France : répartition des chercheurs étrangers par nationalité.....	58
<i>III.2</i>	<i>Les mesures existantes en faveur du développement de la mobilité transnationale et de l'attractivité de l'appareil français de R&D</i>	<i>59</i>
III.2.1	Aides à la formation, bourses et chaires de haut niveau.....	59
III.2.2	Orientation et information des post-doctorants français de retour de mobilité et des chercheurs étrangers en mobilité en France.....	60
III.2.3	Initiatives des organismes publics de recherche pour accroître leurs facteurs d'attractivité.....	61
<i>III.3</i>	<i>Des mesures à prendre pour renforcer la mobilité</i>	<i>61</i>
III.3.1	Retenir et valider les expériences de mobilité parmi les critères d'appréciation des carrières scientifiques.....	61
III.3.2	Favoriser la mobilité croisée entre chercheurs et enseignants-chercheurs	63
III.3.3	Poursuivre l'effort déjà engagé en faveur de la mobilité des chercheurs du secteur public en direction des entreprises	65
III.3.3.1	La loi sur l'innovation et la recherche	66
III.3.3.2	Les conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE).....	67

<i>IV - Conclusion</i>	68
Chapitre 4 : Les contrats à durée déterminée : un expédient ou une nécessité ?	69
<i>I - Quelques constatations sur le marché de l'emploi scientifique dans l'Union européenne</i>	69
<i>I.1 Le contrat à durée déterminée dans les pays du nord de l'Europe</i>	70
I.1.1 La Finlande.	70
I.1.2 Le Royaume-Uni.	71
I.1.3 L'Allemagne.	76
I.1.4 Quels enseignements peut-on tirer de ces trois exemples ?.....	77
<i>I.2 Le contrat à durée déterminée : outil d'une gestion des ressources humaines dans le cadre d'une politique de recherche</i>	78
I.2.1 L'Italie.	78
I.2.2 L'Espagne	80
I.2.3 Quels enseignements pour le débat en France ?	83
<i>II - La situation en France</i>	84
<i>III - Conclusion</i>	87
Chapitre 5 : La question des rémunérations : esquisse d'une analyse comparée	89
<i>I - Les difficultés de la confrontation des salaires nationaux</i>	89
<i>II - Analyse comparative</i>	90
<i>II.1 En début de carrière</i>	90
<i>II.2 En milieu de carrière</i>	91
<i>II.3 En fin de carrière</i>	92
<i>II.4 Écarts entre les premiers et derniers échelons</i>	93
<i>II.5 Observations générales</i>	94
<i>III - Conclusion</i>	95
Chapitre 6 : Université et recherche : les enjeux	97
<i>I - La place centrale de l'université dans la production du savoir scientifique et le transfert de technologie en Europe et en France</i>	97

<i>I.1</i>	<i>Rôle de l'enseignement supérieur dans quelques pays de notre échantillon.....</i>	<i>98</i>
<i>I.2</i>	<i>En France, la création de pôles de compétitivité et ses implications</i>	<i>99</i>
II	<i>L'université et ses enjeux.....</i>	<i>101</i>
<i>II.1</i>	<i>Les actions urgentes.....</i>	<i>101</i>
II.1.1	Des moyens financiers adaptés pour des universités autonomes.....	102
II.1.2	Une réflexion sur les métiers des enseignants-chercheurs et sur leurs conditions d'exercice.	102
<i>II.2</i>	<i>L'Europe doit constituer un vivier de futurs chercheurs.....</i>	<i>103</i>
II.2.1	La désaffection pour les filières scientifiques, un constat général à nuancer.....	103
II.2.2	Une âpre compétition internationale pour faire face à la pénurie des qualifications.....	104
II.2.3	La formation à et par la recherche : le "cœur de métier" de l'université.....	106
II.2.4	La sensibilisation à la science et l'éveil des vocations	107
II.2.5	Économie et gestion administrative et financière de la recherche et de l'innovation.....	108
	Chapitre 7 : Recommandations de l'IGAENR	109
	1 - Une approche intégrée des carrières et des métiers de la recherche	109
	2 - Attirer les jeunes vers les métiers de la recherche	111
	3 - Des mesures en faveur des jeunes docteurs	114
	4 - Une évaluation de proximité.....	116
	5 - Favoriser la mobilité	117
	6 - Valoriser les compétences des chercheurs parvenant en fin de carrière....	121
	Liste des personnalités consultées	123
	Bibliographie	127
	Liste des sigles et des abréviations.....	133
	Annexe 1A : Données Statistiques	137
	Annexe 1B : propositions avancées au cours du débat sur la recherche qui ont retenu notre attention.....	151

Introduction

Parmi les missions confiées à l'Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche (IGAENR), dans le cadre du programme annuel 2003-2004 relatif à la recherche¹, figure "*le statut des chercheurs*". La lettre de mission précise : "[...] *il s'agira de regarder si la construction de l'espace européen de l'enseignement supérieur et de la recherche nécessite des adaptations statutaires, notamment pour favoriser la mobilité. Vous aurez à procéder à une étude comparative des solutions adoptées dans différents pays européens*".

Une mission en cohérence avec le suivi du 6^{ème} PCRDT

Ainsi définie cette mission est en cohérence avec celle qui concerne le suivi permanent du 6^{ème} programme-cadre européen de recherche et de développement technologique et, plus généralement, avec la réflexion entreprise au sein du groupe thématique Recherche de l'IGAENR sur la contribution apportée par la France à l'édification de l'espace européen de la recherche. A ce titre elle prolonge l'enquête confiée à l'inspection dès septembre 2002 sur la préparation et la mise en œuvre du 6^{ème} PCRDT².

Toutefois la présente mission de l'inspection générale, telle qu'elle est définie, a sa spécificité : en premier lieu sa légitimité repose sur une analyse comparative de certaines pratiques relatives à la gestion des ressources humaine dans plusieurs États membres de l'Union européenne ; ensuite et plus globalement, elle ne peut se soustraire au contexte marqué par deux types de débat :

- en premier lieu, la thématique relative aux carrières scientifiques qui fait l'objet d'une réflexion commune au sein des États membres de l'Union européenne, dans la mesure où il apparaît clairement que la gestion des ressources humaines est au centre de la réalisation des objectifs de Lisbonne (2000) et de Barcelone (2002) pour la recherche et qu'elle est intégrée aux prolongements du processus de Bologne (1999) pour l'enseignement supérieur ;

- en second lieu, le débat d'idées en France sur l'appareil national de recherche et d'enseignement supérieur, auquel participent de nombreux acteurs scientifiques, représentant les institutions ou les groupements dont ils relèvent, ou s'exprimant à titre personnel. Ajoutons que ce débat est l'occasion de contributions multiples dont certaines visent clairement les ambitions européennes, d'autres, la préparation du projet de loi sur l'orientation et la programmation de la recherche, dont l'adoption est attendue à la fin du premier semestre de l'année 2005.

¹ Lettre de mission en date du 28 juillet 2003, émanant du directeur du cabinet de la ministre déléguée à la recherche et aux nouvelles technologies.

² Cette enquête avait donné lieu à deux rapports rendus publics en décembre 2002 et en juillet 2003 :

Un nouveau regard sur les carrières scientifiques et techniques en Europe

La Commission européenne a donné une forte impulsion à l'examen des carrières scientifiques et techniques en lui consacrant en juillet 2003³ une communication à l'adresse du Conseil et du Parlement européen. Cette initiative repose, d'une part, sur un pronostic quantitatif ; d'autre part, sur la prise en compte des conditions d'exercice des professions scientifiques dans l'espace européen.

Les hypothèses de croissance du potentiel humain permettant d'atteindre l'objectif des 3 %⁴ fixé lors du Conseil européen de Barcelone de mars 2002, font état de la nécessité d'accroître la densité des effectifs de chercheurs rapportés à la population active de l'Union européenne, de 5,7 % en moyenne (UE 15 en 2001) à 8 %, ce qui se traduit par une augmentation à l'horizon 2010 du nombre des personnels de R&D, évaluée selon certains scénarios à environ 1,2 million, dont 600 à 700.000 chercheurs. Selon l'ancien commissaire pour la recherche, Philippe Busquin, si l'objectif des 3% est atteint en 2010, "10 millions d'emplois seront créés, et la productivité, accrue de 5%".

Cet effort quantitatif important constitue aux yeux de la Commission européenne un des défis du 7^{ème} PCRDT. Il ne saurait être envisagé que dans le cadre d'une politique commune en matière de ressources humaines scientifiques et techniques qui dépasse la méthode "ouverte" de Lisbonne consistant à coordonner les politiques nationales, et qui veille à intégrer les dimensions économiques, sociales et éducatives qui concourent à la réalisation d'un tel objectif. Aussi la Commission européenne invite-t-elle les États membres à procéder à une réflexion collective sur les carrières scientifiques qui prenne en compte "toute activité directement ou indirectement liée à la R&D, y compris la gestion des connaissances et des droits de propriété intellectuelle, la valorisation des résultats de la recherche ou le journalisme scientifique en tant que partie intégrante d'une carrière dans la R&D".

Cette démarche trouve dans les préconisations de la Commission des orientations qui ont fait leur chemin depuis juillet 2003. Elles sont supportées par les travaux d'un groupe de haut niveau dans lequel la France est représentée, chargé d'identifier les bonnes pratiques en matière d'emploi scientifique. Signalons en particulier :

- l'élaboration en cours d'une "Charte européenne du chercheur", attendue pour la fin 2004 ;
- l'esquisse d'un "code de conduite pour le recrutement des chercheurs" ;
- l'inauguration en juin 2004, à Paris, du réseau européen des centres de mobilité ERA-MORE ;
- l'examen d'un dispositif de visa à l'intention des scientifiques des pays tiers sur le modèle français ; modèle qui devrait d'ailleurs faire l'objet d'une évaluation ;
- le lancement d'études d'impact " pour évaluer et analyser comparativement les multiples parcours de carrière des chercheurs"⁵ (...).

³ COM (2003) 436 final du 18.07.2003 : "Les chercheurs dans l'espace européen de la recherche : une profession, des carrières multiples".

⁴ Il s'agit de porter les dépenses totales consacrées aux activités de R&D de l'Union à hauteur de 3 % du PIB d'ici 2010 ; actuellement le ratio DIRD/PIB est d'environ 2 % pour l'UE 15 (2002) et de 1,93 % pour l'UE 25 (2001). Les textes fondateurs de l'objectif des 3% fixent la répartition des contributions publique et privée à hauteur respectivement de 1% et 2% du PIB.

⁵ COM (2003) 436 déjà citée.

Cette ouverture du statut traditionnel des carrières scientifiques à l'ensemble des "métiers" de la R&D qui contribuent au développement d'une société de la connaissance telle que l'ont souhaitée les gouvernements réunis au sommet de Lisbonne en mars 2000 ; la nécessité de recenser les bonnes pratiques des États membres de l'Union et des États tiers et partenaires associés ont orienté les travaux qui donnent lieu au présent rapport.

Nous étions partis sur la base d'un examen des statuts des chercheurs, éclairés par une analyse comparative internationale. Notre réflexion s'est progressivement infléchie en direction d'une analyse où dominent les impératifs liés à une **gestion intégrée** des carrières scientifiques et techniques, prenant en compte les parcours professionnels individuels, leurs différentes étapes, leur durée et leurs bifurcations. Cette orientation fait l'objet du **premier chapitre** du rapport.

Le débat national sur la recherche

Les membres de la mission de l'IGAENR ont été particulièrement attentifs au débat en cours sur la recherche, aux contributions auxquelles il donne lieu, à la convergence de certaines de ces propositions (*cf. annexe 1B*).

Le projet de BCRD 2004 avait été construit sur trois constatations :

- les grands organismes disposaient de reports importants ;
- le financement d'une partie de l'objectif des 3% de Lisbonne devait être pris en charge par le secteur privé (proportion des 2/3) ;
- il était nécessaire d'accroître le nombre d'emplois temporaires dans la recherche pour répondre aux besoins des laboratoires

Ce dernier point qui a été à l'origine d'un vaste débat, s'étendant progressivement à l'ensemble des composantes de l'appareil national de recherche, justifiait un approfondissement, mis en perspective internationale. Il a alimenté une grande part de nos réflexions.

Certaines des recommandations figurant en conclusion du présent rapport ont pu être proposées sous des formulations diverses par les parties prenantes au débat national. Il n'était pas dans notre intention de nous engager dans la recherche périlleuse de formules originales à tout prix. Par ailleurs certaines de nos propositions sont en convergence avec les observations et recommandations de la Cour des comptes figurant dans le rapport sur *la gestion des personnels des EPST* que la haute juridiction a communiqué à la Commission des finances du Sénat en novembre 2003.

Ce qui fonde notre démarche et légitime nos propositions, c'est l'analyse à laquelle nous avons procédé au cours de nos missions à l'étranger et l'identification de "bonnes pratiques", c'est-à-dire de pratiques évaluées comme positives par les États mêmes qui les ont mis en œuvre, d'autant plus que le recours aux expériences de nos partenaires européens nous semblait singulièrement absent des débats nationaux.

Démarche adoptée pour les études de terrain

L'étude comparative conduite par la mission de l'IGAENR, selon une démarche qui conserve un caractère innovateur au sein de l'Inspection générale et du groupe thématique Recherche, a nécessité une préparation et un traitement qui encadrent le séjour à l'étranger proprement dit, nécessairement de courte durée.

On peut distinguer trois étapes essentielles dans la réalisation de ces enquêtes de terrain.

1 - Dans un premier temps et avant tout déplacement dans les quatre pays choisis pour l'étude de terrain, l'Espagne, la Finlande, l'Irlande et l'Italie, la mission de l'IGAENR a sollicité plusieurs entretiens avec les services de la direction générale Recherche de la Commission européenne à Bruxelles. Le but était de recueillir les données déjà disponibles sur la thématique de l'enquête, mais également d'approcher de manière plus pragmatique les intérêts et le fonctionnement de la Commission en relation avec le champ de l'emploi scientifique. Ce recueil d'information a été complété par des recherches préalables sur les caractéristiques des pays visités en matière de R&D et notamment leurs descripteurs quantitatifs actualisés.

2 - Dans un deuxième temps, les missions à l'étranger ont été préparées de concert avec les services scientifiques des ambassades de France correspondantes qui nous ont beaucoup aidé. Nous avons à cette occasion pu apprécier la mission de veille scientifique et technique effectuée par ces services et la qualité des relations partenariales qu'ils instaurent avec les milieux scientifiques et universitaires de leur pays d'accueil.

Les postes nous ont adressé pour information leurs travaux récents ; ils ont proposé une liste de contacts définis à partir de la problématique de notre mission d'étude et ont pris les rendez-vous nécessaires selon la logique que nous leur avons exposée : rencontrer d'une part des représentants de haut niveau relevant des institutions officielles impliquées dans la politique nationale de recherche et d'enseignement ainsi que des groupements à caractère associatif et, d'autre part, des personnalités susceptibles de nous apporter un témoignage plus personnel sur les conditions mêmes de leur activité scientifique et technique, tant dans le secteur public que dans le secteur privé.

3 - La troisième étape a été occupée par la rédaction des notes de mission qui figurent en annexe 2 au présent rapport. Elles résultent du traitement des données recueillies pendant le séjour sur place et des apports d'information complémentaires qui ont précédés et suivis ces séjours. Leur extension est variable mais elles présentent pour la plupart d'entre elles, outre les enseignements recueillis sur les carrières scientifiques qui constituent le cœur de cible de l'enquête, quelques indications plus générales sur le système national de R&D des pays visités. Ces rapports ont été soumis pour validation aux services scientifiques des ambassades et leur version définitive adressés aux postes pour information.

Il convient de souligner l'intérêt de cette démarche pour les travaux à venir en matière d'analyse comparative internationale : les contacts pris ainsi dans les pays partenaires renforcent le réseau relationnel de l'inspection générale à l'étranger et permettent d'obtenir rapidement des interlocuteurs rencontrés les informations nécessaires à des études ultérieures faisant appel à la logique *benchmarking*, sans avoir obligatoirement à effectuer des déplacements (ce qui a été le cas pour le Royaume Uni et l'Allemagne, pays visités dans le cadre de l'étude de l'Inspection générale sur la mise en œuvre du 6^{ème} programme-cadre européen de recherche et de développement technologique PCRDT en 2003).

Notons enfin que la mission a reçu un accueil très positif de la part de nos interlocuteurs, qui témoigne à la fois de l'intérêt porté au thème des carrières scientifiques en Europe, encore peu exploré en tant que tel, et de la considération accordée à notre institution qui en a pris l'initiative, dans le cadre du débat national sur la recherche que certains de nos partenaires suivent avec attention.

Le choix des thèmes traités dans le rapport

Nous avons été confrontés à deux obstacles.

Une réflexion sur la gestion des carrières scientifiques appuyée sur des expériences étrangères est de nature systémique. Elle est liée à l'appréciation de l'interaction des différentes composantes institutionnelles des appareils nationaux de R&D. Nous ne pouvions nous livrer à un exercice de ce type pour les six pays de notre échantillon sans dépasser les limites de notre mission. Aussi nous sommes-nous contentés d'introduire des éléments d'information sur les systèmes de recherche et d'enseignement supérieur des pays de référence, dans les notes de mission figurant en annexe 2 au rapport. En outre, nous avons esquissé un panorama de ces pays, sur la base d'une analyse reposant sur l'exercice désormais classique de l'étalonnage des performances des politiques publiques de R&D ("*benchmarking*") : il constitue **le chapitre 2** du rapport.

Le deuxième obstacle était constitué par l'extension même de la problématique rapportée à la situation nationale. Nous avons considéré qu'il n'était pas dans notre propos de procéder à une analyse comparée de la gestion des ressources humaines mise en œuvre dans les différents établissements publics de recherche et d'enseignement supérieur. Cette approche fait l'objet des opérations de contrôle et d'évaluation relatives à certains de ces établissements, lorsque l'IGAENR en est saisie. Aussi le présent document n'est-il pas un rapport sur les modes comparés de gestion des ressources humaines adoptés par les établissements publics nationaux. Nous avons préféré explorer quatre grands thèmes qui occupent une position centrale dans les débats en cours et correspondent à la moisson d'informations recueillies lors de nos séjours à l'étranger :

- **la mobilité** qui est en quelque sorte la pierre d'angle de la dynamique des carrières scientifiques et techniques en Europe et hors de l'Europe (**chapitre 3**) ;
- **les contrats à durée déterminée**, question que nous avons signalée plus haut comme étant un des moteurs de l'extension prise par le débat national (**chapitre 4**) ;
- **les rémunérations** des personnels scientifiques en Europe, qui constitue un champ insuffisamment défriché au niveau communautaire ; nous esquissons les directions d'une analyse comparative à approfondir, portant moins sur les montants que sur les modes instrumentaux de rémunération (**chapitre 5**) ;
- enfin, **l'université** française qui est appelée à faire face dans les années qui viennent aux grands défis que représentent en particulier le renouvellement de la communauté scientifique nationale, la mutualisation des activités de recherche, l'attractivité de nos offres de formation et d'emploi en direction de chercheurs étrangers (**chapitre 6**).

Le rapport se conclut sur vingt recommandations qui découlent de nos réflexions, à l'interface entre les pratiques étrangères et les préoccupations nationales (**chapitre 7**).

Nous souhaitons que le lecteur puisse saisir, à travers les lignes du rapport que nous lui soumettons, une approche des carrières scientifiques, guidée moins par l'attention portée à des préconisations techniques et réglementaires, présentes ici et là dans ce rapport, que par l'examen des conditions de travail et des perspectives d'avenir des chercheurs enseignants et des enseignants-chercheurs qu'il tente d'éclairer.

Chapitre 1

Pour une gestion intégrée des carrières scientifiques et techniques

Un chercheur étranger nous confiait : *"en France on gère des emplois budgétaires ; on administre des corps de chercheurs et de personnels scientifiques et techniques ; on ne gère pas des carrières scientifiques"*. Cette remarque, pour abrupte et excessive qu'elle soit, nous semble renfermer une part de vérité qui nous est apparue lors de nos brefs séjours dans les pays que nous avons choisis d'observer.

I - Le fil directeur du rapport

La Cour des comptes n'est pas très loin de partager la remarque précédente quand elle s'interroge, dans son rapport public 2003⁶, sur les conséquences pour les chercheurs de leur statut de fonctionnaire : *"[cette] formule statutaire les inscrit dans une perspective de carrière de quarante années alors que l'activité de recherche évolue avec les âges de la vie : temps de formation, temps de création, temps d'animation et de gestion d'équipes"*. Anticipant la situation actuelle suscitée par les multiples échanges et contributions sur l'organisation du système national de recherche, la Cour se prononce en faveur d'un débat du Parlement⁷ et de la communauté scientifique sur *"une gestion équilibrée des différentes formes d'emploi qui rendrait l'appareil public de recherche capable notamment d'accueillir un plus grand nombre de jeunes chercheurs"*.

I.1 Une gestion intégrée des carrières scientifiques : un nouvel état d'esprit

C'est dans une perspective analogue que s'inscrit le présent rapport et qu'il tire sa problématique. Promouvoir une gestion intégrée des carrières scientifiques c'est faire prévaloir une approche globale qui prenne en considération à la fois **la singularité des étapes d'un parcours professionnel, la diversité des métiers qui concourent au développement de la recherche scientifique et technique, l'ouverture du marché de l'emploi dans ce secteur d'activité.**

Notre propos n'est pas d'affirmer que les services centraux chargés de l'application de la politique de l'emploi scientifique comme les services de gestion des ressources humaines

⁶ Chapitre V - Recherche - voir également le rapport de la Cour sur la gestion des personnels des EPST, communiqué en novembre 2003 à la Commission des finances, du contrôle budgétaire et des comptes économiques de la Nation du Sénat - rapport d'information n° 385 par René Trégouët, sénateur, 29 juin 2004.

⁷ Dans cette perspective le Sénat envisage d'organiser un "tremplin recherche" en février 2005 pour favoriser les échanges entre le monde de la recherche et celui de l'entreprise, autour de 300 chercheurs et universitaires.

relevant des établissements publics de recherche et d'enseignement supérieur ne se préoccupent pas des carrières des personnels de R&D. Notre propos est de souligner, au travers des expériences étrangères et devant les défis auxquels se trouvera confronté notre pays dans les années à venir, la nécessité d'une évolution de notre système de gestion des carrières vers plus de pragmatisme, plus de souplesse, plus d'anticipation, plus d'attractivité. Le cloisonnement des catégories et des corps de personnels du secteur public, l'insuffisance des échanges croisés entre le secteur public et les entreprises, l'absence d'esprit d'innovation dans les formules de recrutement statutaire et contractuel, le déficit de programmation à moyen terme des emplois publics sont des obstacles qu'il faut lever. Ils peuvent l'être, parfois à législation constante et sans grande modification réglementaire. Des solutions institutionnelles existent qui sont dans certains cas mal connues, dans d'autres, peu ou mal utilisées. Le présent rapport dans ses chapitres suivants propose quelques unes de ces solutions.

En bref nous estimons qu'une gestion renouvelée des carrières scientifiques et techniques ne relève pas de prouesses techniques, mais d'un nouvel état d'esprit qui ne peut voir le jour qu'au contact des expériences effectuées par nos partenaires européens. Ce qui fait le prix de leurs expériences c'est qu'elles doivent surmonter les mêmes difficultés et faire face aux mêmes enjeux que les nôtres.

I.2 Les effets de la LOLF : l'émergence des notions de métier et de performance

Sur le plan intérieur, il faut prendre conscience que le nouveau cadre budgétaire résultant des dispositions de la loi organique du 1^{er} août 2001 relative aux lois de finances (LOLF) implique une profonde modification de la gestion des ressources humaines. Comme le soulignait excellemment le rapport d'information parlementaire sur la mise en œuvre de la LOLF⁸ : *"En introduisant la notion de métier, elle devrait permettre de sortir d'une gestion exclusivement centrée sur le statut"*. Les rapporteurs constataient en juillet 2003 que le "volet statutaire" de la réforme de la gestion des ressources humaines était moins avancé que le "volet strictement budgétaire". Il n'est pas sûr qu'il le soit plus aujourd'hui, alors même qu'ont été définies en juin 2004 les composantes en programmes et actions de la mission interministérielle *Recherche et enseignement supérieur*.

La loi organique a un triple effet sur la gestion des ressources humaines dont il est temps de prendre la mesure :

1 - Le premier effet de la loi revient à substituer, comme nous venons de l'évoquer, une *logique fonctionnelle*, mettant en évidence la gestion par activité, à une *logique statutaire* qui structurerait, selon le régime de l'ordonnance du 2 janvier 1959, la répartition des crédits budgétaires affectés aux dépenses de personnels selon les appartenances statutaires des agents. Les projets annuels de performance (*art. 51 de la loi organique*) reposant sur la réalisation des programmes ministériels, donc sur une structuration des dépenses par finalité, est en cohérence avec une présentation des emplois par "métiers". À ce titre les établissements publics de recherche, qui disposent d'ores et déjà d'une nomenclature et d'un observatoire des

⁸ Assemblée nationale - Rapport d'information n° 1021 sur la mise en œuvre de la loi organique n° 2001-692 du 1^{er} août 2001, relative aux lois de finances, présenté par MM. Michel Bouvard, Didier Migaud, Charles de Courson et Jean-Pierre Brard, 10 juillet 2003. Le § I.2 emprunte beaucoup aux analyses des rapporteurs.

métiers, sont mieux armés que d'autres pour faire face à cette évolution qui ne pourra pas être étendue à l'ensemble des politiques publiques pour le début de l'exercice 2006.

2 - Une gestion s'appuyant sur des indicateurs de performance ouvre la possibilité de compléter la rémunération de base des agents, fondée sur les échelles indiciaires propres à leurs statuts et à leurs corps, par l'octroi d'indemnités ou de primes, modulables selon trois types de critères de répartition : *i*) une répartition collective en fonction des performances d'un service ou d'une unité de recherche et/ou d'enseignement, *ii*) une répartition prenant en compte la part personnelle de chaque agent à la réalisation de ces performances, *iii*) un ajustement aux conditions de travail et de fonctions de chacun (responsabilité, pénibilité, contraintes de service etc.) qui prenne en considération ses qualifications et ses compétences. Ainsi, l'Espagne a mis au point un système sophistiqué sur lequel nous revenons dans le chapitre 5, qui associe plusieurs types de critères pour l'attribution de compléments au salaire de base.

Le problème ici posé dépend moins du système indemnitaire mis en œuvre que des critères qui lui sont attachés. Dans le domaine de la recherche et de l'enseignement supérieur, la définition des indicateurs de performance renvoie à des difficultés spécifiques, et en dernière analyse, à l'adoption d'un dispositif d'évaluation des équipes et des agents. Les débats actuels témoignent de fortes divergences de vue sur la rénovation des fonctions d'évaluation.

3 - Une gestion de l'État par la performance implique une évolution des règles de recrutement, de promotion et de mutation des personnels qui se traduisent par une responsabilité accrue des services chargés des ressources humaines face aux services opérationnels, et une plus grande *déconcentration* de leurs initiatives. Sur ce plan la part importante d'autonomie dont disposent les établissements universitaires pour leurs recrutements et leur gestion, dans les pays que nous avons visités, contraste avec le manque de souplesse de nos universités : on ne pourra pas esquiver à terme une redéfinition de leurs marges d'autonomie. Le chapitre 6 du rapport esquisse les bases de cette problématique.

I.3 Positionnement sur la scène internationale et gestion des ressources humaines

Dans l'espace européen, et sur la scène internationale, la France ne saurait compromettre ses atouts acquis dans un certain nombre de domaines d'excellence de la recherche et de l'innovation technologique, qui constituent en eux-mêmes des facteurs d'attractivité pour les étudiants et les chercheurs étrangers en mobilité, en raison d'une gestion de l'emploi scientifique peu lisible et insuffisamment attrayante.

La restriction des modes d'immigration en vigueur depuis 2001 aux États-Unis oriente les étudiants et les scientifiques des pays en émergence comme la Chine ou l'Inde vers la vieille Europe. Dans la compétition en cours pour accueillir de jeunes talents, l'attrait des pays hôtes se mesure à la lisibilité de leurs offres de formation, aux facilités d'intégration des étrangers dans des équipes de bonne notoriété, aux conditions d'accueil et de vie sociale. Si nous sommes bien placés parmi les pays membres de l'Union européenne pour l'extension des cursus universitaires LMD qui ont un pouvoir d'appel important, il faut que nous nous attachions à rendre plus lisibles nos parcours universitaires et professionnels⁹. Il faut également veiller à l'amélioration des conditions d'accueil des étudiants étrangers notamment, car ce sont souvent ces conditions qui font la différence dans le choix des pays de destination. Le chapitre 3 du rapport revient sur ces paramètres.

Par ailleurs l'efficacité et le pragmatisme des modes de gestion des carrières ne sauraient être étrangers à la fréquence des sollicitations internationales des scientifiques (expertises et évaluation communautaires, participation à des panels de haut niveau, appartenance à certains réseaux thématiques transnationaux ...) et aux facilités qui leur sont accordées à cette fin par leurs établissements d'origine. Des pays comme le Royaume-Uni ou la Finlande accordent une attention soutenue à de telles sollicitations qui accroissent la notoriété de leurs équipes nationales et contribuent à étendre leur sphère d'influence. On a parfois le sentiment que certains de nos scientifiques ne manquent pas d'esprit de compétition dans un marché des compétences qui s'internationalise, mais ne se sentent pas suffisamment soutenus par les services qui les gèrent. Le rayonnement international se conquiert au quotidien.

⁹ Certains étudiants chinois fortunés, tentés par des études en France, font appel à des agences locales pour faciliter leur orientation dans des cursus qui leur paraissent impénétrables, voire leur préparer un séjour d'étude "clefs en mains".

II - La gestion des carrières scientifiques confrontée à des enjeux démographiques

La construction de l'espace européen, le rééquilibrage de la recherche publique au profit de la R&D des entreprises, la régionalisation des activités de recherche font partie de ces enjeux qui concernent directement les modes de gestion des ressources humaines. Ils sont au centre de bien des débats et nous aurons l'occasion de les évoquer au cours de ce rapport. Nous souhaitons ici nous limiter à ce que nous appelons "les enjeux démographiques" parce qu'ils introduisent avec force les orientations qui nous paraissent devoir guider aujourd'hui la gestion des carrières et des ressources humaines dans le domaine de la recherche et de la technologie.

II.1 Les enjeux démographiques

II.1.1 Une situation préoccupante

Alors qu'un certain nombre de pays membres de l'Union européenne ont souscrit aux objectifs de Barcelone dans la perspective de renforcer le potentiel humain scientifique et technique de l'Europe afin d'équilibrer ses ressources en comparaison de celles des Etats-Unis (*objectif de 700.000 chercheurs à l'horizon 2010*) les mêmes États membres se trouvent confrontés à un triple enjeu démographique qui sera déterminant dans les dix années à venir :

1 - le renouvellement d'une partie de leur communauté scientifique nationale en raison d'un départ massif à la retraite qui les conduit à composer avec un encadrement budgétaire strict des dépenses publiques, une relative désaffection des jeunes, en particulier des jeunes filles, à l'égard des filières universitaires de formation scientifique et une âpre compétition pour attirer et fixer les étudiants et les scientifiques étrangers de valeur ;

2 - l'allongement de la durée des carrières des scientifiques en Europe qui se répercute sur le pyramidage des âges des chercheurs ;

3 - à l'autre extrémité, une stabilité dans l'âge de début de carrière (en moyenne 35-36 ans) qui pose le problème des limites du marché de l'emploi scientifique en Europe et du soutien à apporter à une population fragile de doctorants et de post-doctorants, hésitants à s'engager dans les professions scientifiques malgré les investissements consentis à leur formation par la recherche, tentés par une expérience d'expatriation durable, à moins que les entreprises ne s'intéressent à eux..

Cette situation est sans doute une des plus préoccupantes que l'Europe ait connue depuis 50 ans. Elle conduit les pays partenaires comme l'Allemagne, l'Espagne et l'Italie, à reconsidérer en partie les fondements de leur stratégie en matière d'emploi scientifique. En France, l'application du cadre budgétaire de la LOLF, le débat national sur la recherche, les travaux préparatoire au projet de loi d'orientation et de programmation constituent des opportunités pour réexaminer les conditions nouvelles d'une gestion intégrée des carrières scientifiques.

II.1.2 Le "paradoxe français"

Auparavant il est utile de rappeler quelques données démographiques qui caractérisent la situation de la France face à des échéances difficiles.

L'âge moyen de la population globale des chercheurs des EPST et des enseignants-chercheurs s'établit, sur la base des effectifs recensés au 31 décembre 2002¹⁰, à 47,2 ans, les premiers ayant un âge moyen moins élevé (46,3) que les seconds (47,5). S'agissant des personnels d'accompagnement de la recherche, l'âge moyen estimé des agents de l'enseignement supérieur et des EPST est quasiment équivalent (respectivement 44,4 et 44,6). Les disciplines dont l'âge moyen des chercheurs qui y travaillent est le plus élevé en raison de leur recrutement particulièrement tardif, sont la médecine (51,2) et les sciences humaines (48,8). Les disciplines "les plus jeunes" sont celles là même qui connaissent le moins de désaffection auprès des jeunes étudiants : les sciences et technologies de l'information et de la communication (43,9) et les sciences pour l'ingénieur (45,1). L'âge moyen des chercheurs des organismes publics de recherche est parallèle aux moyennes des disciplines, l'INRIA un des plus "jeunes", l'INED, un des plus "âgés".

Les taux de départ (retraites et hors retraites) des chercheurs des EPST et de enseignants-chercheurs, en calcul tendanciel, sur la période 2003-2012, s'établit en moyenne annuelle à 4,6%, toutes disciplines confondues. Ainsi, les départs en retraite sur la période considérée toucheront 36% de ces populations, et 50 % des personnels d'accompagnement de la recherche en fonction dans les EPST.

Ces données illustrent les profonds changements qui affecteront la communauté scientifique dans les années à venir. La répartition par tranches d'âge dans cinq pays de notre échantillon, établie à partir de catégories de personnels hétérogènes qui ne permettent pas une comparaison terme à terme, montre que 49% des enseignants-chercheurs en France ont moins de 50 ans, largement devancés par la population des lecteurs et professeurs britanniques (72% de moins de 50 ans) et celle des scientifiques espagnols de toutes qualifications (67,8%).

Répartition par classe d'âge

Classe d'âge	< 30	30/34	35/39	40/44	45/49	50/54	55/59	60/64	> 65
Italie	0,5	5	11,3	12,7	12,3	20,9	16,9	11,9	8,5
France	2,3	10,7	11,9	11,5	12,6	21,6	18,4	11,2	-
Allemagne	0,1	0,7	5,6	13,3	16,2	16,5	22,5	22,3	2,5
Royaume-Uni.	14	17	15	13	13	14	9	4	1
Espagne	6,6	14,9	16,4	16,3	13,6	12	7,6	3,6	2,8

Sources : Ministères France et Allemagne, Cineca Italie, AUT U.K., Institut national de statistiques Espagne

En Italie on compte les chercheurs, les professeurs associés et les professeurs ordinaires ; en France, professeurs et maîtres de conférence ; en Allemagne, les professeurs C2 C3 C4 ; au Royaume-Uni lecteurs et professeurs ; en Espagne, toutes les qualifications.

¹⁰ Michèle Crance, Suzy Ramanana-Rahary, *La recherche scientifique française : les enseignants-chercheurs et les chercheurs des EPST*, et *Les personnels d'accompagnement de la recherche dans l'enseignement supérieur et les EPST*, situation démographique au 31 décembre 2002, production coopérative d'indicateurs inter-institutionnels de politique scientifique, Observatoire des sciences et des techniques (OST), octobre 2003.

Dans ce groupe de pays, où le fait dominant est la durée des carrières de chercheurs et d'universitaires italiens, la France occupe une position médiane, du point de vue de la répartition des tranches d'âge et de la proportion des enseignants-chercheurs de moins de 34 ans. Il est intéressant, du point de vue de la politique de l'emploi scientifique concernant les débuts de carrière, de confronter ces données à celles qui sont relatives à l'âge d'obtention des diplômes et titres de fin d'études supérieures (*cf. tableau suivant*) et à celles qui concernent l'âge d'entrée dans la carrière scientifique sur un poste permanent. Ces dernières données n'ont pas fait l'objet, à notre connaissance, d'études comparatives systématiques en Europe : elles permettraient pourtant d'avoir une vue plus précise sur la période sensible post-doctorale. Les quelques éléments d'information ponctuelle dont nous disposons nous autorisent à penser que la France est parmi les pays européens un de ceux où l'entrée dans la carrière se fait le plus précocement. C'est là ce que nous qualifions de "paradoxe français" : une carrière relativement longue, un âge moyen de chercheurs et d'enseignants-chercheurs actuellement élevé mais un début de carrière dans le secteur public plus précoce que dans d'autres pays partenaires, hors le Royaume-Uni qui bénéficie des souplesses de ses régimes de recrutement contractuels.

Source colonne suivante : <i>OCDE regards sur l'éducation</i> 2003	âge moyen d'obtention des diplômes ou titres de fin d'études supérieures (CITE 6) (2)	âge moyen de début de carrière (données fragmentaires à confirmer)
Allemagne	28	35 (1% des professeurs C1, C2, C3 ont moins de 35 ans)
Belgique	25-29	
Espagne	25-27	35 (âge moyen de recrutement au CSIC)
Finlande	29-32	33-34 (en 2000, 81% des jeunes docteurs ont trouvé un emploi en moins d'un an)
France	25-26	30 (2) (âge moyen de recrutement des CR2 au CNRS, <i>bilan social 2002</i>)
Irlande	27	
Italie	27-29	34 (6% des chercheurs, professeurs associés et prof. ordinaires ont moins de 35 ans)
Royaume-Uni	24	moins de 34 (pour 1/3 des lecteurs et professeurs, sous régime contractuel)
Japon	27	
États-Unis	28	

(1) CITE 6 : classification internationale type de l'éducation : le niveau 6 est réservé aux programmes d'enseignement supérieur qui conduisent à l'obtention d'un titre de chercheur hautement qualifié (doctorat). Les programmes sont donc consacrés à des études approfondies et à des travaux de recherche originaux.

(2) 31 ans pour de département sciences du vivant. De 1998 à 2002, l'âge moyen de recrutement des CR2 est quasiment stable.

Nous avons souhaité faire figurer ces quelques informations parcellaires pour souligner l'importance de fonder une politique de gestion des carrières scientifiques sur une approche démographique intégrée qui rende compte aussi précisément possible des profils professionnels des différentes catégories de personnels.

II.1.3 La notion de "chercheur à vie"

A ce propos, il convient de faire un sort à la notion controversée de «chercheur à vie» fréquemment avancée lors des débats sur les modes de titularisation et de contractualisation des emplois scientifiques. Elle nous paraît résulter d'un amalgame entre plusieurs présupposés qui ne répondent pas à une approche réaliste et diversifiée des carrières scientifiques.

Le premier type de présupposé est de nature statutaire : le concept de "chercheur à vie" renvoie implicitement à la fonctionnarisation de l'activité exercée : les critiques opposées au premier sont de fait alimentées par la contestation formulée à l'encontre du second. Ceux qui

estiment que la recherche est une activité transitoire dans sa phase féconde s'interrogent sans le formuler explicitement sur la compatibilité entre cette activité et le statut de fonctionnaire. La permanence du statut est rendue indirectement responsable des réserves formulées à l'encontre de la permanence de la fonction. D'autres soutiennent au contraire leur attachement au statut de fonctionnaire qu'ils tiennent pour un des éléments de l'attractivité des carrières scientifiques du secteur public, en particulier aux yeux des scientifiques étrangers.

Un second présupposé prolonge le premier : à partir d'un certain âge le chercheur ne serait plus *productif* en ce sens qu'il ne contribuerait plus directement à l'avancée des connaissances, des savoir-faire, des développements technologiques. Les nombreux contre-exemples ne parviennent pas à relativiser une opinion partagée en partie par la communauté scientifique et par la collectivité nationale. Ce point de vue, contestable pour l'activité même de recherche, conduit indirectement à dévaluer des tâches qui sont pourtant des composantes organiques des carrières scientifiques telles que : l'enseignement, la direction de laboratoire ou de projets collectifs, l'expertise, la consultance, l'administration de la recherche...

Si nous sommes hostiles à la problématique négative que sous-tend la notion de "*chercheur à vie*", c'est qu'elle nous semble contribuer à appauvrir l'approche des carrières scientifiques et des parcours professionnels qui leur sont attachés, et qu'elle réduit ainsi le rôle social du chercheur à l'alternative "produire de la science ou quitter la carrière". C'est dans la distinction entre emplois permanents et diversifiés ou emplois temporaires qu'une gestion réfléchie des ressources humaines reprend ses droits. Il ne s'agit pas d'accorder une rente à vie à des chercheurs qui ne le méritent pas ; c'est aux dispositifs d'évaluation de l'apprécier. Mais il ne s'agit pas non plus d'évacuer des carrières scientifiques les opportunités professionnelles qui conduisent hors des laboratoires à des activités indispensables pour le développement de la R&D nationale, dans le secteur public comme dans le secteur privé. La considération portée à la pluralité des métiers de la recherche est encore largement à conquérir.

II.2 La structure matricielle A.M.E.S.

Pour conclure ce premier chapitre et introduire les analyses qui suivent, nous proposons un schéma sous la forme d'une structure de type matriciel, qui constitue en quelque sorte le tableau synoptique d'une gestion intégrée des carrières scientifiques et techniques. Il repose sur la distinction de quatre principes directeurs autour desquels s'organisent, à notre sens, les différents axes d'action que notre examen met en évidence : l'anticipation, la mobilité, l'évaluation et la synergie.

II.2.1 Anticipation

L'anticipation débouchant sur une gestion prévisionnelle des emplois est une dimension essentielle du dispositif, compte tenu des échéances lourdes que connaît notre pays confronté au renouvellement d'une partie importante de la communauté scientifique. Elle doit s'appuyer sur des études de prospective qui, rappelons-le à cette occasion, ne sont pas des études prédictives mais des outils d'aide à la décision. Parmi ces études, produites tardivement après l'adhésion de notre pays à "l'objectif des 3%", nous soulignons l'intérêt de celles du Commissariat général du plan et de celles résultant de l'opération FutuRIS, initiée par l'Association nationale de la recherche technique.

SCHÉMA MATRICIEL A.M.E.S.
ANTICIPATION - MOBILITÉ - ÉVALUATION - SYNERGIE

A	ANTICIPATION	<ul style="list-style-type: none"> → PROSPECTIVE → GESTION PRÉVISIONNELLE → PROGRAMMATION PLURIANNUELLE PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ/PAR SITE → PROMOTION DES FILIÈRES DE FORMATION SCIENTIFIQUE → OUVERTURE ACCRUE DES CARRIÈRES AUX FEMMES 	
M	MOBILITÉ	<ul style="list-style-type: none"> → INCITATIONS → ATTRACTIVITÉ → INFORMATION 	<ul style="list-style-type: none"> → M. GÉOGRAPHIQUE → M. FONCTIONNELLE → M. STATUTAIRE → OFFRES DE FORMATION → OFFRES D'EMPLOI → CONDITIONS D'ACCUEIL → FIXATION DES ÉTRANGERS → RETOUR DES EXPATRIÉS → FLUX MIGRATOIRES → TRANSFERTS PUBLIC ↔ PRIVE → RÉSIDENTS ETRANGERS/SUIVI
E	ÉVALUATION	<ul style="list-style-type: none"> → COLLECTIVE → INDIVIDUELLE 	<ul style="list-style-type: none"> → INDICATEURS DE PERFORMANCE → RÉMUNÉRATION /PERFORMANCES → DÉCONCENTRÉE → RÉMUNÉRATION/ COMPÉTENCES → RÉMUNÉRATION /MÉRITE
S	SYNERGIE	<ul style="list-style-type: none"> → CORPS → CARRIÈRES → MÉTIERS 	<ul style="list-style-type: none"> → CHERCHEURS ↗ ↖ ENSEIGNANTS-CHERCHEURS → PÉRIODE POST-DOCTORALE → JEUNES SCIENTIFIQUES → MATURITÉ → SENIORS ↕ → RECHERCHE → ENSEIGNEMENT → MANAGEMENT → EXPERTISE/CONSULTANCE → COOPÉRATION INTERNATIONALE → VALORISATION

Une gestion prévisionnelle ne peut s'exercer qu'à l'intérieur d'un cadre programmatique. La mission de l'IGAENR estime qu'il est temps **de renouer avec une programmation pluriannuelle des emplois scientifiques et techniques**, par champ disciplinaire, par métier et si possible par site régional, que les dispositions de la LOLF encouragent. Les orientations de cette programmation pourraient faire l'objet d'une mesure législative dans le cadre du projet de loi d'orientation et de programmation de la recherche en cours de préparation.

A cette fin nous proposons la création temporaire d'une *Mission nationale des carrières scientifiques et techniques*, chargée d'établir le schéma directeur d'une gestion prévisionnelle à moyen terme des emplois. La création de cette mission, commune aux secteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche, doit s'intégrer dans la réorganisation du département ministériel découlant de la LOLF.

En amont, l'attention doit se porter sur la promotion des filières universitaire de formation scientifique dont la désaffection relative, dans certaines disciplines, et notamment auprès des étudiantes, peut à terme avoir un fort impact sur le nombre de DEA et de doctorats présentés chaque année. Nous faisons à cet endroit un certain nombre de propositions, dirigées en particulier vers les populations scolaires du secondaire.

II.2.2 Mobilité

La mobilité, à laquelle nous consacrons un long développement dans le rapport, est au centre de la dynamique des carrières et de la qualification du vivier de jeunes chercheurs et d'enseignants-chercheurs. Le seul moyen de maîtriser le phénomène dit de "la fuite des cerveaux" est d'organiser la mobilité, de faciliter le retour de nos scientifiques et, parallèlement, de développer les facteurs d'attractivité de nos offres de formation et de recherche en direction des étudiants et des scientifiques étrangers. Un pays comme la Finlande accorde une place à la mobilité qui nous fait défaut en France.

L'importance de la mobilité sous ses différentes formes (géographique, fonctionnelle, statutaire) et son insuffisante prise en compte dans le déroulement des carrières et l'évaluation individuelle, nous conduisent à recommander de **la rendre obligatoire** pour les personnels du secteur public et à l'intégrer à leurs statuts cadres.

Enfin, l'insuffisance notoire des informations (déficit largement partagé en Europe) sur les flux migratoires, l'expatriation durable, le suivi des étudiants et chercheurs étrangers, résidant en France, l'application de la loi sur l'innovation et la recherche de 1999, nous amènent à proposer la mise en œuvre de systèmes d'information normalisés et fiables, à finalités statistiques et qualitatives.

II.2.3 Evaluation

Outre les dispositifs nationaux d'évaluation stratégique dont nous ne nous sommes pas occupés dans le cadre de ces travaux, une gestion intégrée des carrières doit pouvoir compter sur un dispositif d'évaluation *collective* afin d'apprécier les performances des équipes ou des unités de recherche et d'enseignement, comme sur un dispositif d'évaluation *individuelle* dont nous souhaitons qu'il débouche sur de nouvelles structures de rémunération des personnels, faisant place au mérite et à la mesure des responsabilités exercées par chacun. Ce point de vue, développé dans le présent chapitre au titre des effets de la LOLF sur la gestion des ressources humaines, nous oriente à préconiser, à titre expérimental, une déconcentration de l'évaluation individuelle dans des entités implantées en région. Cette orientation nous paraît en effet cohérente avec l'ancrage des laboratoires universitaires et des unités mixtes de recherche dans le tissu régional et avec une politique de site et de pôles de compétitivité.

II.2.4 Synergie

Nous l'avons souligné : la gestion des carrières, telle que nous l'entendons, doit s'efforcer de dépasser une administration cloisonnée des corps et de leurs qualifications statutaires qui demeure trop souvent la règle aujourd'hui. Le système que nous recommandons est de nature "synergique" en ce sens qu'il doit se résoudre à une démarche favorisant les correspondances entre les corps de personnels, les carrières et les métiers. C'est ainsi qu'il faut comprendre le caractère *d'intégration* que nous attribuons à cette formule de gestion.

Les conséquences de cette orientation, développées dans les chapitres qui suivent, se situent à ces trois niveaux d'intégration :

- **au niveau des corps**, par des mesures favorisant les échanges croisés entre chercheurs des EPST et enseignants-chercheurs des EPSCP, dans l'attente d'une fusion de ces catégories de personnels dont les conditions ne nous semblent pas réunies à l'heure actuelle ;
- **au niveau des carrières** par une gestion attentive aux caractéristiques propres des différentes étapes des parcours professionnels : la période sensible post-doctorale qui conduit à l'intégration des intéressés sur des emplois permanents ; l'élan donné aux jeunes équipes de scientifiques et l'accès de ces équipes à des chercheurs étrangers ; le soutien apporté par les services gestionnaires des ressources humaines aux scientifiques et aux personnels d'accompagnement, dans la phase culminante de leur activité ; le soin de valoriser les compétences et l'expérience acquises par les seniors parvenus dans la dernière phase de leur carrière et libérés des tâches diverses de management ;
- **au niveau des différents métiers** qui concourent aux performances de l'appareil national de R&D, sans exclure d'un système de valeur privilégiant aujourd'hui exclusivement les fonctions de recherche et d'enseignement, les activités de management, d'expertise, de coopération internationale et de valorisation (notamment : propriété industrielle, culture et information scientifiques et techniques).

Nous concluons par un dernier point qui pose une question de principe : faut-il, dans une économie de marché, que les institutions publiques qui encadrent les post-doctorants, s'engagent à faciliter leur insertion professionnelle ? Nous répondons positivement à cette question car les post-doctorants constituent le vivier de notre expansion scientifique et qu'il n'est plus temps de mettre en doute le rôle de la recherche dans la croissance économique nationale. Le rapport Camdessus¹¹ le souligne avec force : *"Nous avons besoin d'un enseignement supérieur et d'une recherche de tout premier rang (...) parce que (leur) qualité (...) est probablement l'élément crucial de la compétitivité à long terme de notre économie et de sa performance de croissance"*.

¹¹ *Le sursaut ; vers une nouvelle croissance pour la France* - groupe de travail présidé par Michel Camdessus, la Documentation française, Paris, octobre 2004.

Chapitre 2

Panorama des pays de l'échantillon

L'approche comparative européenne sur laquelle repose les analyses du présent rapport nous a conduit, dans une première phase qui a précédé l'étude de terrain proprement dite, à distinguer aux côtés de la France huit États membres de l'Union¹² qui ont fait l'objet d'un exercice "d'étalonnage" de leurs performances ("*benchmarking*") à l'aide d'une batterie d'indicateurs pour la plupart d'utilisation courante et répondant aux normes statistiques de l'OCDE et d'Eurostat. Cet exercice dont les résultats les plus significatifs figurent dans l'annexe 1 du rapport, intitulée "*données statistiques*", nous a permis de dresser un panorama d'ensemble des pays de l'échantillon, rapporté au groupe des 15 ou des 25 pays membres de l'Union européenne, ainsi qu'aux performances des États-Unis et du Japon. Ce panorama témoigne des efforts réalisés par ces pays et de leurs écarts relatifs dans la construction d'un espace européen de la recherche et de l'enseignement supérieur qui participe d'une dynamique à la fois singulière et collective mais dont l'élan demeure une donnée nouvelle dans l'édification d'une économie européenne fondée sur la connaissance et l'innovation technologique.

I - Approche statistique

Les tableaux présentés en annexe mettent en évidence cinq groupes d'information :

- 1 - un bref récapitulatif des données de base économiques et démographiques (*tableau 1*) ;
- 2 - le sentiment d'identité européenne des neuf pays tests et l'intérêt qu'ils portent aux activités et aux développements scientifiques et technologiques (*enquêtes d'opinion Eurobaromètre - graphiques 1 et 2, tableaux 2 et 3*) ;
- 3 - leur potentiel scientifique et technique, du double point de vue de leurs ressources financières et de leurs ressources humaines (*tableaux 4 à 7*) ;
- 4 - la mobilité géographique (*tableaux 8 à 10*)
- 5 - la valorisation des résultats de la recherche : publications, brevets et exportations de produits de haute technologie (*tableau 11*).

Les observations qui suivent signalent quelques **faits saillants** de ce panorama.

¹² Allemagne, Belgique, Espagne, Finlande, France, Irlande, Italie, Pologne, Royaume-Uni.

I.1 Données de base économiques et démographiques

Le PIB cumulé des neuf pays soumis à comparaison s'élevait en 2002 à hauteur de 83% du PIB des 25 États membres de l'Union européenne (UE 25). Quatre d'entre eux ont connu, durant la période 1997-2002 un taux de croissance moyen annuel de leur revenu national nettement supérieur au taux moyen de l'UE 25, estimé à 2,5% : il s'agit par ordre décroissant de l'Irlande, de la Pologne, de l'Espagne et de la Finlande. S'agissant de l'Irlande, cette croissance s'accompagne durant la même période d'une progression notable de sa DIRD (*tableau 4*), comme d'ailleurs la Finlande et l'Espagne, supérieure à la moyenne européenne, ainsi que d'une forte évolution de ses résultats en matière d'*out put* scientifique et technologique (publications, dépôts de brevets et exportations de haute technologie (*tableau 11*) qui témoignent de la dynamique caractérisant la politique irlandaise en matière de R&D.

D'un point de vue plus global, rappelons que le PIB de l'UE 25 est inférieur de 13% au PIB des États-Unis et sa population supérieure de 57 % à celle de son compétiteur américain.

Sur le plan démographique, on observe le faible taux de croissance annuelle des populations des pays tests, durant la période 1997-2002, l'Irlande, l'Espagne et la France se détachant toutefois des moyennes de l'échantillon. Rapportée à la population totale, la tranche d'âge 25-34 ans, importante car elle correspond à la population en fin de formation et en début d'activité professionnelle, est une des caractéristiques majeures de la structure démographique des deux pays riverains de la Méditerranée, l'Espagne et l'Italie.

Notons à cet égard que l'appréciation comparée du potentiel scientifique et technique des États de l'Union doit être rapportée aux écarts de leur richesse nationale et de leur population, facteurs qui interviennent à l'évidence dans les grands équilibres économiques, budgétaires et sociaux nationaux et, par voie de conséquence, sur le volume de l'effort effectué par les agents économiques dans le domaine de la R&D. Ainsi, la Finlande, qui affiche avec la Suède les ratios DIRD/PIB les plus élevés du monde (*tableau 4*) mais dont le dénominateur est 15 fois inférieur à celui de l'Allemagne et la population, près de 16 fois inférieure, ne saurait être considérée comme étant confrontée aux mêmes contraintes et aux mêmes arbitrages nationaux dans les domaines économiques et sociaux que son partenaire.

I.2 Identité européenne et intérêt des européens porté à la recherche

Des enquêtes semestrielles Eurobaromètre administrées pour le compte de la Commission européenne en octobre-novembre 2003 et en février-mars 2004 (*graphiques 1*) on retient notamment trois faits saillants qui traduisent des évolutions antagonistes :

1 - le sentiment identitaire européen des personnes interrogées en automne 2003 dans les neuf pays sélectionnés, demeure très contrasté : s'il est majoritaire et dépasse la moyenne européenne (UE 25 : 59%) dans des pays tels que l'Italie (72%), l'Espagne (69%), la Pologne (64%) et la France (62%), il reste nettement minoritaire en Finlande (43%) et au Royaume-Uni (36%), qui par ailleurs se distinguent par leurs performances dans le domaine de la R&D. Les autres pays approchant la moyenne européenne.

2 - Mais voici que les premiers résultats de enquête d'opinion du printemps 2004 relativise les précédents, et témoignent de l'instabilité du sentiment identitaire européen, sur quelques mois

: s'il progresse en Irlande (+1,5%) et surtout en France (+5,2%), il s'avère en régression dans d'autres pays, et notamment en Pologne, en Espagne et en Italie, que le sondage précédent avait gratifiés de scores dominants. Quant aux Finlandais interrogés, leurs réserves à l'égard de l'identité européenne s'accroissent nettement. Les ressortissants des pays accédant à l'Union européenne suivent la même évolution (- 7% en moyenne globale) quelques mois avant leur entrée officielle au sein de l'Union..

3 - un troisième élément d'appréciation, obtenu lors de l'enquête d'automne 2003 (*graphique 2*), vient à son tour démontrer qu'un consensus peut être trouvé auprès des européens quand la question posée n'est pas formulée en termes d'identité nationale mais de responsabilités exercées soit au niveau national, soit au niveau communautaire. C'est le cas des décisions en matière de R&D qui sont majoritairement perçues par les personnes interrogées, comme devant être prises en commun au sein de l'Union européenne avec néanmoins un écart dans l'échelle des opinions exprimées qui sous-entend des positions nuancées (de 52 à 76% selon les pays ; moyenne de l'UE 15 : 66%).

Deux autres types de résultats, portant respectivement sur le statut en Europe des professions de la recherche et les préférences accordées à certains développements scientifiques et technologiques, méritent d'être évoqués.

Le crédit attribué aux professions scientifiques (*tableau 2*), selon une enquête moins récente de mai-juin 2001, est assez uniformément réparti parmi les populations des huit pays mentionnés. Le taux d'estime des personnes interrogées à l'égard des scientifiques varie entre 40 à 48 %, sur une échelle qui les situe entre les médecins et les ingénieurs. On note le faible score de l'Irlande qui s'explique peut-être par la dimension restreinte de sa communauté scientifique rapportée à la population irlandaise active et donc la sous-estimation de ses ressortissants.

S'agissant des développements scientifiques et technologiques (*tableau 3*), l'intérêt des européens interrogés se porte en priorité sur *la médecine* (scores dominants de l'Italie et de la France), confirmant ainsi les résultats précédents, suivie de *l'environnement* et *d'internet* (cette dernière dénomination recouvrant de fait l'ensemble des technologies de l'information et de la communication - TIC). Notons parmi ces résultats, sensiblement homogènes à travers les huit pays cités, le faible score des nanotechnologies, avancée technologique mal connue du grand public, et la position médiane de la génétique dont l'approche comme les applications sont complexes et demeurent distinctes dans l'opinion publique des progrès médicaux *stricto sensu*.

I.3 Potentiel scientifique et technique des pays tests

Les indicateurs figurant dans les quatre tableaux relatifs à ce thème sont d'utilisation courante, leurs résultats très souvent commentés, les obstacles rencontrés dans l'exercice d'étalonnage des politiques de R&D (*benchmarking*), connus bien que souvent esquivés, voire escamotés.

Sur ce dernier point, il convient de rappeler que l'intérêt porté au *benchmarking*, les enjeux implicites que sous-tend cette démarche et le caractère passionnel des commentaires qu'elle suscite ne sauraient faire l'impasse sur les limites intrinsèques de la normalisation des données comparatives, en particulier :

- le caractère asynchrone de la publication par les États membres des résultats des campagnes statistiques¹³ ;
- les ruptures de séries, résultant de modifications institutionnelles ou structurelles entraînant à leur tour des modifications dans le calcul des agrégats et parfois des réaménagements sur la durée des séries concernées¹⁴ ;
- le "lissage" par l'OCDE des données-sources nationales (surtout pour les données budgétaires) qui introduit des écarts, de faible amplitude le plus souvent, entre ces sources et les données publiées par cette organisation ;
- "les particularités nationales", ainsi dénommées par l'OCDE¹⁵, qui font échec à la normalisation du décompte statistique de certaines données (notamment celles relatives aux ressources humaines de la R&D) et relèvent de la spécificité difficilement réductible des politiques, de l'histoire institutionnelle et des pratiques culturelles et sociales des États membres ;
- le conflit latent, précédemment signalé¹⁶, entre la mesure en termes relatifs des performances des États membres, quelle que soit leur taille, à travers des indicateurs communs et les écarts de volume, en valeur absolue, caractérisant l'intensité des efforts de R&D effectués par ces mêmes pays.

Les notes qui accompagnent les tableaux présentés en annexe 1 témoignent de ces difficultés.

I.3.1 Ressources financières

Parmi les éléments mis en évidence dans ces tableaux (*tableaux 4 et 5*) il nous paraît important de noter plus particulièrement :

- 1 - l'écart existant entre l'effort de R&D des États-Unis et celui de l'ensemble des pays membres de l'Union européenne, mesuré tant en valeur absolue (DIRD) qu'en valeur relative, rapportée au PIB. Ce gap a tendance à s'accroître au cours des dernières années, malgré le taux de croissance annuel moyen des investissements de R&D de l'UE 25 durant la période 1997-2001 qui s'élève à 4,5%, valeur proche du taux américain ;
- 2 - parmi les performances des neuf pays européens constituant l'échantillon :
 - l'intensité exemplaire de la DIRD finlandaise par rapport à son PIB qui la situe à distance de son plus proche concurrent allemand et lui confère un des meilleurs taux mondiaux derrière la Suède ;
 - les efforts réalisés par l'Espagne et par l'Irlande, durant la période 1997-2001, pour mettre à niveau leur potentiel de R&D, au profit, certes pour la première, des dépenses publiques ;
 - la position éminente de la France en matière de crédits budgétaires publics affectés à la R&D qui, rapportés au PIB national, se rapprochent en valeur relative de ceux des

¹³ C'est la raison pour laquelle nous choisissons comme année de référence 2001, parfois 2002, dans la mesure où les données correspondantes sont disponibles dans le plus grand nombre de pays soumis à comparaison.

¹⁴ Ainsi, pour la France, la rupture de série entre les résultats relatifs à la DIRD de 2001 et 2002 par rapport à ceux de 2000 : 1 - élargissement du champ des entreprises qui effectuent des travaux de R&D ; 2 - adjonction des travaux de *simulation* aux activités de R&D en matière de défense. Cette difficulté, aussi courante que parfois "*invisible*", limite la comparabilité internationale des séries statistiques si elle n'est pas dûment mentionnée.

¹⁵ "*National Specifications*" - voir par exemple l'annexe 1 des "Principaux indicateurs de la science et de la technologie"(PIST) publiés par l'OCDE.

¹⁶ Cf. la fin du § I.1 "Données de base économiques et démographiques".

États-Unis ;

- l'écart de la Pologne par rapport à ses partenaires de l'UE 15, alors même qu'elle se situe en tête du peloton des 10 nouveaux États membres.

3 - plus globalement,

- la distance en 2002 des pays tests (hors la Finlande) et de l'Union européenne dans son ensemble par rapport aux objectifs de Barcelone (*3% de la DIRD/PIB en 2010*)¹⁷ ;
- la concentration de l'effort de R&D entre quatre pays, l'Allemagne, la France, le Royaume Uni et l'Italie qui représentaient à eux seuls en 2001 près de 75% du montant total de dépenses de R&D de l'UE 15, et sur l'effort conjugué desquels repose quasiment la réalisation de l'objectif ambitieux des 3%, s'il s'avère réalisable, mais qui présentaient entre 1997 et 2001, un taux de croissance annuel moyen des investissements en R&D nettement inférieur à la moyenne européenne et à celui des États-Unis ;
- la révision à la baisse de *l'intensité* de l'effort en R&D de l'Europe communautaire avec l'entrée de ses 10 nouveaux pays membres ;
- la part insuffisante des entreprises de l'UE 25 dans le financement, et à un moindre degré, dans l'exécution des dépenses de R&D, malgré les performances de la Finlande, de l'Allemagne et de la Belgique (*tableau 5*).

I.3.2 Ressources humaines

1 - S'agissant des données sur **la qualification** (*tableau 6*) que l'on a choisi de signaler parce qu'elles interviennent de façon significative dans le gisement potentiel des compétences susceptibles de contribuer au renouvellement de la communauté scientifique et technique des pays de l'Union européenne, nous observons plus particulièrement :

- la position prédominante de la Finlande en 2001, si l'on retient comme indicateur le taux de fréquentation de l'enseignement supérieur (toutes disciplines) par la population âgée de 20 à 29 ans (près de 45%). 54% sont des femmes, soit une proportion voisine de celle de l'UE 15 (53%) mais inférieure à la population féminine des nouveaux États membres qui fréquente les établissements d'enseignement supérieur (57%) ;
- la même année, pour 1000 personnes âgées de 20 à 29 ans, ce sont l'Irlande, la Pologne et la France qui bénéficient des taux de diplômés toutes disciplines les plus élevés ;
- sur la même base, l'Irlande et la France ont les plus forts taux de diplômés en sciences¹⁸ parmi les pays de l'échantillon, soit pour la première, près du triple du taux moyen européen (UE 15) ;
- ces deux pays confirment leur prééminence par la proportion des doctorats en sciences obtenus en 2001, rapportés au nombre de diplômés du niveau du doctorat, toutes disciplines ; toutefois les femmes ne représentent dans cet ensemble que 43% en Irlande et 39 % en France des diplômés de doctorat ;
- en termes de croissance moyenne annuelle du nombre de doctorats en sciences sur la période 1998-2001, le Royaume-Uni et l'Italie se distinguent par des taux supérieurs à 10%, alors que la France affiche (1998-2000) un taux de croissance quasiment nul, l'Allemagne, une évolution négative supérieure à -2%, les autres pays de l'échantillon, un

¹⁷ Notons toutefois que le Royaume-Uni vise un ratio DIRD/PIB de 2,5% à l'horizon 2014 et l'Espagne, un ratio de 1,8 à 1,9% d'ici 2010.

¹⁸ Selon la nomenclature utilisée dans ces travaux statistiques, l'agrégat "*sciences*" comprend : les sciences de la vie, les sciences physiques, les mathématiques et statistiques, les sciences informatiques.

taux compris entre 1 à 7%, ce qui préjuge des difficultés de l'Europe *intra-muros* à répondre aux projections effectuées par les experts de la Commission européenne à l'horizon 2010 (+ 700.000 emplois de chercheurs toutes disciplines), le doctorat étant une des portes d'entrée dans la carrière scientifique¹⁹.

2 - les données que nous avons sélectionnées sur **les ressources humaines en science et technologie** (tableau 7) nous conduisent à signaler plus particulièrement :

- le nombre de chercheurs en équivalent plein temps (EPT) des États-Unis²⁰, supérieur de 143.000 à celui de l'UE 25, et en écho la forte densité de chercheurs américains rapportée à la population active, qui dépasse de 3 points celle de l'UE 25, dont la population totale est supérieure de plus d'1/3 à celle des États-Unis ;
- l'accroissement des effectifs totaux de R&D en Europe, suite à l'entrée au sein de l'Union des 10 nouveaux États membres (estimé en EPT à 163.500 personnes de plus, dont environ 112.800 chercheurs) ;
- la progression très importante des effectifs de chercheurs, durant la période 1996-2001, en Espagne (au profit toutefois des emplois protégés du secteur public) et, à un degré moindre en Finlande et en Irlande, qui sont les trois pays dont le potentiel de R&D connaît, ces dernières années, une croissance relative parmi les plus fortes de l'Union ;
- la densité de chercheurs en Finlande, trois fois supérieure à celle de l'Irlande dont la population est de dimension plus réduite ;
- le taux moyen de femmes qui ne dépasse pas le plafond du 1/3 des effectifs de chercheurs de l'échantillon, sauf en Pologne, et à un moindre degré, en Espagne et au Royaume-Uni (mais les données sont asynchrones).

Ce point de vue sur les ressources humaines en R&D met en évidence les performances de l'Espagne, de l'Irlande et de la Finlande (8,64%), qui recueillent ainsi les bénéfices d'une politique volontariste et programmée : augmentation de la production annuelle de docteurs, politique d'attractivité en direction des jeunes et spécifiquement des jeunes filles (programme LUMA en Finlande), augmentation des bourses et mise en place de programmes pour les post-doctorants (Espagne), alors que la progression du potentiel humain de la France et l'Allemagne demeure en dessous de la moyenne européenne pour la période à laquelle s'appliquent les données présentées.

I.4 La mobilité géographique

La mobilité des scientifiques est mal appréhendée et les données comparatives actualisées font défaut. Nous revenons sur ce point dans la suite du rapport. Les tableaux présentés en annexe (tableaux 8 à 10) apportent quelques éclairages ponctuels sur certaines caractéristiques, significatives mais incomplètes.

¹⁹ A noter que si le nombre total des doctorats toutes disciplines (incluant notamment les sciences sociales et humaines) décernés en 2001 (UE 25) s'élève à 82.460, les doctorats de sciences et d'ingénierie avoisinent la même année le nombre de 35.500.

²⁰ Les États-Unis ne font pas le décompte des personnels totaux de R&D. En outre le calcul des effectifs de chercheurs de l'État (hors personnels militaires), de l'enseignement supérieur et des ISBL prend en considération les titulaires d'un doctorat dont l'activité principale se situe dans la R&D et la gestion des projets correspondants + les étudiants diplômés et bénéficiant d'une bourse de recherche (en effectifs EPT), consacrant en moyenne 50% de leur temps à des activités de R&D.

I.4.1 La mobilité des étudiants dans les pays tests et les échanges avec les États-Unis

Les pays à fort potentiel scientifique et technique sont à l'évidence ceux vers lesquels se dirigent les flux les plus importants d'étudiants étrangers. Ainsi les statistiques internationales montrent que les pays de l'OCDE accueillent près de 94% des étudiants étrangers dans le monde. Six pays de la zone OCDE, l'Allemagne, l'Australie, les États-Unis, la France, le Japon et le Royaume-Uni en accueillent près des trois quarts²¹. Les statistiques que nous reprenons (*tableau 8*) montrent qu'en 2001 le Royaume-Uni a accueilli 2 étudiants sur 7 en mobilité, l'Allemagne, un étudiant sur quatre et la France, moins d'un sur cinq. Plus du tiers des étudiants accueillis en Finlande ont choisi les disciplines du groupe "sciences et ingénierie", mais ils ne représentent que 2% du nombre total d'étudiants attachés à ces disciplines.

Les données de source américaine sur les flux migratoires d'étudiants américains accueillis en Europe durant l'année académique 2001-2002, classés par pays d'accueil, attribuent au Royaume-Uni la première place des pays hôtes, l'Espagne arrive en seconde position, suivie par l'Italie ; l'Allemagne et l'Irlande se disputent respectivement la 7^{ème} et la 8^{ème} place de ce palmarès. La France figure en 4^{ème} position par le nombre d'étudiants américains accueillis, soit 8% environ de ces étudiants en mobilité à l'étranger. Pour la même année académique, le flux inverse - étudiants français accueillis aux États-Unis, situe la France au 18^{ème} rang des pays migrants. Observons ainsi que le solde numérique de ces échanges croisés (taux de +1,6 à l'avantage des étudiants américains entrants en France) bouscule certains préjugés sous-estimant l'attrait de notre pays et surestimant l'exode de ses étudiants. Notons par ailleurs les scores importants remportés par la Chine : 10^{ème} pays hôte des étudiants américains en mobilité, mais 2^{ème} nationalité à être accueillie par les universités américaines.

Si l'on observe les données américaines sur la présence des universitaires étrangers aux États-Unis (enseignants et chercheurs non immigrants) pour l'année académique 1999-2000, la présence universitaire française apparaît légèrement supérieure à celle du Royaume-Uni, malgré la barrière linguistique (4% des universitaires étrangers), mais nettement distancée par la présence allemande. La encore les universitaires chinois occupent une place prépondérante.

Le bilan des **bourses Marie Curie**, sur la durée du 5^{ème} programme-cadre européen de recherche et de développement technologique confirme la situation favorable de la France dans ses capacités d'accueil. Le taux global des entrants/sortants, bénéficiaires de bourses d'accueil et de bourses individuelles, est pour la France comme pour la Belgique positif (+1,3) en faveur des entrants. Avec un taux entrants/sortants de +5,4 le Royaume-Uni fait à nouveau la preuve de son attrait vis-à-vis des populations européennes, mais aussi de l'insuffisante mobilité extra-nationale de ses ressortissants.

Les données ici présentées sont majoritairement établies sur la base de statistiques de flux migratoires. On verra dans la suite du rapport (§ sur la "fuite des cerveaux") l'intérêt de statistiques sur les populations de résidents permanents dans les pays d'accueil, à l'image de l'enquête de la NSF qui suit (*tableau 10*).

²¹ Commissariat général du Plan, groupe Saraswati, "Le Quatre Pages", n° 2, 15 juin 2004.

I.4.2 Les perspectives des titulaires européens de PhD obtenus aux États-Unis

Des enquêtes périodiques sont conduites par la National Science Foundation sur les perspectives de carrière aux États-Unis des titulaires étrangers de *PhD* en science et ingénierie, obtenus dans des universités américaines. Elles mettent en évidence sur 12 ans, par période de quatre ans, deux évolutions significatives concernant les post-doctorants originaires de 5 pays de notre échantillon (*tableau 10*) et déclarant une situation professionnelle stable leur permettant d'envisager la prolongation de leur séjour aux États-Unis :

- l'accroissement lent du nombre de ces titulaires durant la période considérée (1990-2001), sauf pour les Allemands et pour l'ensemble de l'Europe, au sens continental, où il s'avère plus important ;
- en revanche, la progression nette, dans la quasi-totalité des cas, des post-docs qui déclarent leur ferme intention de demeurer aux États-Unis. Pour les ressortissants espagnols, cette évolution s'inverse au cours des quatre dernières années, au bénéfice semble-t-il de la politique volontariste nationale conduite par ce pays à l'égard des aménagements de carrière de ses post-docs.

I.5 La valorisation des résultats de la recherche et du développement technologique

Le dernier élément de ce panorama concerne ce que certains ont l'habitude de désigner comme étant les *out-put* de la R&D. La production des indicateurs appliqués à ce champ progresse même si elle demeure l'objet de controverses. La bibliométrie en particulier est à l'origine d'études de plus en plus sophistiquées, maîtrisant à la fois les atouts de cette approche et ses biais. Les quelques données que nous avons sélectionnées (*tableau 11*) sont insuffisantes mais néanmoins suggestives rapportées aux pays de notre échantillon.

I.5.1 Les publications

L'indicateur choisi est basique et ne tient compte ni de la productivité effective des communautés scientifiques nationales, ni de l'impact international des publications produites²². En termes de production rapportée à la population de chaque pays, la Finlande surtout, suivie du Royaume-Uni et de la Belgique se distinguaient en 2002 par le volume annuel de leurs publications. En termes de croissance sur la période 1995-2002, se retrouvent en tête l'Irlande et l'Espagne, pays qui font l'objet d'une politique intensive de développement de leur potentiel scientifique et technique. Ce n'est pas le cas du Royaume-Uni, dont le volume de production bien qu'occupant une place prééminente, évolue peu en sept ans, selon les données d'Eurostat. L'Allemagne et la France ont une position médiane en volume et un taux de croissance inférieure à la moyenne de l'UE 15.

²² Cela aurait mérité une étude spécifique qui n'entre pas dans notre propos ; les analyses expérimentées de l'Observatoire des sciences et des techniques (OST) y supplée avantageusement. Voir le rapport sur *les indicateurs de science et de technologie*, édition 2004, à paraître en octobre 2004.

Si on complète ces observations par des données plus anciennes de l'OCDE (1999²³), en nombre absolu de publications, il ressort que cinq pays produisent 70% du nombre total de publications des pays de l'OCDE : les États-Unis (36%), le Japon (11%), le Royaume-Uni (9%), l'Allemagne (8%) et la France (6%). Il convient de noter que ce score cumulé est voisin du montant cumulé des dépenses de R&D (79%) de ces mêmes pays, rapporté aux dépenses totales de l'OCDE.

I.5.2 Les brevets

Le comptage des familles "triadiques" de brevets²⁴ pratiqué par l'OCDE permet d'améliorer la comparabilité internationale des dépôts en évitant le biais lié à l'avantage donné à leur pays d'origine par les déposants. Selon cette comptabilité appliquée à l'année de priorité 2000, la France, souvent critiquée pour ses pratiques en matière de protection intellectuelle et industrielle jugées insuffisantes, occupe une position honorable parmi les pays de l'échantillon, derrière l'Allemagne et devant le Royaume-Uni, avec 5% des dépôts "triadiques" de brevets des États membres de l'OCDE.

Elle perd cet avantage si on effectue le décompte plus traditionnel des dépôts de brevets par office de protection. Les dépôts effectués auprès de l'OEB pour 1000 habitants (année 2000) placent l'Allemagne et la Finlande en première position, soit un score qui est le double de la moyenne européenne (UE 15), loin devant la Belgique et la France, occupant une position médiane dans l'échantillon. Le nombre de dépôts pour 1000 habitants effectués auprès de l'USPTO confirme ces résultats, en donnant toutefois la prééminence à la Finlande sur l'Allemagne pour des raisons parmi lesquelles le facteur linguistique a sa place. Il convient de noter à ce propos la progression importante de l'Irlande durant la période 1995-2000 et 2002, tant pour ses dépôts de brevets auprès de l'OEB (22%) que pour ceux à l'USPTO (13%).

On observe enfin la distance des pays membres de l'Union européenne en ce domaine devant les scores obtenus par le Japon et les États-Unis dont les usages en matière de protection industrielle sont bien connus.

I.5.3 Les exportations de produits de haute technologie

Selon ce dernier critère, la France occupait en 2001, en pourcentage du volume total de ses exportations, la 3^{ème} place des pays de notre échantillon derrière l'Irlande et le Royaume-Uni. L'Italie et l'Espagne obtiennent des scores modestes, très en dessous de la moyenne européenne (UE 15), en accord toutefois avec leurs fragilités en matière de développement technologique. En pourcentage du marché mondial, la France progresse d'une place et se situe derrière l'Allemagne avec un score de 7,5% du marché. On constate par ailleurs que, si on inclut dans la base de calcul les exportations internes à l'Union européenne (UE 15), celle-ci occupe par ses exportations de haute technologie, plus du tiers du marché mondial, soit près du double des parts de marché des États-Unis.

²³ OCDE - Tableau de bord de la STI 2003, *A13 publications scientifiques*.

²⁴ Dépôts à la fois auprès de l'Office européen des brevets (OEB), de l'Office japonais des brevets JPO et de l'*US Patent Trademark Office* (USPTO) (voir note en bas du tableau 11).

I.6 Conclusion

Ce panorama, au travers des indicateurs choisis et des données que nous avons commentées, met en évidence trois groupes de pays appartenant à l'échantillon et deux *outsiders* :

1 - l'Espagne et l'Irlande qui se caractérisent par une politique volontariste et continue de mise à niveau de leur potentiel scientifique et technique et des performances qui pour certaines dépassent en valeur relative celles des pays dont le potentiel est plus élevé ;

2 - la triade traditionnelle, constituée de l'Allemagne, du Royaume-Uni et de la France, pays à fort potentiel, qui manifestent toutefois des signes de faiblesse dans certains domaines, notamment si l'on considère l'irrégularité de leur évolution sur les huit dernières années pour lesquelles les données statistiques sont disponibles (1995-2002) ;

3 - l'Italie et la Belgique, pays dont le potentiel respectif n'est pas comparable, mais dont les résultats sont irréguliers et qui peinent à entrer dans le cercle de la triade évoquée précédemment ;

4 enfin, deux *outsiders* aux performances opposées : d'un côté, la Finlande dont les brillants résultats doivent être pondérés par les dimensions mêmes du pays, mais qui recueille les fruits de sa politique à marche forcée, prioritairement orientée en direction du développement technologique ; de l'autre côté, la Pologne, en tête des dix nouveaux États membres de l'Union par son potentiel de R&D, dont on mesure le chemin à parcourir pour se rapprocher des performances des pays évoqués précédemment, mais qui dispose à cette fin de sérieux atouts.

II - Un aperçu des différents modes d'organisation de la recherche dans les six pays visités

L'organisation française de la recherche publique est fondée sur la coexistence entre des organismes de recherche puissants qui pilotent des politiques de recherche par disciplines, domaines ou champs scientifiques, et reçoivent les moyens de financer ces politiques et les établissements d'enseignement supérieur qui accueillent soit des unités mixtes de recherche soit des équipes propres et constituent ainsi une force de travail indispensable à la production de l'appareil national de R&D. Notre étude comparative nous a confrontés à des modes d'organisation sensiblement différents que nous avons signalés dans les notes de mission à l'étranger figurant en annexe 2. Rappelons ici brièvement quelques-unes de ces caractéristiques qui éclairent l'approche des relations contractuelles entre les acteurs de la recherche et les personnels employés.

II.1 Au Royaume-Uni

Au Royaume-Uni le gouvernement dispose dans ses prises de décision de plusieurs services dont il faut citer le "*Council for Science and Technology*" et le "*Chief Scientific Advisor*" auprès du Premier ministre. Chaque ministère a son *Scientific Advisor* pour gérer sa politique de recherche. Le système de financement est dual : les quatre "*Higher Education Funding Councils*" financent les infrastructures et les personnels académiques permanents ; les dépenses de recherche sont financées par un système de "*grants*", subventions versées à des équipes sur projet, avec une grande liberté d'utilisation.

La recherche s'effectue essentiellement dans les universités qui en assurent le pilotage, dans un esprit d'entreprise soucieux du respect de l'autonomie due à chacune. Il n'existe pas à proprement parler des organismes de recherche mais plutôt des agences de financement, les "*Research Councils*", au nombre de sept, spécialisées dans des champs disciplinaires spécifiques.

Le poids des investissements privés de recherche est au moins égal au financement public, et les relations universités/entreprises sont très développées.

De cette organisation générale et de la grande autonomie des universités découlent des modalités de recrutement qui privilégient les modes contractuels à durée déterminée. Le rapport reviendra sur ce thème qui est au centre de notre analyse.

II.2 En Allemagne

En Allemagne la recherche publique est réalisée à parts égales par les universités et les organismes de recherche. Si la responsabilité des universités est confiée aux "*länder*", la recherche est placée sous la co-responsabilité du gouvernement fédéral et des *länder*. La politique de la recherche relève de deux ministères : celui de l'éducation et de la recherche et celui de l'économie pour la part liée aux activités de développement technologique. Les financements sont répartis par une commission mixte gouvernement/région. La "*Deutsche Forschungsgemeinschaft*" (DFG) est une agence de moyens qui finance la recherche sur projet, et les salaires de chercheurs individuels (doctorants et post-doctorants).

Parmi les organismes de recherche les plus importants figurent la société Max Plank (80 instituts de recherche de base en relation avec les universités), l'association Helmholtz (15 grands centres pour les grands programmes nationaux), la société Fraunhofer (recherche appliquée) cette dernière ayant tout particulièrement retenu l'attention des contributeurs français au débat actuel sur la recherche.

Les relations entre les universités et les organismes sont très étroites et la politique d'intégration croisée des institutions est favorisée par des financements de programmes. Il faut noter que la Max Plank a lancé en coopération avec les universités la création d'écoles doctorales pour la promotion et la formation de jeunes chercheurs.

Seuls les professeurs et les directeurs de recherche sont fonctionnaires, mais une réforme récente a créé les contrats de *Junior Professor*, contrat de fonctionnaire à durée déterminée.

II.3 En Espagne et en Italie

L'Espagne comme l'Italie fondent aussi leur politique de recherche sur les universités, et sur des organismes de recherche, mais l'on notera quelques évolutions liées à leur politique de mise à niveau de leur potentiel scientifique et technologique :

- **l'Espagne** connaît comme l'Allemagne la double tutelle du gouvernement central et des régions sur la recherche, mais au niveau gouvernemental un décret royal récent du 17 avril 2004 a regroupé les administrations chargées de l'éducation, de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation technologique en un ministère unique de l'éducation et de la science, qui est doté d'un secrétariat d'Etat des universités et de la recherche avec les prérogatives de l'ancien secrétariat d'État de la science et de la technologie sous tutelle du ministère de la science et de la technologie (MYCT) ;

- **l'Italie** met en place une politique de concentration des organismes de recherche, afin d'éviter les saupoudrages, et poursuit la création de grands "districts" de recherche et innovation, au sein desquels les universités sont intégrées à la faveur de regroupements associant organismes de recherche, entreprises privées, banques, élus locaux ...

II.4 En Finlande et en Irlande

La Finlande comme l'Irlande offrent des exemples atypiques qui résultent de la place essentielle que tient la recherche finalisée et le développement technologique. Dans les deux cas la recherche relève de deux départements ministériels :

- **Finlande** : les deux ministères principaux, qui ont en charge la politique de recherche et qui financent la recherche publique sont le ministère de l'éducation et le ministère du commerce et de l'industrie. Les autres ministères, comme l'agriculture, peuvent aussi financer de la recherche dans les domaines qui leur sont propres. Le ministère de l'éducation a sous sa tutelle les universités qu'il finance en direct et la recherche universitaire, essentiellement de nature fondamentale, qu'il finance par l'intermédiaire d'une agence de moyens. L'Académie de Finlande, sous la tutelle du ministère de l'éducation, finance la recherche fondamentale dans les universités et les "politechnics", instituts polytechniques d'enseignement professionnel. Sur une base compétitive, elle finance des chercheurs et des projets, les « centres d'excellence », ainsi que des programmes de formation des chercheurs. Le ministère du commerce et de l'industrie, participe à l'effort global de recherche, essentiellement appliquée. Il dispose d'une agence de moyens, le *TEKES* (agence nationale pour le développement technologique). Il est important de noter que les financements associés ou croisés sur des projets ou des programmes de recherche répondent à la volonté déterminée de créer et maintenir des liens très forts entre les différents acteurs. Des centres de recherche associent sur un même site indifféremment laboratoires privés et publics, universités et organismes de recherche.

- **Irlande** : actuellement, la recherche relève de deux départements ministériels, celui de l'entreprise, du commerce et de l'emploi et celui de l'éducation et des sciences. Le vice Premier ministre préside un comité coordonnant les questions de recherche. Chaque ministère autre que les deux cités plus haut, dispose pour ce qui le concerne, d'une enveloppe de crédits de recherche sans que cela fasse l'objet d'une coordination effective. Les structures de pilotage de la recherche irlandaise sont les suivantes : 1) le comité interministériel pour la science la technologie et l'innovation est présidé par le ministre chargé de l'entreprise, du commerce et de l'emploi ; il est responsable de la définition des priorités en matière de sciences, de technologie et d'innovation (STI) pour l'ensemble des départements ministériels ; 2) le conseil irlandais pour la science, la technologie et l'innovation (ICSTI).

Ces deux pays conduisent une politique essentiellement tournée vers la recherche finalisée et le développement technologique. Les modes de conventions contractuelles pour les chercheurs ne posent pas de problème dans la mesure où ils bénéficient de possibilités de mobilité avec le privé ou avec les organismes de recherche.

Chapitre 3

Carrières et mobilité

*«Une stratégie n'a de sens que si l'on dispose d'une connaissance pertinente des seules ressources qui comptent à terme : les ressources humaines »
Michel Crozier.*

I - La mobilité, pierre d'angle de la mondialisation des échanges scientifiques et techniques

Le concept protéiforme de mobilité recouvre des réalités fort distinctes, souvent évoquées et, reconnaissons-le, imparfaitement appréhendées, auxquelles l'essor de l'espace européen de la recherche et de l'enseignement donne une dimension et une actualité renouvelées : mobilité géographique nationale et internationale, mobilité thématique, mobilité institutionnelle et fonctionnelle...

Par ailleurs, dans le domaine des activités scientifiques et techniques tout particulièrement, la maîtrise de la mobilité est confrontée aux préoccupations que suscite un phénomène dont on parle beaucoup en raisons de ses résonances politiques et stratégiques mais que l'on connaît également fort mal : il s'agit de l'expatriation durable, voire définitive, des chercheurs et ingénieurs, à laquelle s'ajoute la prolongation du séjour des étudiants à l'étranger, hors de la durée des cursus universitaires. "Fuite ou exode des cerveaux", elle retentit sur l'aptitude des pays européens à se rendre attractifs, chacun face aux autres et face à des compétiteurs extérieurs tels que les États-Unis.

La question importante de la mobilité est ainsi liée, d'une part, à la structuration des carrières, c'est-à-dire des parcours professionnels et des différents métiers qui leur sont attachés, dont elle est **une composante essentielle**, d'autre part, à prise en compte d'un double défi :

- 1) le vieillissement de la population des chercheurs, des ingénieurs et des autres personnels de recherche, tant dans le secteur public que privé, qui rend nécessaire son renouvellement ; ce phénomène étant renforcé par la décroissance prévisible dans les prochaines années des européens qui s'appêtent à intégrer le marché de l'emploi, toutes professions confondues²⁵ ;
- 2) l'accompagnement des objectifs de Barcelone (mars 2002) qui conduit, comme nous l'avons signalé à plusieurs reprises, les experts de la Commission européenne à estimer à 700.000 les effectifs supplémentaires de chercheurs et d'enseignants-chercheurs que les États membres de l'Union européenne devraient recruter d'ici 2010, ce qui porte les recrutements de R&D, toutes catégories d'emploi, à environ 1,2 million de personnes.

²⁵ Globalement les projections démographiques des Nations Unies sur la période 2000-2010 estiment à 16% la réduction en volume, dans les États membres de l'UE 15, du groupe d'âge 24-34 ans accédant au marché du travail durant la période considérée, soit 9 millions de personnes. Le groupe 25-64 ans devrait connaître un taux de croissance faible de 1,5% (3^{ème} rapport européen sur les indicateurs de S&T 2003, pp. 192-193).

Pour le groupe d'experts européen présidé par José Mariano Gago²⁶, "le taux de croissance annuel de l'Union de 2,1 % "ne suffit pas à rattraper ce qui se fait dans d'autres régions du monde". Il est évident dans cette situation et compte tenu des contraintes budgétaires qui conduisent à un encadrement strict de l'emploi public, que l'une des priorités de premier plan des États de l'Union européenne est de développer de véritables stratégies d'attractivité en direction d'étudiants et de chercheurs originaires de pays tiers, qui ne se limitent pas à des déclarations d'intention ou à l'affirmation d'une suprématie intellectuelle de principe. Une telle stratégie n'est pas une attitude ; elle requiert la maîtrise programmée et pragmatique de l'ensemble des facteurs susceptibles d'entrer en ligne de compte dans l'accueil attractif des étudiants et des personnels de R&D : pour les étudiants, par exemple, la qualité de l'offre de formation²⁷, mais aussi par exemple les modes d'apprentissage linguistique, les infrastructures d'accueil (logement, restauration et transport), l'accès à la vie culturelle et aux loisirs, la nature des échanges sociaux ; pour les personnels de R&D, la notoriété des équipes d'accueil leurs thèmes actuels de travail et l'accès à de grands équipements²⁸, mais aussi le cadre de vie, la qualité des institutions sanitaires et sociales, les ressources offertes pour la scolarité des enfants....²⁹

En résumé, durant la prochaine décennie, cinq facteurs principaux entreront en ligne de compte dans le renforcement de la mobilité internationale des chercheurs, des ingénieurs comme des étudiants :

- le vieillissement de la population des chercheurs et des ingénieurs, dans les secteurs public et privé ;
- les objectifs ambitieux des pays industriels en matière d'investissement en R&D ;
- la forte réduction attendue du vivier des ressources humaines en sciences et en ingénierie dans l'ensemble des pays de l'OCDE, y compris les États-Unis ;
- l'internationalisation croissante de l'enseignement supérieur et des offres d'enseignement, comme le LMD, liée à la croissance de la demande de formation des cadres originaires d'États en plein développement (Chine, Inde) ;
- la progression de la mondialisation des activités de R&D des entreprises qui choisissent le cas échéant d'externaliser l'implantation de leurs unités de recherche ou de leurs prestations extérieures en fonction des critères d'environnement économique et sociaux.

²⁶ Ancien ministre portugais de la science et de la technologie ; le groupe d'experts à haut niveau, constitué en mai 2003 à l'initiative de la Commission européenne a rendu ses conclusions en avril 2004.

²⁷ En particulier les cursus LMD (licence-master-doctorat) qui jouent un rôle considérable dans la lisibilité et l'attrait des offres de formation universitaire, la France étant de mieux en mieux placée sur ce créneau, compte tenu de son avancement dans l'instauration des LMD, mis en place dans 71 universités sur 89, à cette rentrée universitaire.

²⁸ Ainsi, par exemple, l'accord-cadre conclu en septembre 2004 par l'université Paris VI et la société civile Synchrotron Soleil est un facteur d'attractivité supplémentaire pour les chercheurs étrangers des disciplines concernées.

²⁹ Voir *infra* les centres de mobilité européens destinés à délivrer entre autres des informations de proximité (§ II.4.3)

II - Situation de la mobilité internationale en Europe et dans le monde

Pour faire face au défi que représente la compétition internationale face aux États-Unis l'Europe doit satisfaire à deux conditions :

- Une grande mobilité des migrants "entrants" et "sortants" afin de favoriser en Europe les échanges de connaissances et de savoir-faire technologiques ;
- Des effectifs de personnels de R&D en nombre suffisant pour répondre aux ambitions de l'Europe de la science et de l'enseignement supérieur.

Les six programmes-cadres de recherche et de développement technologique (PCRDT) ont fait une place croissante aux actions destinées à favoriser la mobilité et la formation des personnels de R&D européens et originaires de pays tiers. La libre circulation au sein de l'espace de Schengen se prête à l'application de dispositifs renforcés d'aide à la mobilité. Les actions Marie Curie en sont un bon exemple sur lequel nous reviendrons. La création sur internet d'un portail européen réservé à la mobilité des chercheurs, la mise en œuvre d'un réseau de centres de mobilité en Europe (*ERA-MORE*) constituent des initiatives tournées vers le soutien apporté à la mobilité afin qu'elle ne procède plus de démarches individuelles isolées et non-assistées ³⁰.

De façon plus globale, si l'on envisage les processus migratoires en termes économiques et sociaux, il faut observer qu'une harmonisation des politiques en ce domaine constitue un enjeu des plus difficiles car les pays de l'Union européenne se situent à des stades différents de développement des vagues migratoires ³¹.

II.1 - L'expatriation durable ou "*la fuite des cerveaux*" en Europe et en France

Le phénomène de l'expatriation durable, autrement appelé "fuite des cerveaux", fait l'objet de débats permanents et parfois contradictoires qui témoignent autant d'une vive préoccupation que d'un déficit généralisé de données qualitatives malgré quelques études ponctuelles qui ne se prêtent pas nécessairement à des généralisations.

II.1.1 L'attrait des États-Unis

Toutefois certaines données connues permettent de resituer le pouvoir d'attractivité d'un grand pays "captateur" comme les États-Unis qui est par ailleurs celui qui suit le plus attentivement les mouvements migratoires dans le domaine des activités scientifiques et techniques.

Plus de 26.000 scientifiques européens ont bénéficiés en 2001 d'un visa pour travailler aux États-Unis. 75% des 15.600 titulaires européens de doctorats américains, entre 1991 et 2000

³⁰ Cf. infra, § II.4.3 et II.4.4

³¹ Cette approche n'entre pas dans le cadre de notre étude; voir OCDE - *The Economic and Social Aspects of Migration*, conférence commune OCDE/EU, Bruxelles 21-22 janvier 2003.

ont déclaré leur intention de rester aux États-Unis, deux tiers de ces doctorants européens viennent d'Allemagne, de France, d'Italie et du Royaume-Uni – 5.000 de ces doctorants ont trouvé un emploi dans une entreprise américaine. 85.000 personnes nées dans l'Union européenne travaillaient aux États-Unis dans la science et l'ingénierie en 1999.³²

NOMBRE DE VISAS SCIENTIFIQUES ACCORDÉS EN 2001
POUR ENTRER AUX ÉTATS-UNIS, PAR PAYS D'ORIGINE

	Nombre de visas scientifiques accordés en 2001		Nombre de visas scientifiques accordés en 2001		Nombre de visas scientifiques accordés en 2001
Royaume-Uni	9682	Pays-Bas	1036	Grèce	552
Allemagne	4202	Bulgarie	1034	Belgique	549
France	4151	Suède	1023	Danemark	485
Italie	1496	Irlande	1018	Hongrie	482
Roumanie	1457	Pologne	976	Autriche	324
Espagne	1351	Suisse	799	Finlande	258

Source : DG Recherche /MERIT (*brain drain study*) ; data US Immigration and Naturalization Service

D'après les données *SESTAT*³³, le nombre de Français résidents permanents aux États-Unis et titulaires d'un diplôme supérieur en sciences ou en ingénierie a augmenté de 19% entre 1993 et 1997, date à laquelle leur nombre est supérieur à 10.000 et où ils constituent les 2/3 des français résidents permanents aux États-Unis. Pour les docteurs, le nombre des français résidents permanents et titulaires d'un doctorat en S&I a augmenté de 31% dans la même période, atteignant alors le chiffre de 1923 (*voir également le tableau 10 en annexe 1; enquête NSF en flux*).

II.1.2 Pour une meilleure connaissance des phénomènes d'expatriation durable : l'avis de l'Académie des technologies

L'avis remis par l'Académie des technologies à la ministre déléguée à la recherche et aux nouvelles technologies en décembre 2003 pose les bases d'une étude plus sérieuse qui ne se limite pas aux indicateurs classiques des migrations internationales³⁴ : « *Pour analyser cette fuite supposée, en évaluer l'importance et les conséquences et tenter de définir des politiques permettant de la maîtriser, il faut donc essayer de mettre à jour et d'analyser, derrière les statistiques, les phénomènes complexes et largement qualitatifs dont procèdent ces expatriations de « cerveaux français* ». Ceci passe par l'identification et la construction d'indicateurs permettant de répondre aux trois questions qui correspondent aux trois dimensions du phénomène de "la fuite des cerveaux" : combien de cerveaux en fuite ? pourquoi cette préférence pour l'expatriation durable ? comment apprécier la « valeur » ainsi perdue ?

La réponse à ces trois questions conduit les rapporteurs à proposer trois types d'indicateurs applicables à la situation française mais également à toute autre situation nationale:

³² Source DG recherche MERIT 2003

³³ Base de données de la National Science Foundation (NSF) ; voir également en annexe 1 le tableau 10.

³⁴ Les indicateurs pertinents permettant le suivi des flux de jeunes scientifiques et ingénieurs français vers d'autres pays, notamment vers les USA. Avis remis à Mme Claudie Haigneré, ministre déléguée à la recherche et aux nouvelles technologies. Rapporteur, Danièle Blondel. 18 décembre 2003.

1) pour un dénombrement pertinent des cerveaux supposés en fuite, des indicateurs construits plutôt sur *les recensements périodiques de la population de résidents permanents* que sur celle des flux de migration qui mêlent trois populations différentes : étudiants ou ingénieurs en mobilité, post-doc ou scientifiques invités et immigrants réels. *"La population concernée est alors composée sans ambiguïté des scientifiques et ingénieurs qui prennent réellement et durablement part à l'activité scientifique du pays d'accueil. L'observation régulière de la taille, de l'âge moyen, de la durée de résidence et de la structure disciplinaire ou sectorielle de cette population expatriée peut donc fournir de bonnes informations sur l'ampleur et les points d'impact principaux de la fuite des cerveaux au profit du pays d'accueil, sur la chronique des fuites subies dans le passé par la France et, finalement sur leur véritable dynamique."*

2) pour mesurer le risque de fuite des scientifiques et apprécier leur réversibilité, **des indicateurs de "propension à la fuite"** pour chaque population d'émigrants concernés. Il s'agit d'une part, de mesurer *"la propension des migrants provisoires à transformer une mobilité en une migration définitive"* ; d'autre part, à mieux connaître au travers *"d'indicateurs de sensibilité, les facteurs d'attractivité du système américain de recherche et d'innovation"*.

Les principaux facteurs d'attractivité du système américain, décrits dans l'avis de l'Académie des technologies, sont illustrés dans un numéro de la revue *Commentaire*³⁵ :

- la qualité de l'encadrement et de l'équipement scientifique dans les universités ou centres de recherche publics mais aussi dans les entreprises³⁶ ;
- l'état du marché du travail des scientifiques et des ingénieurs plus porteur aux États-Unis qu'en France ;
- La flexibilité des procédures administratives et managériales et la facilité d'accès à des modes de financement de l'innovation (particulièrement appréciés par les créateurs d'entreprises).

En revanche, les conditions de l'environnement culturel et scolaire constituent l'une des premières motivations de retour en France pour les familles de migrants.

3) pour apprécier la valeur économique et sociale de la perte subie par le pays à la suite de l'installation durable à l'étranger de ses scientifiques et de ses ingénieurs, **des indicateurs composites** d'âge, de qualification certifiée et de notoriété.

Il faut observer en contrepartie que chaque migrant, en qualité d'agent économique, voire de contribuable, accroît le revenu national du pays qui l'accueille. Ainsi le rapport annuel de l'Institut de l'Éducation Internationale (IEE) de New York évalue à près de 12 milliards de dollars le gain apporté durant l'année académique 2002/03 à l'économie américaine par les 586.323 étudiants étrangers accueillis aux États-Unis³⁷.

³⁵ Revue *Commentaire* - été 2004, volume 27, numéro 106 : *La crise de la science française : enquête auprès des savants français installés aux États-Unis*

³⁶ « *A priori, il me semble que ce sont la mobilité (intellectuelle et géographique) et la compétition américaine en plus de l'énormité des moyens* » - François Mathey. « *Aux États-Unis le succès se traduit rapidement par une progression salariale beaucoup plus importante qu'en France où la carrière est très rapidement plafonnée par la grille des salaires de la fonction publique. Cette faiblesse de la recherche française entraîne un manque d'attractivité au niveau international. Aucun scientifique américain de haut niveau n'acceptera de travailler en France principalement pour cette raison* » - Olivier Pourquié. Propos recueillis par la revue *Commentaire* citée plus haut

³⁷ Gain annuel par chercheur estimé à 3. 800 euros aux Pays-Bas, à plus de 10.000 euros au Royaume-Uni (Fondation Kastler) ; pour les données américaines, voir les rapports annuels de l'IIE (*Institute of international Education*) "*Open Doors 2003*" : <http://opendoors.iienetwork.org/?p=36525>

II.1.3 Le suivi des mouvements migratoires : un programme statistique à développer

Cet avis a retenu l'attention de la mission de l'IGAENR qui souhaite que ses propositions soient reprises par un opérateur public ou privé, susceptible de poursuivre cette application sous l'égide soit des services de la direction de l'évaluation et de la prospective du ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, soit de l'Observatoire des sciences et des techniques (OST), dans le cadre de la coopérative d'indicateurs inter-institutionnels de politique scientifique dont il est la cheville ouvrière, soit d'un laboratoire spécialisé dans la sociologie des échanges scientifiques transnationaux³⁸.

S'agissant des échanges avec les États-Unis, une exploitation systématique et actualisée des données émanant de la *National Science Foundation*, de l'Institut international de l'éducation (New York), des services scientifiques de l'Ambassade de France aux États-Unis et du bureau du CNRS à Washington serait un minimum, à compléter par la mise au point d'outils statistiques de suivi qui nous soient propres : *"Ce sont pourtant, sur des sujets comme celui-ci [le suivi des phénomènes de mobilité des chercheurs et des étudiants en doctorat], la qualité et la mise à jour régulière des informations statistiques qui conditionnent la pertinence de la réponse des pouvoirs publics"*³⁹.

Compte tenu de l'importance d'une meilleure connaissance des phénomènes d'expatriation durable et plus largement des mouvements migratoires dans les orientations à moyen et long terme de la politique de l'emploi scientifique et des stratégies d'attractivité nationale visant les étudiants avancés (doctorants et post-doctorants) et les chercheurs étrangers, il serait opportun que ce programme d'étude reçoive un financement spécifique sur une durée de deux ou trois ans.

II.2 - Les effets de la mobilité internationale des étudiants

On observe que les flux migratoires internationaux des étudiants qui, dans les filières scientifiques notamment, constituent le vivier de nouvelles ressources en R&D – en particulier la population de plus en plus mobile des doctorants et des post-doctorants⁴⁰, sont producteurs de «standards» pour la mobilité des personnels de recherche, dans la mesure où ils jouent souvent un rôle *de précurseurs* en anticipant les voies d'expatriation géographique de leurs aînés et en explorant les bénéfices comparés résultant des stratégies d'attractivité des pays d'accueil, quand ceux-ci en sont pourvus.

Il convient à ce propos de noter que les mouvements migratoire des étudiants sont en général mieux connus que ceux des personnels de R&D, chercheurs, enseignants-chercheurs,

³⁸ Par exemple, le centre de sociologie des organisations CNRS/FNSP ; le centre de sociologie de l'innovation (ENSMP).

³⁹ François d'Aubert, ministre délégué à la recherche au colloque *"Fuite ou circulation des cerveaux : de nouveaux défis"*, 30 juin 2004, Cité des sciences et de l'industrie.

⁴⁰ Cette population a un double statut : elle reçoit une formation à l'étranger mais elle contribue également de façon notable aux activités de R&D des pays d'accueil.

ingénieurs, en raison des supports institutionnels qui facilitent le suivi de ces mobilités (bourses, visas d'études, conventions d'échanges inter-universitaires, conditions de préparation des doctorats...) ; nous reviendrons sur cette importante question.

Deux remarques générales méritent d'être formulées : d'une part, le doublement en vingt ans du nombre d'étudiants étrangers dans les pays de l'OCDE (1,78 million en 2002) qui devrait être multiplié par 5 durant les 20 prochaines années⁴¹ ; d'autre part, la croissance de la composante "autonome" de la mobilité internationale, qui, dans le cas des étudiants, échappe à plus de 80% au cadre des programmes de coopération entre pays.

II.2.1 La situation dans les pays de l'OCDE

Les données disponibles⁴² mettent en évidence la **nette augmentation des étudiants en mobilité** dans le monde ainsi que la **forte concentration géographique** des pays hôtes. En 2002, sur un effectif mondial de 1,9 million d'étudiants en mobilité à l'extérieur de leur pays d'origine (correspondant à une progression de 15% par rapport à 2001), 1,78 million d'entre eux, soit près de 94%, ont été accueillis par les pays de la zone OCDE. La même année cinq pays ont accueilli à eux seuls environ 73% des étudiants étrangers en mobilité : les États-Unis (30%)⁴³, l'Allemagne (12%), le Royaume-Uni (12%), l'Australie⁴⁴ (10%), la France (9%). Notons toutefois que ces statistiques ne peuvent distinguer les étudiants étrangers, résidents dans un pays hôte, qui ont immigré (ou dont les familles ont immigré) des étudiants en séjour dans ce même pays dans le but d'y poursuivre leurs études.

S'agissant de la **provenance des étudiants en mobilité**, accueillis en 2002 dans les pays de l'OCDE, on note également une concentration géographique significative des zones dont ces étudiants sont originaires. Le continent asiatique arrive en tête avec 45% des étudiants étrangers en mobilité (parmi lesquels Coréens (4,4% des effectifs totaux) et Japonais (3,3%) sont les plus nombreux), suivi par l'Europe (30%), en particulier les ressortissants de l'Union européenne (UE 15, 19%)⁴⁵. Les étudiants originaires d'Afrique représentent 11% du total, ceux de l'Amérique du Nord et de l'Amérique du sud, respectivement 6% et 4%. Au total 38% des étudiants étrangers, en séjour dans les pays de l'OCDE, sont originaires de l'un d'entre eux. Parmi les ressortissants de pays partenaires de l'OCDE, sont majoritaires les étudiants en provenance de Chine (9,6% des étudiants étrangers) et d'Inde (4,7%), suivis par ceux du Maroc (2,7%), de Malaisie (2%) et d'Indonésie (1,9%).

Selon les données Eurostat⁴⁶, près de 147.400 étudiants étrangers de 3^{ème} cycle (*ISCED 5/6*), de toutes provenances, pour toutes disciplines, résidaient en France en 2001, soit 18,5% des

⁴¹ Source : étude australienne (*Global Student Mobility 2025*) citée par le Commissariat général du plan, groupe Saraswati (État et attractivité de la France dans le domaine des activités de recherche-développement-innovation), le Quatre Pages n° 1 - 16 mars 2004.

⁴² Commissariat général du plan, groupe Saraswati, ibid.

⁴³ OCDE - Regards sur l'éducation - ("*Education at a glance*") 2004

⁴⁴ Les étudiants asiatiques représentent 51% des étudiants étrangers accueillis aux E-U, les européens, 13%, suivis par les latino-américains (12%), les africains (7%), les moyen-orientaux (6%), l'Amérique du nord et l'Océanie (5%) - IIE, rapport *Open Doors* 2003.

⁴⁵ Forte hausse en un an des étudiants étrangers en Australie : + 59.000, soit 2,1 points.

⁴⁶ Allemands 3%, Français 2,7%, Grecs 2,6%, Turcs 2,5%.

⁴⁶ DG Recherche - Eurostat, NewCronos database ; Key Figures 2003-2004 Contrairement à ce qui est souvent affirmé, les données statistiques sur la mobilité mondiale des étudiants ne sont pas toutes homogènes selon les sources (OCDE, UNESCO, Eurostat, DEP pour la France)

étudiants étrangers de l'UE 15. Sur cette base la France vient en 3^{ème} position derrière le Royaume-Uni (28,3%) et l'Allemagne (25%), dans les pays de notre échantillon (*voir tableau 8 de l'annexe 1*).

II.2.2 Quelle évolution dans les dix prochaines années ?

Le Commissariat général du plan⁴⁷ propose trois scénarios d'évolution des effectifs d'étudiants en mobilité internationale entre 2001-2015

Trois scénarios d'évolution des effectifs d'étudiants
en mobilité internationale
2001 – 2015

en % d'accroissement sur la période considérée des flux annuels migratoires

Continent	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Afrique	4,9%	5,9%	4,1%
Moyen Orient	4,5%	5,2%	3,0%
Asie	7,8%	9,4%	6,9%
Amérique du Nord	1,9%	2,0%	1,8%
Amérique du Sud	3,5%	4,0%	2,9%
Europe de l'Ouest	1,4%	1,4%	1,4%
Europe de l'Est	3,5%	4,1%	2,8%
Monde	5,5%	6,7%	4,8%
Nombre d'étudiants (en millions)	4,165	4,968	3,723

Source : Commissariat général du plan ; groupe Saraswati - calculs à partir de l'étude prospective "Global Student Mobility 2025"

Les projections du Plan à l'horizon 2015 mettent en évidence deux phénomènes :

- 1) la forte croissance des effectifs d'étudiants en mobilité internationale, même dans l'hypothèse basse (scénario 3), qui évalue le nombre mondial d'étudiants en mobilité à 3,7 millions, soit le double des effectifs évalués en 2001 ;
- 2) la croissance faible durant la période 2001-2015 des taux migratoires d'étudiants de l'Amérique du nord (de 1,8% à 2,0%) et, plus encore, de l'Europe de l'Ouest, stabilisés à 1,4% pour les trois scénarios, contrastant avec la forte progression des taux annuels moyens de mobilité étudiante des zones asiatiques (de 6,9% à 9,4%)⁴⁸, africaines (de 4,1% à 5,9%) et moyen-orientales (de 3,9% à 5,2%).

Cette structuration géographique des flux de mobilité étant un vecteur potentiel de gisements de compétences dans le domaine de la R&D, elle est susceptible de retentir à terme :

- sur les capacités d'accueil et les stratégies d'attractivité des pays occidentaux ;
- sur les modes d'externalisation du potentiel de R&D des entreprises en fonction de l'implantation géopolitique de nouveaux pôles de développement technologique ;
- sur les opportunités de carrière des personnels de recherche de l'Union européenne.

⁴⁷ Le Commissariat général du Plan, le Quatre Pages, numéro 2 -15 juin 2004

⁴⁸ A mettre en perspective avec les projections démographiques mondiales à l'horizon 2050, effectuées récemment, qui placent l'Inde comme le pays le plus peuplé de la planète (1,6 milliard d'habitants), suivi par la Chine dont la croissance extrapolée est moins importante (1,4 milliard d'habitants).

Les études prospectives du Commissariat général du Plan en ce domaine devraient constituer un instrument utile d'aide à la décision pour les autorités chargées en France de conduire la politique de l'enseignement supérieur et de l'emploi scientifique et technologique.

II.3 - Quelques exemples de mesures incitatives dans les pays de l'échantillon pour favoriser la mobilité et développer les ressources d'attractivité.

En Allemagne, un programme d'excellence "*Emmy Noether*" de la *Deutsche Forschungsgemeinschaft* (DFG) (*cf. infra ; chap. 4*) permet à des jeunes chercheurs de financer leur recherche et d'obtenir plus facilement un poste à l'université. Ils sont en outre dispensés de passer l'habilitation. Ils ont un enseignement à effectuer, plus allégé que celui des *juniors professoren* et sont déchargés de tout travail administratif. C'est la voie royale pour devenir chercheur. Le programme permet dans sa première phase de financer un séjour de deux ans à l'étranger avec la possibilité de quatre voyages en Allemagne pour construire le groupe de recherche (âge limite : 30 ans). La deuxième phase consiste, au retour du chercheur, à l'attribution d'une bourse de quatre ans maximum qui lui permet d'être à la tête d'une équipe de recherche et de financer les équipements de soutien pour son projet de recherche (âge limite : 32 ans).

Les jeunes chercheurs candidats doivent être titulaires d'un doctorat pour postuler à la phase I et avoir accompli un post doctorat à l'étranger d'au moins deux ans pour accéder à la phase II. La rémunération mensuelle brute s'échelonne entre 2443 et 4250 euros.

Récemment, le *KOWI* (bureau de liaison avec l'Union européenne des organisations de recherche en Allemagne) vient de lancer le programme *MORE* (*mobility for young researchers from Central and Eastern Europe* – mobilité pour les jeunes chercheurs d'Europe centrale et orientale) ayant pour objectif d'encourager la mobilité des chercheurs doctorants et post-doctorants d'Europe centrale et orientale en Allemagne.

La Finlande a créé un Centre international de mobilité (*CIMO*) qui coordonne et gère les programmes d'échange des élèves et des personnels. Pour ce qui concerne les étudiants diplômés et les chercheurs, 200 bourses par an sont attribuées prioritairement en faveur des échanges avec la Russie et les pays voisins. Le *CIMO* a pris une initiative que nous jugeons intéressante : chaque année est organisée une université d'été qui réunit en séminaire pendant une semaine des chercheurs et des étudiants étrangers, russes en majorité, candidats pour faire leur thèse en Finlande. Au cours de ce séminaire ils sont sélectionnés et obtiennent une bourse.

Il faut noter qu'en Finlande les étudiants étrangers représentent 5,6% des étudiants diplômés. Le nombre des enseignants-chercheurs en mobilité à l'étranger pour une durée moyenne de 4,2 mois n'a cessé de diminuer entre 1994 et 2002. Ainsi les « sorties » de Finlande sont passées de 958 à 664 soit une réduction de 30%. Les entrées d'enseignants-chercheurs ont également baissé de 1309 à 1076 soit 17,8%. Les échanges se font surtout avec l'Allemagne et le Royaume-Uni. C'est également pour pallier cette baisse que le gouvernement finlandais agit en amont pour attirer les étudiants de Russie et d'autres pays de l'Est.

S'agissant de la mobilité *institutionnelle et fonctionnelle* entre les universités, les organismes de recherche et les entreprises, on constate son développement, surtout pour la recherche finalisée ou les transferts de technologie. Ainsi les stages de six mois en entreprise sont obligatoires pour les chercheurs du Centre de recherches techniques (VTT). Par ailleurs la Finlande a récemment pris des dispositions afin d'autoriser le cumul, dans des proportions variables, de responsabilités exercées à la fois dans le cadre de la recherche académique et dans l'entreprise, accompagné de l'autorisation de cumul des rémunérations afférentes⁴⁹.

En Italie, la mobilité des étudiants se situe dans la moyenne européenne avec 11% des effectifs (seule l'Allemagne fait mieux avec 19%). Il apparaît toutefois, selon le Comité national d'évaluation du système universitaire italien (CNVSU), que la mobilité internationale doit encore se développer. Quant à la mobilité institutionnelle et fonctionnelle des universitaires/chercheurs, le Comité la juge trop faible, aussi bien à l'intérieur du système italien d'enseignement, de recherche et de développement qu'en direction des entreprises.

En conséquence le CNVSU a préconisé de :

- limiter les promotions internes pour favoriser l'arrivée de nouvelles compétences ;
- éviter toute initiative tendant à réduire la part de la recherche à l'intérieur des universités ;
- favoriser la mobilité entre chercheurs de l'université et chercheurs des organismes publics en levant les obstacles de nature corporatiste et réglementaire.

Bien avant la promulgation en France de la loi sur l'innovation et la recherche du 12 juillet 1999, **l'Espagne** a favorisé la mobilité des chercheurs des organismes publics de recherche (OPIs) vers les "entreprises à technologie innovante" (*empresas de base tecnológica*) en les autorisant à aller travailler dans ces entreprises pour des durées n'excédant pas quatre années, sur des tâches en relation avec celles qu'ils effectuent au sein de leur organisme d'origine (*loi sur la recherche du 14 avril 1996 - article 19*). La raison sociale de ces entreprises peut recouvrir :

- des activités dans le domaine de la RDT ;
- l'exploitation ou la cession de droits de propriété industrielle ;
- l'utilisation d'innovations ou de connaissances obtenues par les organismes publics de recherche participants ;
- la production de prestations de services techniques en relation directe avec les objectifs propres de ces OPIs.

La rémunération des chercheurs en mobilité est prise en charge par l'entreprise qui les accueille, mais ils conservent leur poste de travail statutaire. Après leur réintégration, les chercheurs ne peuvent solliciter une nouvelle mobilité de ce type avant deux ans.

On notera qu'en **Irlande** les enseignants-chercheurs bénéficiaires d'un contrat ont la possibilité de rémunérer de manière très compétitive des chercheurs étrangers de haut niveau (souvent des Nord-Américains aux origines irlandaises).

⁴⁹ Avis adopté par le Conseil Economique et Social au cours de sa séance du 17 décembre 2003

II.4 - Un outil pour la mobilité en Europe : les "actions Marie Curie"

L'Union européenne propose une série d'actions visant à favoriser le développement et le transfert de compétences en matière de recherche, à renforcer et élargir les perspectives de carrière des chercheurs et à promouvoir l'excellence dans la recherche européenne. Ces actions sont désignées maintenant collectivement sous l'appellation "**actions Marie Curie**"⁵⁰ et relèvent du 6^{ème} programme-cadre européen de recherche et de développement technologique (PCRDT). Il s'agit d'un programme-phare pour le soutien de la mobilité : aussi nous paraît-il nécessaire de rappeler précisément l'organisation de ce dispositif.

Les actions Marie Curie sont dotées d'un budget de 1,58 milliards d'euros dans le 6^{ème} PCRDT, en augmentation de plus de 50 % par rapport aux bourses Marie Curie du programme-cadre précédent. Cette dotation budgétaire en forte hausse s'accompagne d'une évolution par rapport aux objectifs et aux modalités du programme « *accroître le potentiel humain* » du 5^{ème} PCRDT.

II.4.1 Perspectives et évolutions des actions Marie Curie

Ces principaux changements sont les suivants :

- Les actions Marie Curie sont ouvertes à tous les domaines de recherche qui contribuent à la réalisation des objectifs scientifiques et technologiques de la Communauté. Ces domaines ne se limitent pas aux sept thématiques prioritaires retenues pour la constitution du bloc "*intégrer la recherche communautaire du 6^{ème} PCRDT*".
En ce sens, la démarche adoptée est de type "ascendante" (*bottom up*) puisque les chercheurs ont toute latitude pour présenter des propositions dans l'ensemble des domaines de la recherche (y compris les sciences sociales et les sciences humaines) Cependant, les propositions contribuant à rapprocher différents thèmes de recherche (pluridisciplinaires) ou à créer des liens entre la sphère universitaire et le monde de l'entreprise (intersectorielles) sont plus particulièrement sollicitées.
- Les programmes sont accessibles aux chercheurs de toute nationalité en vue de renforcer le potentiel humain de la recherche européenne et de tirer parti des connaissances produites dans le monde. L'objectif visé est de créer des interactions avec les chercheurs les plus brillants et les plus prometteurs en Europe et dans les pays tiers. La plupart des actions Marie Curie sont concernées par cette ouverture aux chercheurs des pays tiers.
- Toute limite d'âge est supprimée, l'expérience professionnelle étant le facteur de sélection.
- Il est possible d'effectuer sa mobilité hors des États membres avec obligation de retour.

⁵⁰ Auparavant la commission européenne utilisait le nom de Marie Curie pour les bourses de formation d'excellent niveau au profit des chercheurs européens. Voir Mémento des actions Marie Curie, Edition Janvier 2003, Office des publications officielles des communautés européennes. <http://europa.eu.int/marie-curie-actions>

- Il s'agit d'encourager les chercheurs ressortissants des États membres ou des États associés à poursuivre leur carrière en Europe. Après un long séjour dans un État tiers, les chercheurs pourront bénéficier de la plupart des actions Marie Curie, y compris dans leur pays d'origine. Dans d'autres cas, les nouveaux mécanismes de retour et de réintégration après un séjour international leur seront applicables.
- Les actions visent à valoriser la mobilité dans la carrière. Le soutien offert par les nouveaux mécanismes européens de retour et de réintégration après un séjour européen permettra aux chercheurs de tirer les meilleurs bénéfices de leur période de mobilité.
- Promotion et reconnaissance de l'excellence : sous la forme de primes, ces actions visent à stimuler l'ambition des chercheurs qui ont la possibilité de constituer leur propre équipe de recherche. Le nouveau mécanisme de "*chaires Marie Curie*" encouragera les chercheurs de haut niveau à transmettre leurs connaissances à la génération suivante.
- Les États associés peuvent maintenant prendre part au 6^{ème} PCRDT aux mêmes conditions que les États membres de l'Union.

II.4.2 Les différents types d'action proposés

On distingue parmi les actions Marie Curie, les actions d'accueil, les actions individuelles, la promotion et la reconnaissance de l'excellence et les mécanismes de retour et de réintégration.

II.4.2.1 Les actions d'accueil

- ce sont les organismes qui soumettent les propositions à la Commission. Les actions d'accueil offrent aux chercheurs en début de carrière un cadre de formation structuré et permettent le développement et le transfert de compétences en matière de recherche. Ces actions sont les suivantes :

- *les réseaux de formation par la recherche Marie Curie (RTN)* dans le cadre desquels au moins trois organismes de trois pays différents dispensent au chercheur une formation scientifique complémentaire et assurent un transfert de connaissances dans le cadre de projets internationaux de recherche coopérative ;
- *les bourses d'accueil Marie Curie pour la formation de chercheurs en début de carrière (EST)* dans le cadre desquelles une formation structurée (études de doctorat par exemple) est proposée par un ou plusieurs organismes en vue de la transmission de compétences scientifiques et complémentaires spécifiques ;
- *les bourses d'accueil ou le transfert de connaissances (ToK)* poursuivent deux objectifs principaux : la filière développement Marie Curie permet aux chercheurs de transférer des connaissances pour développer le potentiel de recherche des organismes d'accueil, la priorité étant accordée aux entités établies dans les régions moins favorisées de l'UE et dans les 10 nouveaux pays membres ;
- *la filière partenariat stratégique* entre les universités et les entreprises soutient des collaborations de longue durée entre les entreprises et les universités par des échanges de chercheurs ;
- *les conférences et programmes de formation Marie Curie* concourent à l'organisation de conférences ou de cours de formation auxquels participeront des chercheurs en début de

carrière ou plus expérimentés. On distingue les séries de manifestations (SCF) et les grandes conférences.

II.4.2.2 Les actions individuelles

- Ce sont les chercheurs qui préparent et présentent leur proposition en coopération avec un organisme d'accueil. Le but est d'aider les chercheurs expérimentés à acquérir des connaissances et des capacités d'expertise spécialisée ou complémentaire en vue de gagner leur indépendance :

- *les bourses intra-européennes Marie Curie* (EIF), permettent aux chercheurs les plus prometteurs de l'UE et des États associés de suivre une formation avancée ou continue en Europe ;
- *les bourses internationales Marie Curie « entrantes »* (IIF), destinées à attirer en Europe des chercheurs de haut niveau, non originaires de l'UE et des États associés, en leur proposant une formation individuelle répondant à leur besoins. Une phase de retour peut être envisagée pour les boursiers originaires de pays en développement et de pays à économie émergente ou en transition ;
- *les bourses internationales Marie Curie « sortantes »* (OIF) donnent aux chercheurs la possibilité d'élargir leur expérience internationale dans le cadre d'une période de formation par la recherche dans un pays tiers et avec l'assurance de bénéficier d'une phase de soutien à leur retour en Europe.

II.4.2.3 La promotion et la reconnaissance de l'excellence

- les deux premières actions donnent l'initiative aux chercheurs, qui doivent présenter leur candidature à la Commission en coopération avec l'organisme d'accueil:

- *les primes d'excellence Marie Curie* (EXT) offrent un soutien à des chefs d'équipe prometteurs pour leur permettre de constituer et d'élargir des équipes de recherche européennes ;
- *les chaires Marie Curie* (EXC) sont destinées à soutenir les chercheurs de niveau mondial pendant une période de recherche et d'enseignement et à les encourager à reprendre où à poursuivre leur carrière en Europe.

Une troisième action est destinée à récompenser des activités de recherche. Les chercheurs peuvent se porter eux-mêmes candidats ou être proposés par d'autres personnes :

- *les prix d'excellence Marie Curie* (EXA) récompensent les qualités des chercheurs ayant bénéficié d'un soutien communautaire au titre de la formation et de la mobilité ;
- *les primes européennes de réintégration Marie Curie* (ERG) aident à la réintégration pour une carrière stable dans la recherche après une période de deux ans passée en qualité de boursier ;
- *les primes internationales de réintégration Marie Curie* (IRG) s'adressent aux scientifiques européens qui ont fait de la recherche pendant plus de cinq ans hors d'Europe et qui souhaitent revenir

II.4.3 Les infrastructures de soutien

Deux initiatives concrètes permettent d'apporter aux chercheurs un soutien pratique :

- *Le portail électronique européen sur la mobilité des chercheurs* (www.europa.eu.int/eracareers) permet d'obtenir des informations concernant toute la gamme des bourses et des mécanismes d'aide proposés au niveau européen, national ou régional. Y sont recensés les avis de vacances, publiés par la communauté scientifique, concernant notamment des postes dans les universités, les entreprises, les organismes de recherche et les fondations.

Ce portail est surtout destiné à donner une visibilité internationale au réseau européen des centres de mobilité (voir *infra*) : recensement de la liste des centres de mobilité implantés dans chaque pays ; affichage des liens électroniques avec chacun d'entre eux.

La France dispose quant à elle d'un portail "*France Contact*" <http://francecontact.net/> destiné au repérage électronique des centres de mobilité implantés dans notre pays, à la présentation d'informations générales utiles (fiscalité, lois sociales) et à la liaison avec le portail européen.

Chaque centre de mobilité pourra sur son site propre hébergé par un Pôle européen ou par une autre structure, fournir des informations spécifiques concernant l'accueil sur le site précis ou la région concernée (le logement, les écoles, la santé...).

- *La mise en place du réseau européen des centres de mobilité* (ERA-MORE) (*European Research Area – Mobility of Researchers*) inauguré le 30 juin 2004 à Paris, devra à terme fédérer 350 centres d'accueil en région des chercheurs étrangers, ces centres étant répartis partout en Europe et dans les pays associés du 6^{ème} PCRD. 200 centres sont d'ores et déjà créés.

II.4.4 Organisation du dispositif en France

A ce jour, la France a créé 20 centres de mobilité, principalement dans les pôles européens en région et à la cité universitaire internationale à Paris. La fondation *Alfred Kasler* (FNAK), l'Association *Bernard Grégory* (ABG) et le réseau des correspondants du point de contact national "*Ressources humaines et mobilité*"⁵¹ géré par la Conférence des présidents d'université (CPU) sont les trois organisations chargées de constituer le réseau des centres de mobilité. La fondation Alfred Kastler assure la coordination du projet français. C'est elle qui recevra les fonds européens. Outre ces trois organisations, «têtes de réseau», 19 sites géographiques ont été choisis, qui peuvent évoluer selon les besoins.

Une dotation de 200 000 euros devrait être mise à la disposition de ce projet français par la Commission européenne sur trois années (2004-2006). Ces fonds sont destinés à financer en priorité l'installation des futurs correspondants « mobilité » qui devront notamment travailler avec les préfetures mais aussi avec des mini-réseaux organisés localement qui viendront agir

⁵¹ Patrick Navatte, représentant à Bruxelles de la CPU, responsable du point de contact national (PCN) Mobilité ; auteur de plusieurs notes et études qui nous ont éclairé sur l'évolution du dispositif au fil des mois et nous ont permis d'écrire ces paragraphes. Notons que le PCN est présent comme les autres points de contact du 6^{ème} PCRD sur le site Eurosfair mis en place par la mission des affaires européennes du ministère de la recherche (direction de la technologie) <http://www.eurosfair.prd.fr/index-pcn.html>.

en soutien des responsables des centres de mobilité. Ces fonds devront également financer la construction des sites Web, les réunions nationales et l'intégration du dispositif français dans le réseau ERA-MORE via la mise en place d'un intranet, un budget communication étant également prévu.

La gestion de ces fonds sera assurée par la Cité internationale universitaire de Paris qui est déjà en charge de l'administration des autres ressources collectées par la FNAK. Une évaluation de ce système sera effectué sous la forme d'une enquête par questionnaire menée auprès des chercheurs étrangers.

On constate l'émergence d'initiatives intéressantes : par exemple l'édition à Lyon d'un guide pour le chercheur étranger qui donne des informations clefs : formalités d'entrée et de séjour en France, assurances, soins médicaux, renseignements financiers et bancaires, logement, tourisme, famille.

Nous l'avons déjà dit et le redisons : une des faiblesses de la France en matière d'attractivité internationale des étudiants et des scientifiques étrangers est d'avoir longtemps sous-estimé l'importance des facteurs entrant dans leurs conditions d'accueil et d'environnement social, au risque de ne faire reposer sa compétitivité que sur la notoriété de ses universités et de ses laboratoires. Aussi attendons-nous beaucoup de l'avis que doit rendre prochainement, à la demande du Premier ministre, le *Conseil national pour la mobilité internationale des étudiants*⁵², sur le rôle de coordination des différents partenaires, en particulier : le Centre national des œuvres universitaires (CNOUS), le dispositif Egide, l'Agence EduFrance, GIP chargé notamment de l'accueil des étudiants mais également d'autres missions : "*l'accueil des étudiants étrangers devient une stratégie à part entière pour faire face à la baisse des inscriptions*" comme le souligne Elie Cohen, président du Conseil national.

Sans préjuger de l'examen auquel doit procéder un groupe de travail de l'IGAENR durant cette année universitaire 2004-2005, sur les conditions d'inscription et d'accueil des étudiants étrangers, il apparaît aux rapporteurs du présent rapport que

La création d'un guichet unique pour l'inscription des étudiants étrangers est indispensable.

Par ailleurs, la prise en compte dans les actions Marie Curie des conditions familiales devrait également permettre à plus de femmes scientifiques de bénéficier de ces dispositifs. On a constaté en effet que la participation des femmes aux bourses Marie Curie dans le cadre du projet TMR (*training and mobility for researchers*) 4^{ème} PCRD⁵³ était faible. Globalement 36% des demandeurs étaient des femmes mais 39% étaient des doctorantes qui sollicitaient une aide financière alors qu'au niveau post-doctoral elles ne représentaient plus que 33% du total des demandes. Le taux de succès est toujours plus élevé pour les hommes que pour les femmes : 12,2% contre 11,3%. Pour les bourses post-doctorales les taux d'attribution sont de 28,1% pour les hommes contre 25,6% pour les femmes. La Commission a constaté que le problème est surtout au niveau des demandes initiales et que c'est à ce niveau là qu'il s'agit de favoriser les candidatures.

⁵² Le Conseil national pour le développement de la mobilité internationale des étudiants a été installé par les ministres des affaires étrangères et de l'éducation nationale le 12 novembre 2003

⁵³ Source : « The participation of women researchers in the TMR Marie Curie Fellowships » European commission 2003

Lors de notre enquête nous avons déploré le retard mis à faire figurer les universités françaises sur le portail européen des actions Marie Curie, signe d'un manque de réactivité que les lois de la compétition internationale ne pardonnent pas. Aujourd'hui la mobilisation autour de l'organisation en France des centres de mobilité et la prise de conscience politique qui l'accompagne nous paraissent des indices positifs sur une route encore longue à parcourir pour conquérir des parts de marché en termes d'attractivité internationale et retenir nos meilleurs chercheurs.

III - Le soutien de la mobilité dans le contexte français

Nous avons vu que la mobilité sous ses diverses formes, géographique et fonctionnelle, est au centre de la structuration des carrières scientifiques et le sera de plus en plus. Selon cette perspective, une gestion réfléchie des ressources humaines dans le domaine de la recherche et de la technologie est confrontée à deux objectifs : maîtriser les échanges internationaux, mettre en valeur la mobilité dans l'appréciation des cursus professionnels. Face à ces deux objectifs la France doit surmonter ses faiblesses et renforcer ses atouts.

III.1 Les chercheurs étrangers en France

III.1.1 Un impératif : une meilleure connaissance des mouvements migratoires

Nous avons signalé plus haut⁵⁴, le déficit fort préjudiciable des études statistiques systématiques et des enquêtes qualitatives concernant les mouvements migratoires "entrants" et "sortants" des étudiants de niveaux doctoral et post doctoral et des chercheurs, enseignants-chercheurs et ingénieurs de haute spécialisation. Les données existent en France (- et dans les pays partenaires), mais elles sont disséminées au sein des organismes publics de recherche (EPST et EPIC), des établissements d'enseignement supérieur (universités, écoles d'ingénieurs) et des services régulateurs relevant du ministère des affaires étrangères.

À la décharge de la France, le déficit en information sur les mouvements migratoires internationaux dans ce secteur d'activité est partagé par de nombreux pays membres de l'OCDE⁵⁵ (hors l'effort de premier plan effectué en ce sens par les États-Unis, en fonction de sa stratégie et de ses intérêts propres) et de l'Union européenne. Sans doute l'obstacle à la fois méthodologique et déontologique que de telles études rencontrent tient-il en partie aux garanties de libre circulation attachées aux scientifiques en mobilité. Néanmoins les différents modes de support institutionnel de ces échanges (procédures d'immigration, bourses, conventions bi- ou multilatérales de coopération, structures et conditions d'accueil)

⁵⁴ Cf. § II.1.3

⁵⁵ Ce point a été notamment évoqué lors de la réunion du Comité de la politique scientifique et technologique de l'OCDE au niveau ministériel, les 29 et 30 janvier 2004, à Paris.

constituent des référentiels pour leur suivi qui ne portent pas atteinte à la liberté d'initiative de ceux qui s'y soumettent⁵⁶.

Une approche renouvelée des carrières scientifiques et technologiques qui est le fil directeur du présent rapport passe par la connaissance et la maîtrise des processus de mobilité qui entrent de façon déterminante dans la formation à/par la recherche, comme dans le renouvellement et la répartition géographique des compétences.

III.1.2 Les chercheurs étrangers en France : quelques éléments d'information

III.1.2.1 Une étude empirique qualitative

Confiée par la direction de l'évaluation et de la prospective (DEP) du ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche au Centre de sociologie des organisations (FNSP/CNRS)⁵⁷ est un prototype des analyses que nous appelons de nos vœux. L'étude s'intéresse à trois disciplines, sciences de la vie, chimie et économie et concerne : *i*) les situations de travail des chercheurs et post-doctorants étrangers travaillant dans les institutions publiques de recherche et dans les entreprises françaises ; *ii*) leurs motivations à l'égard de leur mobilité ; *iii*) le choix de leur laboratoire d'accueil ; *iv*) les stratégies des entités publiques qui les accueillent.

Cette étude, à laquelle les lecteurs de ce rapport pourront se reporter, délivre à notre sens quatre types d'enseignements principaux qui s'écartent peu des constatations effectuées à l'occasion d'une enquête comparative antérieure, effectuée en 1997 sur la mobilité des universitaires et chercheurs publics en Allemagne, en France et en Grande-Bretagne :

1 - l'intérêt manifesté par les entités d'accueil à l'égard des post-doctorants étrangers, main d'œuvre hautement qualifiée, productive et peu coûteuse, qui eux-mêmes consolident ainsi leur cursus professionnel en vue de leur retour au pays, se situe dans le cadre de démarches individuelles, peu relayées par une politique de soutien prenant en compte l'avenir professionnel de ces jeunes chercheurs, ce qui n'est pas le cas, notons-le, dans des pays comme l'Espagne (*voir le chapitre sur les contrats à durée déterminée*) soucieux de préparer et de faciliter l'intégration professionnelle des scientifiques dès la période post-doctorale ;

2 - La France a des atouts par rapport à ses partenaires en ce qui concerne l'accès des post-doctorants étrangers à une carrière scientifique : accès plus précoce à un emploi permanent et opportunités de carrière offertes par les établissements nationaux de recherche ;

⁵⁶ Sont à signaler les travaux du réseau *Eurodocs* (*European Research and Higher Education Doctoral Studies*) animé par Sciences Politiques., qui contribue à la circulation de l'information entre doctorants et jeunes docteurs travaillant sur l'europanisation de l'enseignement supérieur et de la recherche (<http://eurodocs.sciences-po.fr>).

⁵⁷ Note Recherche de la DEP, 04.01, février 2004 - "*Les chercheurs étrangers dans les organismes publics de recherche et dans les entreprises françaises*" - étude de François Dedieu et Christine Musselin, Fondation nationale des sciences politiques et CNRS.

3 - la généralisation de la mobilité durant la période post-doctorale, à l'ensemble des champs disciplinaires⁵⁸ facilitée par la diversification des bourses et une meilleure connaissance en ce domaine des laboratoires français ;

4 - un fort cloisonnement des carrières entre secteur public et privé accompagné de stratégies distinctes : une stratégie à moyen terme dans le secteur privé où l'évolution professionnelle et la conquête de responsabilités s'appuient sur une mobilité internationale au long cours et le passage le cas échéant d'une entreprise à une autre, ou d'un pays à un autre ; dans le secteur public une mobilité internationale conçue dans la perspective d'une carrière plus homogène, réputée se dérouler dans le pays d'origine, en tout cas pour les scientifiques originaires de pays industriels occidentaux.

Sur ce dernier point il n'est pas sûr que nous n'assistions dans les prochaines années à des évolutions significatives dans les schémas de carrière des européens, d'où l'intérêt de poursuivre et de développer ce type d'étude.

III.1.2.2 La recherche publique en France : répartition des chercheurs étrangers par nationalité

- Les enquêtes annuelles effectuées par la DEP auprès des organismes publics de recherche et des universités permet une première approche quantitative de la répartition dans le secteur public⁵⁹ des chercheurs étrangers en France. Cette approche demeure limitée : elle ne concerne que les personnels rémunérés en France et ne prend donc pas en compte ceux qui sont rémunérés par leur pays d'origine ; elle inclut les ingénieurs de recherche et les post-doctorants et exclut les boursiers de thèse ou les allocataires de recherche. Plus de 11.500 chercheurs étrangers ne sont pas ventilés par nationalité. Les données présentées dans le tableau ci-dessous sont en conséquence largement sous-évaluées.

RECHERCHE PUBLIQUE :
RÉPARTITION DES CHERCHEURS PAR NATIONALITÉ EN 2001

En personnels rémunérés	Universités	EPIC	EPST	Total
Français	49 498	11 071	19 805	80 374
Étrangers	3 502	295	2 775	6 572
Pays de l'Union européenne	1 150	189	1 206	2 545
Autres pays européens	465	43	534	1 042
Amérique du Nord	147	14	417	578
Amérique du Sud	201	7	44	252
Afrique	1 188	24	255	1 467
Asie	337	9	281	627
Autres	14	9	38	61
<i>Non ventilés par nationalité</i>	<i>11 296</i>	<i>67</i>	<i>193</i>	<i>11 556</i>
Total	64 296	11 433	22 773	98 502

Source : MEN-DEP B3 - Note Recherche 04.01

⁵⁸ On note une évolution en 5 ans : l'étude de 1997 montrait que la mobilité concernait prioritairement le domaine des sciences de la vie

⁵⁹ Même type d'étude, pas encore publiée, fondée sur le traitement de l'enquête annuelle de la DEP sur la R&D des entreprises.

Pour fragmentaires qu'elles soient, ces données nous permettent de constater :

- 1 - la part prépondérante des chercheurs étrangers dans les EPST (12%) par rapport aux universités (7% mais les boursiers et allocataires de recherche ne sont pas comptabilisés) et aux EPIC (3%) ;
- 2 - 55% des étrangers recensés sont originaires de pays européens et sont accueillis en majorité par les EPST et les universités ;
- 3 - Les pays du continent africain constituent la seconde origine géographique des étrangers recensés (22%), après l'Europe et bien avant l'Asie (9%) ; ils sont accueillis en forte proportion dans les universités.

Compte tenu de l'importance stratégique du suivi de la population des doctorants, post-doctorants et chercheurs étrangers en séjour en France, la mission de l'IGAENR estime souhaitable :

de passer du stade des études fragmentaires à celui d'études nationales, fondées sur le traitement de sources homogènes et normalisées (normes OCDE), donc réactualisables chaque année, à l'occasion des enquêtes nationales sur la R&D administrées par la DEP, et portant sur le secteur public et le secteur des entreprises.

III.2 Les mesures existantes en faveur du développement de la mobilité transnationale et de l'attractivité de l'appareil français de R&D

Un certain nombre de mesures visant plus particulièrement les chercheurs de niveau doctoral ou post-doctoral et les chercheurs en début de carrière constituent des actions propices au renforcement des facteurs d'attractivité de la recherche française vis-à-vis de l'étranger, même si certaines d'entre elles ont des effets d'entraînement indirects sur la mobilité internationale.

III.2.1 Aides à la formation, bourses et chaires de haut niveau

- Le programme "*accueil de jeunes chercheurs étrangers en séjour de recherche post-doctorale*", ouvert sans condition de nationalité, qui a permis d'accueillir, pour des séjours d'une année reconductible éventuellement pour six mois sur dossier, près de 900 jeunes chercheurs étrangers depuis son instauration en 1999, soit dans le cadre de la contractualisation des établissements d'enseignement supérieur, soit par appels d'offres, le dernier en date visant l'accueil en septembre 2004 de 110 post-doctorants⁶⁰.

⁶⁰ Ce programme s'adresse aux équipes de recherche reconnues dans le cadre des contrats quadriennaux des établissements d'enseignement supérieur signés par les universités, écoles et instituts avec le ministère de la recherche. Il est plus particulièrement ciblé sur 14 pays membres de l'OCDE et sur l'Afrique du Sud, l'Argentine, le Brésil, le Chili, la Chine, Israël, l'Inde, la Roumanie et la Russie.

- La revalorisation des allocations de recherche (+ 15% depuis 2002, soit un montant brut mensuel de 1.305,86 € au 1^{er} mai 2004 et l'attribution de 4000 allocations à la rentrée 2004) ainsi que l'accroissement du nombre annuel de conventions industrielles de formation à la recherche (1160 en 2004, soit + 300) ;
- Le lancement du programme «*chaires d'excellence*» permettant aux chercheurs et enseignants-chercheurs de haut niveau en mobilité en France de bénéficier de moyens complémentaires qui s'ajoutent à ceux mis à leur disposition par leur établissement d'accueil pour conduire un projet de recherche. Le programme comprend :
 - Dix chaires d'excellence pour chercheurs confirmés sont ouvertes pour l'année 2004, dotées d'un financement de 250 000 euros sur trois ans avec la possibilité de bénéficier de moyens humains complémentaires sous la forme d'un allocataire de recherche ou d'un titulaire d'une convention CIFRE, d'un accueil de post-doc et d'une bourse "Chateaubriand" pour l'accueil d'étudiants étrangers du ministère des affaires étrangères.
 - Cinq chaires d'excellence pour chercheurs "seniors" dotées d'un financement de 500 000 euros sur trois ans avec la possibilité de bénéficier de moyens humains complémentaires sous la forme de trois allocataires de recherche ou bourses CIFRE, trois accueils de post-doc et de bourses « Chateaubriand » du ministère des affaires étrangères, pour l'accueil d'étudiants étrangers ;
- Les bourses du gouvernement français (Egide - ministère des affaires étrangères), destinées aux ressortissants étrangers et attribuées pour la plupart dans le cadre d'un programme ou d'un projet de coopération, conjointement par les postes diplomatiques français et les autorités du pays ;
- La garantie d'une couverture sociale (maladie, retraite) pour les jeunes docteurs bénéficiant de libéralités, en particulier dans le domaine des sciences de la vie (Fondations, AFM, ARC, Ligue nationale contre le cancer....).

III.2.2 Orientation et information des post-doctorants français de retour de mobilité et des chercheurs étrangers en mobilité en France

- La création du portail *Emploi scientifique en France*⁶¹ élaboré par l'Association Bernard Gregory avec le soutien du MENESR, afin notamment d'aider au retour des post-doctorants français qui séjournent à l'étranger et d'informer les chercheurs étrangers sur les opportunités d'accueil scientifique ouvertes en France, tant dans le secteur public que dans les entreprises.
- La création de 20 centres de mobilité en France rattaché au réseau ERA-MORE en charge de l'accueil des chercheurs expatriés en Europe, présenté plus haut ;
- Aux Etats-Unis, le forum USA organisé par la mission scientifique et technique de l'ambassade de France et destiné à mettre en relation la population des post-doctorants avec les établissements de recherche et d'enseignement supérieur ;

⁶¹ <http://www.emploi-scientifique.info/>

III.2.3 Initiatives des organismes publics de recherche pour accroître leurs facteurs d'attractivité

Outre les bourses doctorales et de spécialisation attribuées par chaque organisme et portées à la connaissance des chercheurs étrangers en particulier sur le portail *Egide*, ainsi que les conventions bilatérales de coopération et d'échange conclues avec des établissements homologues à l'étranger, on note par exemple :

- Le *programme Avenir* lancé par l'INSERM afin de favoriser l'insertion des jeunes chercheurs titulaires et des post-doctorants au meilleur niveau de la recherche en début de leur carrière ;
- Les plans de création d'unités mixtes implantées à l'étranger conçus par le CNRS (qui a déjà réalisé plusieurs opérations de ce type au Japon, en Israël, en Allemagne, en Egypte...) et l'INSERM, afin de favoriser la mobilité des personnels de ces entités en direction des pays contractants ;
- L'ouverture accrue de l'ensemble des établissements publics aux chercheurs européens (le CNRS vise à en étendre le nombre à 25% en 2015, contre 12% actuellement) et l'essor du principe des années sabbatiques.

Ce train de mesures ne saurait être véritablement efficace que s'il s'accompagne, de la part des opérateurs scientifiques, d'un esprit de compétition sans arrière-pensées, voué à renforcer l'autonomie des jeunes scientifiques français, à l'instar des pays anglo-saxons, à développer leur maîtrise des obstacles linguistiques dont on sous-estime parfois l'importance et à veiller aux meilleures conditions d'accueil pour les chercheurs étrangers qui ont choisi la France pour y conduire leurs projets de recherche. Ajoutons que si la France est bien placée en Europe pour le volume de ses échanges de chercheurs (flux entrants et sortants), sa position ne doit pas se limiter à des performances de nature quantitative ; la politique en ce domaine doit savoir être compétitive c'est-à-dire sélective.

III.3 Des mesures à prendre pour renforcer la mobilité

III.3.1 Retenir et valider les expériences de mobilité parmi les critères d'appréciation des carrières scientifiques

La mobilité fonctionnelle et institutionnelle est présentée dans le code de la recherche comme faisant partie des ressources statutaires des personnels de recherche : *"les statuts [des personnels de recherche] doivent favoriser [...] sans préjudice pour leur carrière, la mobilité des personnels entre les divers métiers de la recherche au sein du même organisme, entre les services publics de toute nature, les différents établissements publics de recherche et les établissements d'enseignement supérieur, et entre ces services et établissements et les entreprises"*⁶².

⁶² Code de la recherche, partie législative, art. L 411-3

Certains accords-cadres, intervenant entre établissements dont les missions, les personnels et les activités ont en totalité ou en partie leurs spécificités, caractérisent bien les bases d'une mobilité de ce type, à la fois institutionnelle, fonctionnelle et thématique, qui favorise l'instauration de liens d'apparement et de coopération. On peut citer à titre d'exemple, dans le domaine de la recherche clinique et du continuum des activités de recherche, de diagnostic et de soins, l'accord-cadre triennal entre le CNRS et l'Assistance publique des hôpitaux de Paris (AP-HP), renouvelé récemment (juillet 2004), qui permet entre autres de renforcer les relations de collaboration existant dans le cadre des instituts fédératifs de recherche par des échanges croisés de personnels : mise à disposition et intégration de personnels hospitaliers dans les unités de CNRS ; mise à disposition, dans les hôpitaux, de chercheurs et d'ITA statutaires du CNRS conduisant des travaux de recherche clinique ou applicables à la clinique ; appels d'offres conjoints pour pourvoir des postes d'accueil plein temps ou mi-temps de praticiens de recherche associés et d'assistants hospitaliers de recherche, au titre des activités de formation à/par la recherche.

Les accords de cette nature, conclus également par l'INSERM, illustrent bien les objectifs dérivés de ces mobilités : une utilisation économique et rationnelle de moyens et d'équipements communs, une gestion des ressources humaines *trans-institutionnelle* fondée sur la diversification des formations et les transferts croisés de compétences.

On observe toutefois que les dispositions de principe figurant dans le texte législatif cité ne sont assortis, sur le plan du déroulement des carrières, d'aucune gratification explicite pour les chercheurs et enseignants-chercheurs qui se sont astreints à effectuer des périodes de mobilité, ce qui ne veut pas dire que certains n'en bénéficient pas. Il nous paraît nécessaire toutefois de transformer un régime de faveurs circonstancielles en un régime de droit, compte tenu de l'importance de la mobilité dans la diversification des carrières scientifiques et l'enrichissement des expériences professionnelles.

Par ailleurs, les textes susmentionnés sont muets sur la mobilité géographique, territoriale ou transnationale, alors même que la mondialisation des échanges scientifiques et techniques et la construction de l'espace européen de la recherche et de l'enseignement supérieur la rend indispensable tant pour les chercheurs en formation, doctorants et post-doctorants que pour les personnels titulaires ou contractuels en activité.

Nous estimons qu'il est temps de mettre un terme aux discours incantatoires sur les bienfaits de la mobilité qui ne trouvent pas de traduction nette dans la dynamique institutionnelle des carrières (évaluation individuelle, intégration dans les jeunes équipes, avancements et promotions).

En conséquence la mission de l'IGAENR recommande :

- 1) d'intégrer, à l'instar d'autres corps de la fonction publique, dans les statuts des personnels de recherche et d'enseignement supérieur, titulaires et contractuels de droit public relevant des EPST, des EPIC et des EPSCP, l'obligation d'effectuer au cours de leur carrière une ou plusieurs période(s) de mobilité, qu'elle soit de nature géographique (territoriale ou transnationale) ou de nature institutionnelle et fonctionnelle, à l'intérieur du secteur public, ou du secteur public vers les entreprises ;***

2) de soumettre tout changement de corps à l'obligation de mobilité ;

3) de prendre en compte la mobilité dans l'évaluation individuelle des personnels et d'en répercuter les effets par des gratifications en termes d'avancement de carrière ou de bonifications indiciaires, modulées en fonction de la nature, de la durée et des conditions de réalisation des périodes de mobilité des agents évalués.

Dans ces perspectives, la situation administrative et financière des agents en mobilité, les modalités de leur réintégration, les effets des périodes de mobilité sur le déroulement de leurs carrières feront l'objet de dispositions réglementaires applicables aux différentes catégories de personnels, y compris les personnels d'accompagnement de la recherche, ingénieurs, techniciens et cadres administratifs.

Un problème particulier a retenu notre attention : lors du recrutement, sur un emploi statutaire de chercheur d'un EPST ou d'enseignant-chercheur d'un EPSCP, d'un scientifique n'ayant pas la qualité de fonctionnaire et ayant exercé son activité de recherche dans le secteur privé, il apparaît que les années effectuées dans ce secteur ne sont que partiellement prises en compte⁶³ au titre de son ancienneté professionnelle. La mission souhaite :

que le problème concernant les modalités de reclassement des états de service effectués dans une entreprise par un chercheur recruté sur un emploi statutaire du secteur public (EPST et EPSCP) fasse l'objet d'une expertise de la part des services centraux chargés de la politique de l'emploi scientifique afin d'examiner s'il peut être porté remède à cette situation au prix d'une modification statutaire.

III.3.2 Favoriser la mobilité croisée entre chercheurs et enseignants-chercheurs

Nous avons pu constater au cours de notre enquête comparative que la distinction qui oppose en France deux catégories de personnels : les enseignants-chercheurs dans les universités et chercheurs à plein temps relevant des autres types d'établissement public ne se pose pas pour la plupart de nos voisins européens pour lesquels l'enseignement est indissociable des activités scientifiques.

Malgré des tentatives d'évolution, ce problème, au cœur du débat actuel en France, demeure entier et, en dépit des dispositions législatives de principe énoncées précédemment, il faut constater que la mobilité des chercheurs relevant des EPST vers les établissements d'enseignement supérieur est peu productive, voire en panne dans certains secteurs, comme d'ailleurs la mobilité inverse, pour des raisons quelque peu différentes.

Afin de tenter de faire évoluer une situation quasi isolée par rapport aux autres pays européens, la mission de l'IGAENR recommande :

⁶³ Les services antérieurs sont retenus "à raison de la moitié jusqu'à douze ans et des $\frac{3}{4}$ au delà de douze ans" ; art. 27 du décret n° 83-1260 du 30 décembre 1983 modifié.

- *D'envisager la mise en place de concours réservés de professeurs d'université de 1^e et de 2^e classe. Ces concours seront ouverts en fonction des besoins identifiés par champ disciplinaire, à des chercheurs titulaires ayant acquis au préalable une expérience incontestable dans l'enseignement ou l'encadrement de travaux de recherche et qui souhaitent intégrer les corps des enseignants-chercheurs.*

Le passage de chargé de recherche de 1^{ère} classe à professeur des universités de 2^{ème} classe, de directeur de recherche de 2^{ème} classe à professeur des universités de 1^{ère} classe est aujourd'hui statutairement possible. Cependant l'existence d'échelles indiciaires analogues et d'équivalence des corps ne suffit pas à favoriser ces passages, surtout s'ils sont accompagnés d'une promotion de corps. Considérer que le passage de chargé de recherche à professeur des universités est une voie pouvant être aussi fréquemment empruntée voire plus, que le passage de chargé de recherche à directeur de recherche nous paraît constituer un objectif majeur.

Le passage inverse par concours réservé (enseignants-chercheurs vers les organismes publics de recherche) est également à considérer en tenant compte des équilibres à respecter entre ces deux corps en fonction des besoins à satisfaire au niveau national et régional, tant dans les universités que dans les EPST et les EPIC⁶⁴.

Il convient toutefois de formuler deux observations à l'appui de cette recommandation :

1) si nous optons en faveur de concours destinés à accentuer la fluidité des interfaces entre ces deux catégories de personnels, c'est qu'il ne nous semble pas actuellement opportun d'envisager *leur fusion*, même si dans un avenir proche cette question doit être reposée. Toute précipitation en ce domaine aurait, à notre sens, plus d'effets structurels négatifs que d'avancées positives ; la communauté scientifique ne nous semble pas prête d'accueillir une telle évolution statutaire qui ne peut d'ailleurs se concevoir sans passage par un régime transitoire tirant profit des mouvements de renouvellement des personnels dans les dix ou quinze prochaines années ;

2) l'organisation de passerelles entre les corps d'enseignants-chercheurs et de chercheurs ne saurait relever uniquement de la sphère du libre-arbitre des intéressés. Elle doit faire l'objet d'une concertation contractuelle entre les établissements publics (EPST et EPSCP) en termes d'échanges de service, de mobilité croisée, d'intégration de la formation par la recherche à l'enseignement supérieur ...toutes perspectives évoquées déjà par l'IGAENR dans son rapport sur l'autonomie des universités. Cette concertation doit être fondée sur le recensement effectif des temps partagés entre recherche, enseignement et responsabilités administratives, et dépasser l'application artificielle de coefficients statistiques sur les équivalences plein temps. *Ce qui est visé, ce n'est pas le contrôle coercitif des acteurs de l'institution comme le craignent ou le proclament certains, mais précisément le contraire, c'est-à-dire une meilleure maîtrise de l'équilibre des missions exercées par chacun.*

À l'intérieur même des institutions, une réflexion doit être menée sur le principe selon lequel, au sein d'un laboratoire, d'une unité mixte de recherche, d'un Institut fédératif de recherche (IFR), d'une Maison des sciences de l'homme (MSH), le temps partagé entre les activités de recherche et les activités d'enseignement devrait faire l'objet d'un examen de type collégial,

⁶⁴ L'instauration de ces concours réservés doit s'accompagner d'une mise à niveau de possibilités de promotions internes, ce qui devrait être facilité par les modalités de gestion des emplois prévues dans le cadre de la loi organique sur les lois de finances (LOLF). Il faudrait néanmoins arriver à l'objectif que le passage chargé de recherche à professeur d'université soit une voie normale pour les jeunes souhaitant faire de la recherche dans les disciplines où il existe des besoins d'enseignement.

arbitré par le directeur de l'entité concernée et soumis aux instances de direction ou de présidence de l'établissement ou des établissements dont elle relève. Un tel dispositif a fait ses preuves en France dans les Observatoires et Instituts de physique du globe ; nous l'avons rencontré dans plusieurs des pays qui font l'objet de notre étude, et en particulier le Royaume-Uni et l'Irlande.

III.3.3 Poursuivre l'effort déjà engagé en faveur de la mobilité des chercheurs du secteur public en direction des entreprises

Nos partenaires européens sont tous confrontés à ce problème car ils sont tous soucieux de renforcer les synergies entre la recherche publique et la R&D financée et exécutée dans les entreprises pour quatre raisons essentielles :

- 1 - dynamiser par ces interfaces la R&D des entreprises dont le volume demeure insuffisant (DIRD des entreprises estimée en 2002 pour l'ensemble des pays de l'UE 25 à 1,17 % du PIB (les objectifs de Barcelone visent le seuil de 2%), contre 1,87% aux Etats-Unis et 2,32% au Japon) ;
- 2 - renforcer la participation des PME européennes aux actions du PCRDT, cette participation, à mi-parcours du 6^{ème} PCRDT étant inférieure aux objectifs escomptés (13% au lieu de 15%⁶⁵) ;
- 3 - accroître les perspectives de carrière des jeunes docteurs et post-doctorants en direction des entreprises, compte tenu des encadrements budgétaires qui contraignent l'évolution des emplois publics ;
- 4 - fertiliser, en période de faible croissance des secteurs à fort potentiel économique et industriel (biotechnologies, TIC, nanotechnologies) par l'apport de la recherche académique;

Certains États-membres de l'Union y réussissent mieux que d'autres, la Finlande en particulier si l'on reste dans le cadre des pays de notre échantillon⁶⁶, dont la dépense intérieure de R&D des entreprises rapportée au PIB est une des plus élevées du monde (2,41% en 2002) après celle de la Suède. Il convient toutefois d'observer en ce domaine que les performances ne dépendent pas uniquement de facteurs d'environnement scientifique et économique mais également d'habitus culturels qui, en dépit des évolutions constatées sur les vingt dernières années, témoignent encore des réserves que conservent certaines composantes de la communauté scientifique académique à l'égard d'une recherche "inféodée" aux objectifs industriels.

En dépit de ces obstacles, la France dispose de sérieux atouts, en raison notamment d'un éventail diversifié de mesures de soutien à la recherche technologique et à l'innovation, récemment réorganisé autour d'un plan en faveur de l'innovation, rendu public, après consultation nationale des acteurs scientifiques et économiques, en avril 2003 et dont on attend encore, pour certains de ces instruments, la parution des décrets d'application correspondants.

⁶⁵ Cf. la réponses de la Commission européenne fin août 2004 (COM (2004) 574) au rapport du panel d'experts de haut niveau chargés d'évaluer l'efficacité des nouveaux instruments du 6^{ème} PCRDT. Notons que la participation des PME françaises est évaluée à 6% des crédits disponibles pour les actions destinées aux PME, contre une moyenne de 10 à 12%.

⁶⁶ Voir la note de mission sur la Finlande en annexe 2.

Parmi ces dispositions, certaines n'interviennent *qu'indirectement* sur la mobilité des chercheurs vers les entreprises. Il s'agit en particulier des mesures d'incitation à la création d'entreprises innovantes, des mesures fiscales de soutien à la recherche industrielle, des structures d'appui technologique aux PME-PMI. D'autres ont un impact *direct* sur la mobilité. Nos recommandations porteront sur deux d'entre elles :

- la loi sur l'innovation et la recherche du 12 juillet 1999 ;
- les conventions industrielles de formation par la recherche.

III.3.3.1 La loi sur l'innovation et la recherche

La loi du 12 juillet 1999 permet à des personnels de recherche de participer à des projets d'entreprise, en menant en parallèle leur carrière scientifique. Trois types de modalités sont prévus : la participation à titre de dirigeant ou d'associé à la création d'une entreprise ; la participation à son activité en lui apportant son concours scientifique et/ou en participant à son capital ; la participation au conseil d'administration ou au conseil de surveillance d'une entreprise anonyme.

Selon les données du bilan⁶⁷ effectué fin 2003 par la direction de la technologie du ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, près de 400 scientifiques issus de l'université et des grands organismes publics de recherche (EPSCP et EPST) ont été agréés, depuis l'application de la loi, par la commission de déontologie au titre de l'une de ces modalités. On observe que le nombre d'agrément accordés en 2003 accuse une baisse de 17% par rapport à 2002. Ces résultats, bien que fragmentaires puisqu'ils ne concernent ni les agents contractuels des deux catégories d'établissements cités précédemment, ni surtout les personnels des EPIC, demeurent insuffisants.

S'agissant des entreprises créées avec ou par des chercheurs du CNRS, on compte 149 créations depuis l'application de la loi de 1999 dont plus de 90% sont encore en activité. Parmi ces entreprises, 24 d'entre elles ont levé des capitaux pour un montant supérieur à un million d'euros⁶⁸. On observe toutefois la stabilisation de ces créations à une trentaine en 2003 : la raison invoquée par le CNRS est le ralentissement de la croissance économique

La mission de l'IGAENR rappelle que selon l'article L. 114-5 du code de la recherche, le Gouvernement présente au Parlement **un rapport triennal**, relatif notamment à l'application des articles L. 413-1 à L. 413-16 du code susmentionné (*participation des personnels de la recherche à la création d'entreprises et aux activités des entreprises existantes*). N'ayant pas eu connaissance de la réalisation d'un tel rapport, la mission souhaite :

1) que la direction de la technologie fasse mener une étude complète, à la fois quantitative et qualitative, sur les personnels bénéficiaires des dispositions de la loi sur l'innovation et la recherche de 1999, depuis son application, afin d'apprécier son extension effective et ses obstacles, la nature des motivations des personnels, la durée et les résultats de leur mobilité, l'attitude enfin de leur service ou unité d'origine ;

⁶⁷ "Mesures de soutien à l'innovation et à la recherche technologique", bilan au 31 décembre 2003, ministère délégué à la recherche, direction de la technologie, avril 2004.

⁶⁸ Données statistiques du CNRS.

2) sur la base de ces informations, qu'elle explore les conditions susceptibles d'accroître le volume de ces mobilités, en particulier les actions de sensibilisation et de formation à l'entrepreneuriat, domaine parfois étranger à la culture des candidats à ce type de mobilité.

Nous suggérons que cette sensibilisation soit menée de concert avec les services du ministre délégué à l'industrie, le concours éventuel de l'Observatoire des pratiques pédagogiques en entrepreneuriat (OPPE) et fondée sur la connaissance de bonnes pratiques européenne en cette matière.

III.3.3.2 Les conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE)

Ces conventions, dont le nombre a été porté en 2004 de 800 à 1160, rencontrent un succès indéniable. Plus de 10.000 doctorants ont pu ainsi bénéficier depuis 1981 d'un contrat de travail avec une entreprise pour y conduire leurs travaux de thèse, en relation avec une équipe de recherche publique extérieure. Parmi eux, selon la dernière enquête (2001) menée par l'Association nationale de la recherche technique, gestionnaire déléguée du dispositif, 20% des "CIFRE" ont été embauchés sur un contrat à durée indéterminée. Au terme de leur convention de trois ans, 67% des bénéficiaires ont eu un emploi en entreprise et 10% dans la recherche publique. Ils sont aujourd'hui 80% en entreprise et 12% dans la recherche publique. Enfin 84% des entreprises, selon les données ANRT, déclarent avoir bénéficié, à l'issue de la convention, de retombées scientifiques ou industrielles immédiates.

De son côté, la Conférence des grandes écoles évalue à 50% la proportion de docteurs issus de leurs établissements qui trouvent leur premier poste dans l'entreprise

En revanche le marché de l'emploi en entreprise en France n'est pas suffisamment ouvert aux titulaires de doctorat qui n'ont pu bénéficier d'une convention CIFRE, malgré les efforts intensifs déployés par l'Association Bernard Grégory depuis près de 25 ans. On observe que le préjugé des entrepreneurs à l'égard de la formation d'origine académique demeure tenace dans notre pays.

Cette situation n'est toutefois pas figée et on note des contre-exemples qui constituent des signaux encourageants pour l'avenir, bien que parcellaires au niveau national. C'est le cas notamment de la division R&D de France Télécom qui a annoncé le 6 octobre 2004 avoir recruté "100 nouveaux thésards soit le double de la moyenne annuelle des trois dernières années", portant dans ses laboratoires leur nombre total à 200. Ce mouvement devrait se poursuivre en 2005 "avec un élargissement à l'international".

Devant une situation comparable, l'Espagne, par exemple, n'a pas hésité à intégrer aux actions de ses plans quadriennaux régionaux des bureaux d'aide à l'emploi et à la mobilité des docteurs⁶⁹. Par ailleurs le diplôme de doctorat jouit d'une image forte auprès des acteurs économiques dans un pays comme la Finlande, qui accorde une nette priorité à la recherche finalisée.

En conséquence, la mission de l'IGAENR recommande :

⁶⁹ Ainsi en Espagne, les Communautés autonomes (CM) régionales ouvrent des bureaux d'aide (*Oficinas de apoyo*) à l'emploi et à la mobilité des docteurs, prenant en charge bourses, recrutement dans les entreprises, coordination avec d'autres agences de l'emploi. A Madrid, un tel programme fait l'objet d'une des dispositions figurant dans la convention conclue entre la CM et la fondation *Universités-Entreprises*.

que l'engagement de croissance des CIFRE, adopté dans le cadre du plan national en faveur de l'innovation et visant à porter leur nombre à hauteur de 1.500 à l'horizon 2010, soit strictement suivi d'effet ;

que l'expérience recueillie auprès des industriels à l'occasion des CIFRE, ainsi que l'action menée par l'association Bernard Grégory servent de base à un examen par les pouvoirs publics et certaines collectivités territoriales des conditions permettant une meilleure reconnaissance et une valorisation du titre de docteur au sein des groupements professionnels, dans le cadre des conventions collectives ou des conventions régionales, afin d'ouvrir à leurs titulaires plus de débouchés.

IV - Conclusion

La mobilité sous ses différentes formes, concernant les étudiants avancés relevant des filières scientifiques comme les personnels de R&D, chercheurs, enseignants-chercheurs, cadres et ingénieurs, ainsi que l'amélioration des facteurs d'attractivité internationale des institutions d'enseignement et de recherche de notre pays constituent des composantes essentielles du développement des carrières scientifiques et techniques. Elles doivent à ce titre devenir des références permanentes de la politique de gestion des ressources humaines en recherche, développement technologique et innovation dans les années qui viennent et qui connaîtront le renouvellement d'une part importante de la communauté scientifique et universitaire. Cette politique, bénéficiant des dispositions de la LOLF, doit être animée d'un réel esprit de compétitivité et tournée vers l'expérience des pays partenaires de l'Union européenne. Elle doit reposer sur *une programmation à moyen terme* dont le principe doit figurer dans le projet de loi d'orientation et de programmation sur la recherche en cours d'élaboration, et tenter de se soustraire, autant que faire se peut, aux à-coups budgétaires conjoncturels, parce qu'en dernière analyse ce sont la croissance économique de la France et ses progrès sociaux qui sont en jeu.

Chapitre 4

Les contrats à durée déterminée : un expédient ou une nécessité ?

Parmi les différentes inquiétudes exprimées en France par la communauté scientifique la problématique du recrutement de jeunes chercheurs sur contrats à durée déterminée (CDD), pour partie dans un premier temps, puis éventuellement systématisée, occupe une place importante dans les débats sur la politique de l'emploi scientifique et technique. Or, dès que l'on situe le recrutement des futurs chercheurs dans une perspective plus large, à l'échelle européenne ou en termes de concurrence mondiale il apparaît clairement que la méthode consistant à créer des emplois CDD à la place de contrats stables à durée indéterminée ne saurait être acceptée si elle ne s'appuie pas sur une stratégie à moyen ou long terme ayant prise sur la réalité des enjeux à venir. Cette attitude de refus est d'autant plus forte qu'elle entend mettre en perspective le prix assigné pour atteindre en Europe l'objectif des 3% du PIB consacré à la R&D qui doit s'accompagner, selon les experts de la Commission européenne, de recrutements massifs de l'ordre de 700.000 chercheurs, en plus des recrutements destinés au renouvellement des générations.

Une telle crispation fait obstacle à toute possibilité d'évolution des modes de recrutement. La réflexion globale sur l'attrait des carrières scientifiques, sur les modalités du recrutement des jeunes chercheurs, sur l'exigence de mobilité et l'adaptation de modalités contractuelles assouplies, mais apportant des garanties d'insertion, de stabilité minimum et d'évolution dans un vrai plan de carrière, court le risque d'être placée au second plan, malgré les contributions au débat émanant des organismes publics de recherche ou de la Conférence des présidents d'université.

I - Quelques constatations sur le marché de l'emploi scientifique dans l'Union européenne

Il n'est pas inutile de rappeler en préambule à cette analyse quelques unes des constatations de la Commission européenne⁷⁰ en matière de marché de l'emploi des chercheurs dans l'Union européenne. Ces constats montrent précisément que le premier problème de la recherche demeure l'attrait suscité par les carrières scientifiques plus que les modalités mêmes de contrat.

⁷⁰ COM. 331 final du 20/06/01 et COM. 685 final du 11/11/03

- le nombre de jeunes intéressés par une carrière dans le domaine des sciences et de la recherche est en recul : en Europe 23% des personnes de 20 à 29 ans contre 39% aux États – Unis ;

- les femmes ne sont pas assez représentées dans les carrières scientifiques. Alors que plus de la moitié des diplômés sont des femmes, 10% des européennes seulement sont professeurs d'université ;

- l'Union européenne produit d'avantage de diplômés et de docteurs en sciences et en technologie que les États-Unis ou le Japon (25,7% du nombre total de diplômés contre 21,9% et 17,2%). Dans le même temps la part des chercheurs dans la population active est beaucoup plus faible (5,4% en Europe contre 8,7 et 9,7% respectivement aux États-Unis et au Japon) ;

- le nombre de chercheurs employés dans l'industrie en Europe n'est que de 2,5 pour mille contre 7 pour mille aux États-Unis et 6,3 au Japon. Dans ces conditions, est-il possible de proposer une carrière "mobile" attractive, alors que les débouchés restent contraints ? Le marché du travail européen est beaucoup plus étroit pour les chercheurs : c'est là une des causes de l'expatriation ou du changement d'orientation professionnelle de certains, ces deux phénomènes étant, rappelons-le, fort mal connus, quantitativement comme qualitativement.

L'Union européenne doit offrir un environnement beaucoup plus favorable à l'emploi scientifique des diplômés en sciences et technologie dans les secteurs innovants et à haut niveau de qualification. Des améliorations seront nécessaires dans les domaines tels que le fonctionnement du marché du travail, la capacité d'innovation et le développement d'un climat favorable à l'esprit d'entreprise.

La France n'échappe pas à ces difficultés, et à l'obligation de répondre notamment à la nécessité d'améliorer le fonctionnement du marché du travail pour les chercheurs.

I.1 Le contrat à durée déterminée dans les pays du nord de l'Europe.

Pour revenir aux modes de contractualisation, un rapide panorama des pratiques nouvelles ou originales mises en œuvre dans certains pays européens que la mission de l'IGAENR a choisis d'explorer, peut apporter un éclairage instructif. C'est le cas de la Finlande, du Royaume Uni et de l'Allemagne. Evidemment, on ne peut proposer sans prudence la transposition d'une pratique ou d'une conception des relations contractuelles sans prendre en compte le contexte national dans lequel elles s'inscrivent.

I.1.1 La Finlande.

Depuis les années 1990 la Finlande s'est distinguée par une politique "à marche forcée" dont les objectifs étaient simples et clairs : augmentation des effectifs étudiants, amélioration du niveau de qualification, formation à la recherche, augmentation du nombre de PhD et de chercheurs. Quelques données statistiques permettent de constater les progrès accomplis en peu d'années.

Le taux de croissance du nombre de chercheurs entre 1996 et 2001 : avec 8,64% de croissance moyenne annuelle la Finlande se situe en 2^{ème} position juste derrière l'Espagne (9,17%) et devant l'Irlande (7,32%), loin devant les Etats-Unis (4,28%), la France (2,67%)... Cela correspond sans nul doute à une politique volontariste de rattrapage.

Le nombre de nouveaux *PhD* (toutes disciplines) pour 1000 personnes âgées de 24 à 29 ans - qui sont particulièrement concernés par les contrats à durée déterminée - place la Finlande dans notre échantillon en 1^{ère} position (5,8) devant l'Allemagne (5,5), le Royaume-Uni (3,6) et la France (2,6), la moyenne de l'UE 15 étant de 2,9⁷¹.

60% d'entre eux obtiennent des contrats permanents et 40% des contrats à durée déterminée.

Le taux de chômage des docteurs se situait à 1,5% environ en 2000. C'est le taux le plus bas en comparaison avec celui des autres diplômés de l'enseignement supérieur.

95,3% des nouveaux docteurs en 2000 ont trouvé du travail en moins de deux ans, et 81,5% en moins d'un an.

Il est intéressant de noter que parmi ceux-ci :

91,2% sont salariés,

5,2% deviennent chercheurs avec une "bourse" de recherche,

3,7% sont des entrepreneurs ou "*self-employed*" .

Plus globalement, il est important de noter que le secteur privé emploie quasiment les 3/5èmes du nombre total des chercheurs (soit environ 30.000) alors que les universités et le secteur public réunis, un peu plus de 23.000. Cette répartition résulte de la structuration de la recherche finlandaise qui privilégie la recherche appliquée, au moins jusqu'à ces dernières années. Les relations entre la recherche académique et la recherche dans les entreprises sont étroites, par le biais des financements croisés entre le ministère de l'enseignement supérieur et le ministère de l'industrie. On note ainsi l'existence de pôles de recherche où se trouvent implantés des laboratoires privés, des laboratoires d'organismes dépendants du ministère de l'industrie et du commerce ainsi que des laboratoires universitaires.

Dans un tel environnement qui favorise la mobilité des chercheurs les contrats à durée déterminée s'inscrivent dans le cheminement normal d'une carrière et non comme une source d'incertitude et donc d'inquiétude. À ce titre le régime finlandais nous paraît intéressant à examiner : le contexte économique en matière d'emplois de chercheurs permet une grande fluidité dans les parcours individuels ; le contrat à durée déterminée dans le secteur public devient un instrument pertinent car il est au service d'une politique et d'un programme d'actions finalisées.

I.1.2. Le Royaume-Uni.

L'utilisation systématique des contrats à durée déterminée au Royaume-Uni. a suscité plusieurs rapports récents qui en soulignent les limites et les effets contre productifs.

Au cours des dernières années, le nombre de "*post-docs*" a augmenté de façon très importante en Grande-Bretagne. Ainsi en 2000-2001, les établissements d'enseignement supérieur comptaient environ 97.000 enseignants chercheurs et 43.000 chercheurs. Parmi ces derniers, 41.000 étaient recrutés sur des CDD. Ils n'étaient que de 30.000 en 1994-1995. Dans les rangs des enseignants chercheurs, la proportion des contrats CDD est nettement plus faible, mais on compte 23.000 CDD.

⁷¹ cf. tableau 6 en annexe 1.

La situation est variable selon les domaines de recherche. Alors qu'en moyenne 28% des personnels sont employés sur des CDD, toutes disciplines confondues, la proportion atteint 42% si l'on considère uniquement les sciences et l'ingénierie, et même 50% dans les sciences de la vie. Selon certains parlementaires britanniques, seul le secteur de la restauration en Grande-Bretagne dépasse ces proportions.

Deux raisons rendent compte de ces constats :

- Le financement par les HEFC (*Higher Education Funding Councils*) - et donc le nombre de postes sur contrat à durée indéterminée (CDI) dans les universités - dépend de la part dévolue à l'enseignement qui a relativement peu augmenté, et non pas de la part de recherche réalisée dans les laboratoires. La majorité de la recherche publique britannique est menée au sein des établissements d'enseignement supérieur. La recherche y est financée par deux moyens différents. D'une part, les HEFC pour l'Angleterre, le Pays de Galles, l'Ecosse et l'Irlande du Nord financent les infrastructures, ainsi que les salaires des personnels académiques sur CDI. D'autre part, les équipes de recherche obtiennent des financements supplémentaires sur la base de contrats de durée variable (2 à 5 ans en général) pour des projets spécifiques. Ces financements sont attribués par les six grands conseils de recherche, l'"*Art and Humanities Research Board*" (AHRB), les organismes caritatifs, ou encore l'Union européenne au titre du programme-cadre européen de recherche et de développement technologique (PCRDT). Ce financement est notamment utilisé pour payer les salaires de techniciens ou de chercheurs (*post-docs*) employés sur des contrats à durée déterminée (CDD). La durée de ces contrats peut varier d'un mois à 5 ans. Ce double système de financement des institutions d'enseignement supérieur est appelé "*Dual Support System*".
- Par conséquent l'augmentation de l'activité de recherche dans les universités s'est faite parallèlement à une diminution du nombre et de la taille des laboratoires financés directement par les conseils de recherche ou le gouvernement, ce qui a réduit le nombre de postes permanents accessibles aux chercheurs.

Le "*Science and Technology Select Committee*" de la Chambre des Communes vient de publier en trois mois une série de rapports très critiques sur la gestion de la recherche en Grande-Bretagne. Après ceux sur le "*National Endowment for Science Technology and the Art*" (NESTA), sur l'"*Office of Science and Technology*" (OST) et celui sur le financement des sociétés savantes, le Comité s'est attaqué dans son dernier rapport aux problèmes des emplois à court terme, plus particulièrement dans le domaine des sciences et de l'ingénierie.

D'une part l'emploi de contrats CDD procure un certain nombre d'avantages :

- L'importance de la formation des chercheurs lors des premiers contrats de "*post-doc*";
- La mobilité induite par les CDD qui permet un renouvellement important de jeunes.
- L'absence de risque financier pour les universités qui peuvent embaucher en fonction de leur capacité de financement ;
- L'excellence de la recherche (évaluée grâce au "*Research Assessment Exercise*" (RAE)) dans les laboratoires qui emploient le plus de chercheurs en CDD. Cependant, la corrélation observée peut également s'expliquer par la capacité des meilleurs départements à attirer des financements et des *post-docs*.

Cependant, les parlementaires britanniques estiment que les inconvénients de la multiplication des contrats à durée déterminée sont beaucoup plus importants que les avantages. Le comité a distingué les inconvénients pour les chercheurs et ceux pour la recherche en général et les institutions d'enseignement supérieur.

Du point de vue des chercheurs :

- Certains chercheurs enchaînent les CDD pendant plus de 20 ans. Les chercheurs les plus expérimentés ont de plus en plus de mal à trouver des contrats car certains financements ne permettent pas d'employer au-dessus d'un certain niveau de salaire. De plus, il devient difficile pour eux de postuler à des postes fixes en raison du décalage entre leur niveau de salaire et celui qui leur est offert ;
- L'absence de continuité rend difficile tout plan de carrière. Le renouvellement d'un contrat est plus une question d'opportunité que de compétence. Les chercheurs se trouvent plus ou moins obligés d'accepter le premier contrat qui leur est offert. Les changements de sujets de recherche empêchent d'asseoir une réputation dans un domaine précis et donc limitent les chances d'obtenir un poste fixe ;
- Les chercheurs sur CDD peuvent très difficilement faire des demandes de financement pour leurs recherches auprès des conseils de recherche et des autres organismes de financement ; c'est un frein à leur autonomie et une entrave lorsqu'il s'agit pour eux de prouver leurs capacités à gérer un projet ;
- Les salaires des post-docs n'ont pas augmenté au-dessus de l'inflation au cours des 15 dernières années, alors que dans le même temps le salaire moyen des diplômés augmentait de façon importante. De plus, le changement de postes peut gêner la progression salariale ;
- Les femmes, qui sont sous-représentées dans les postes les plus importants, sont légèrement sur-représentées parmi les chercheurs en CDD. En 2000-2001, 51% des femmes dans le milieu académique étaient employées sur CDD contre 44% des hommes. Les CDD donnent théoriquement droit au paiement du congé maternité. Or les chercheurs, contraints de passer régulièrement d'un contrat à un autre, ne remplissent pas les conditions de durée ;
- Les chercheurs en CDD sont soumis à une pression importante pour terminer les projets dans des délais parfois peu réalistes ;
- L'absence de sécurité d'emploi rend difficile la construction d'une vie familiale, l'acquisition d'un bien immobilier (mobilité, problème d'emprunt). Cette situation a une incidence préjudiciable pour les chercheurs sur le plan moral.

Parmi les inconvénients pour la recherche scientifique, signalés par le rapport nous pouvons noter les points suivants :

- Il est difficile d'évaluer a priori, au moment d'une demande de financement, la durée exacte d'un projet. Les chercheurs sur CDD peuvent donc voir le financement de leur contrat interrompu avant la fin de leur projet.

- Les chercheurs sur CDD sont dans l'obligation de commencer à se mettre en quête d'un nouveau poste avant même la fin de leur contrat, afin de ne pas supporter d'interruption de salaire. Cette situation n'encourage pas la motivation et le travail des chercheurs sur leurs projets de recherche, d'autant plus que le départ anticipé d'un chercheur quelques mois avant la fin de son contrat entraîne des difficultés de remplacement pour quelques mois.
- La multiplication des CDD au dépens des CDI signifie qu'une partie importante de la recherche est réalisée par des chercheurs peu expérimentés en situation inconfortable, ce qui ne permet pas de consolider leur avenir professionnel.
- Le faible niveau de financement de certains domaines dissuade les jeunes chercheurs de s'engager dans cette voie.
- L'insécurité, l'instabilité du système provoque un désenchantement des chercheurs qui les conduisent à abandonner les activités de recherche. Or le système ne sélectionne pas les meilleurs comme on aurait pu le supposer, car ce sont ceux-là qui trouvent le plus facilement une opportunité de carrière en dehors de la recherche académique.
- Les institutions ne parviennent pas toujours conserver les meilleurs éléments, qui sont à la recherche soit d'un nouveau contrat, soit d'un poste fixe dans une autre université ou dans le secteur privé.
- Le manque de continuité dans le personnel de recherche peut freiner l'avancée des projets et de la recherche (en 2001, à l'université de Cambridge, 40% des CDD avaient été embauchés en cours d'année). De plus le responsable du projet perd du temps dans la recherche du candidat adapté au(x) poste(s) à pourvoir. Si la personne recrutée vient d'un domaine de recherche différent, il faut ensuite envisager sa formation, ce qui retarde l'avancement du projet. De plus, le flot continu de CDD constitue une charge administrative importante.

Depuis quelques années des initiatives ont été mises en place pour essayer d'améliorer la situation.

Parmi celles-ci, nous avons retenu :

- en 1996, la signature par les principales agences de financement de la recherche, mais pas les HEFC, d'un "*concordat*" destiné à établir un cadre pour le management des carrières des chercheurs en CDD dans les universités. Cet accord définit également les conditions d'emploi des chercheurs sur contrats à durée déterminée, financés par des subventions pour la recherche.
- en 1997, une initiative en faveur des carrières (RCI pour "*Research Careers Initiative*") a été mise en œuvre pour suivre les progrès de ce concordat. Cependant, nombreux sont ceux qui reprochent au concordat et à la RCI d'essayer de gérer les problèmes inhérents à la situation existante, par exemple en encourageant les chercheurs à trouver du travail dans le secteur privé, sans s'attaquer aux racines du mal et aux raisons qui ont mis en place le système actuel.

- **une nouvelle loi votée en 2002** prévoit que tout renouvellement de contrat signé après une durée d'emploi de plus de 4 ans doit se faire sur la base d'un CDI. Cette loi constitue la transposition dans la législation britannique d'une directive européenne⁷² sur l'égalité de traitement des personnes employées sur contrats à durée indéterminée et de celles sur contrats à durée déterminée. La loi prévoit également que les bénéficiaires de CDD ont droit aux mêmes indemnités de licenciement que les CDI. Ces nouvelles mesures, qui ne concernent pas uniquement la recherche, devraient conduire les universités à offrir des postes en CDI plutôt qu'une succession de CDD aux chercheurs qu'elles souhaitent conserver dans leurs rangs. De plus elles devront prendre en compte le coût supplémentaire des indemnités de licenciement au moment de l'embauche sur un CDD. En juin 2002, un guide à destination des institutions de l'enseignement supérieur a été édité en réponse à cette nouvelle réglementation. Il préconise en particulier de réduire le nombre des CDD et encourage les universités à employer plus de personnel de façon permanente.
- enfin, la "*Spending Review 2002*", le programme des dépenses au niveau national pour les cinq prochaines années, et "*Investing in Innovation - a strategy for science, engineering and technology*" prévoit une augmentation des salaires pour les post-doctorants (4.000 livres d'ici 2005-2006 soit 6300 euros) ainsi que des meilleures conditions d'emploi, l'augmentation de l'aide à la formation pour les chercheurs en CDD et la création de 1000 nouveaux postes sur des contrats de plus de 5 ans pour faciliter l'accès à un poste académique permanent. Enfin, les conseils de recherche vont recevoir un budget supplémentaire pour payer les coûts indirects de la recherche qu'ils financent afin de rétablir l'équilibre du "*Dual Support System*" en place actuellement qui dissocie le nombre de postes permanents de la recherche réalisée dans le laboratoire.

Le *Select Committee* fait de nombreuses recommandations pour essayer de réduire la multiplication des CDD dans la recherche :

- les conseils de recherche doivent identifier les bonnes pratiques en leur sein et harmoniser leur politique vis-à-vis des chercheurs sur CDD. En particulier, il est recommandé que ces chercheurs puissent demander et obtenir des financements, ce qui n'est possible actuellement qu'au "*Medical Research Council*" (MRC) et à l'"*Economic and Social Science research Council*" (ESRC) ;
- le gouvernement devrait procéder à un rééquilibrage du financement de la recherche entre les HEFC et les conseils de recherche ;
- les universités sont invitées à avoir une vision à plus long terme. Cela leur permettrait d'employer plus de chercheurs sur des postes fixes. Pour arriver à ce résultat, le comité souhaite que les bourses de recherche académiques soient attribuées aux universités à proportion de leurs efforts pour offrir des postes permanents à l'issue des bourses.

Cependant, la plus importante recommandation du *Select Committee* vise le changement de mentalité des chercheurs académiques comme le changement d'attitude des institutions d'enseignement supérieur. Les premiers doivent faire l'apprentissage des notions élémentaires de management puisqu'ils ont la charge des personnes travaillant dans leur équipe

⁷² Directive 1999/70/CE du Conseil du 28 juin 1999 concernant l'accord cadre CES, UNICE et CEEP sur le travail à durée déterminée.

(chercheurs, techniciens et étudiants). Les secondes doivent cesser de s'appuyer sur un système imparfait (le dual support) pour excuser leur comportement, leur manque de vision à long terme et leur mauvaise gestion du personnel de recherche qui provoque la précarisation du métier de chercheur en Grande-Bretagne.

Enfin, le *Select Committee* propose d'instaurer une plus grande équité entre les chercheurs académiques qui jouissent du confort d'un emploi permanent et les chercheurs sous contrat temporaire, dans une situation plus précaire, de manière à assurer à l'ensemble une plus grande stabilité

Les réactions face à ce rapport sont très variables. Ainsi la *Royal Academy of Engineering* se réjouit de cette prise de conscience, affirmant avoir déjà mis en place des mesures, telles que des bourses de recherche pour 5 ans et des financements de complément pour faire le lien entre deux contrats, permettant d'assurer une plus grande stabilité aux chercheurs.

Au contraire, *Universities UK*, l'organisme qui regroupe les différentes universités britanniques, a tenu à rappeler l'importance des post-doctorats dans la formation des chercheurs en début de carrière. Dans un communiqué de presse, cet organisme estime que le rapport publié par le *Select Committee* n'est pas utile. Il lui reproche en particulier de n'avoir pas pris suffisamment en compte les nombreuses avancées réalisées par les universités britanniques depuis la prise de conscience du problème en 1996 et la mise en place de la RCI malgré les problèmes financiers importants que doivent régler toutes les universités britanniques, même les meilleures d'entre elles.

I.1.3. L'Allemagne.

A ce stade de l'analyse, il nous faut considérer l'exemple allemand, qui, tout en se rapprochant du système français ou de ceux des pays du sud pour ce qui concerne les carrières des enseignants-chercheurs, a pris quelques mesures intéressantes visant deux objectifs : rendre attractives les carrières de chercheurs, lutter contre l'exode des jeunes chercheurs.

Le projet allemand est articulé sur deux dispositifs, l'un en direction des scientifiques en place et l'autre destiné aux jeunes tentés par une carrière dans la recherche et l'enseignement.

Le dispositif principal est celui des Juniors Professoren

L'idée est de permettre à des jeunes d'enseigner et de faire de la recherche de manière autonome dès l'âge de 32 ans.

La durée du contrat ne peut excéder 6 ans (2×3 ans) et cela deviendra la règle pour devenir professeur.

Après les trois premières années, le jeune scientifique est évalué : soit son contrat est renouvelé dans la perspective d'obtenir une chaire de professeur, soit il bénéficie d'une nouvelle période de trois ans pour se reconverter.

L'habilitation, que l'on obtenait entre 35 et 40 ans, avant de devenir professeur, est supprimée, afin de pouvoir recruter des étrangers et des professionnels venant de l'industrie. Le système se met en place avec une montée en puissance jusqu'à 2010. D'ores et déjà, des mesures d'accompagnement existent pour permettre de passer de l'ancien système au nouveau.

***Le programme Emmy Noether de la* Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)⁷³**

Ce programme se décompose en deux phases :

- **Phase I** : une bourse de recherche de deux ans pour un séjour à l'étranger avec la possibilité de quatre voyages en Allemagne pour construire le groupe de recherche prévu dans la phase 2 (âge limite : 30 ans).
- **Phase II** : au retour du jeune chercheur, une bourse de quatre ans maximum qui lui permet d'être à la tête d'une équipe de recherche et de financer les équipements nécessaires au projet de recherche (âge limite : 32 ans).

Les jeunes chercheurs candidats doivent être titulaires d'un doctorat pour postuler à la phase I et avoir accompli un post-doctorat à l'étranger d'au moins deux ans pour accéder à la phase II. La rémunération mensuelle brute s'échelonne entre 2443 € et 4250 €.

Ce programme est un programme d'excellence. Il permet à des jeunes chercheurs de financer leur recherche et d'obtenir plus facilement un poste à l'université. Ils sont en outre dispensés de passer l'habilitation. Ils ont un service d'enseignement à effectuer plus allégé que celui des *juniors professoren* et sont déchargés de tout travail administratif.

I.1.4. Quels enseignements peut-on tirer de ces trois exemples ?

A l'évidence les trois pays appartiennent à une famille de pensée qui ne fait pas de l'emploi permanent de fonctionnaire la pierre de touche de toute organisation de recherche. Par ailleurs il faut tenir compte de la taille de chaque pays, pour relativiser les échelles de comparaison. Néanmoins, les politiques de recrutement, sans être opposées, diffèrent quant au traitement social et humain des chercheurs.

S'il est vrai qu'il est certainement plus aisé d'accomplir un parcours professionnel dans un petit pays comme la Finlande pour qui la recherche est une des premières priorités économiques, il n'en est pas moins vrai que le caractère systématique de la politique de recrutement du Royaume-Uni peut engendrer des effets pervers sur des facteurs de nature sociale et humaine, mais également sur le dispositif de recherche en lui-même. Peut-on asseoir à long terme une politique de recherche sur un potentiel humain, certes mobile et motivé donc innovant, mais aussi instable, recruté sur projet, sans perspective de parcours professionnel ? Au moment où le recrutement des meilleurs chercheurs devra affronter une rude concurrence au niveau mondial, est-ce que ce système ne risque pas de connaître ses limites ? Aucun rapport anglais ne remet en cause la politique de recrutement sur contrat CDD mais en trace les limites et les risques.

En Finlande l'utilisation des contrats à durée déterminée s'inscrit dans un environnement culturel (reconnaissance sociale du métier de chercheur), économique (passerelles entre privé et public), favorable aux personnes mais aussi aux institutions.

⁷³ Fondation allemande pour la recherche

À la différence des deux premiers, l'Allemagne intègre le contrat à durée déterminée dans une perspective qui ne bouleverse pas les principes généraux mais apporte des accommodations aux carrières des enseignants-chercheurs pour les adapter aux exigences d'évaluation, de mobilité et de fluidité. Dans ce cadre le contrat à durée déterminée comme sas et filtre sélectif d'une part, encouragement positif pour les postulants d'autre part, apporte une vraie valeur ajoutée.

Les pays du sud, comme l'Italie ou l'Espagne, qui ont une forte tradition d'emplois permanents de fonctionnaires (tout comme la France et l'Allemagne), pour des raisons différentes, mettent en place des politiques de recrutement qui font une place grandissante aux contrats à durée déterminée. Mais en vérité, ces politiques nouvelles répondent soit à la nécessité de régulariser des situations de précarité, soit au marasme démographique lié au renouvellement de génération. Quoiqu'il en soit, l'on observe que dans ces deux pays, et cela mérite attention, ces politiques s'inscrivent dans un plan global d'amélioration des parcours professionnels, en liaison avec des politiques de recherche.

I.2 Le contrat à durée déterminée : outil d'une gestion des ressources humaines dans le cadre d'une politique de recherche.

L'Italie, comme l'Espagne, accusent un retard sur la moyenne européenne si l'on s'en tient au taux de chercheurs pour 1000 actifs. L'Italie avec 2,8 chercheurs pour mille emplois en 2001 se situe parmi les derniers États membres de l'Union ; l'Espagne, malgré ses efforts sans équivalent en Europe de recrutement intensif depuis une dizaine d'années, reste avec un taux de 5 pour mille la même année en deçà de la moyenne européenne (UE25 : 5,6 – *données OCDE*)

I.2.1. L'Italie.

Les effectifs totaux de chercheurs dans la recherche publique, toutes institutions confondues, est estimé à 40.150 (en EPT), dont plus de 27.140 (soit 67%) dans les seuls établissements d'enseignement supérieur. Les entreprises, quant à elles, accueillent 26.550 chercheurs, soit 40% du nombre total de chercheurs que compte l'Italie.

A part l'Allemagne, l'Italie enregistre le plus bas pourcentage de personnels chercheurs en poste pour les moins de 35 ans (5,5%) et le plus haut pourcentage de ceux encore en service après 65 ans (8,5%). L'on constate que les générations qui vont partir à la retraite dans les 10 ans ne seront pas remplacées, ni par les générations suivantes de titulaires ni par les contractuels, dont les tranches d'âges ne sont pas substantiellement meilleures.

L'émigration des scientifiques devient un problème préoccupant : selon le MIUR, environ 1000 jeunes chercheurs partent chaque année, en particulier vers les Etats-Unis. Cela représente 25 % des nouveaux docteurs "produits" chaque année et encore 20 % à partir de 2004. Ainsi l'effort consenti par le pays pour former encore plus de docteurs n'a pas de retour à sa mesure, au moins dans l'immédiat.

Aux personnels titulaires, il faut ajouter le nombre important de personnels "*non inquadrato stabilmente*", c'est à dire non titulaires, qui participent aux activités de recherche :

- les doctorants ;
- les boursiers ;
- les contractuels à durée déterminée "*assegnisti di ricerca*". 15.800 ont été recrutés au total et 7.200 étaient encore sous contrat en 2000 ;
- les collaborateurs.

Nous ne disposons pas de statistiques globales du fait de l'autonomie des universités, mais la participation de ces personnels à la recherche en milieu universitaire est très importante. Selon les universités, le taux de "contractuels" présents par rapport aux enseignants peut varier de 8 à 28%, comme à Florence. Ils représentent 18% des enseignants à Milan, 14% à Pise, et 13% à Trieste. On observe aussi que ces catégories de personnels sont les plus présentes dans les appels à candidatures lancés par le ministère pour les PRIN (*projets de recherche d'intérêt national*) : 60% des personnels financés dans ce cadre ne sont pas titulaires, et 15% de ces non-titulaires sont des doctorants.

Les mesures mises en place depuis 1998

L'autonomie de recrutement s'est traduite par le transfert de compétences aux universités en matière de décision et d'organisation de concours, de recrutement sur dossier des personnels reconnus compétents. Plus de 15.000 concours de recrutement ont été lancés en trois ans. L'effet le plus probant a été observé sur la durée des opérations qui ont été considérablement réduites. Mais un décret de la Ministre chargée de la recherche, en discussion au Parlement lors de notre enquête de terrain, remet en cause le caractère local des concours. L'adoption de ce texte redonnera aux concours leur caractère national. Organisés tous les deux ans ils débouchent sur un premier contrat à durée déterminée de 5 ans renouvelable une fois. Les universités pourraient le transformer en contrat à durée indéterminée avant même la fin du CDD. Enfin 6% des emplois pourraient être réservés à des scientifiques "émérites", pour des activités d'enseignement uniquement et pour une durée unique de 3 ans.

Les universités ont la possibilité de créer des postes à durée déterminée "*assegni di ricerca*" pour des projets ou des missions temporaires. La réforme en cours prévoit de les développer selon la formule : "*la recherche à vie, cela n'a pas de sens*". La durée est portée à 8 ans pour les non docteurs et 4 ans pour les docteurs. Cette mesure est en partie détournée, car cela permet surtout de maintenir des personnels en attente, et non pas de leur offrir de véritables perspectives.

L'absence de perspectives d'insertion dans le monde de la recherche et du travail est un frein à une politique d'accroissement des recrutements.

Il existe une disproportion entre le nombre de docteurs "produits" chaque année et la capacité d'emploi dans les entreprises. Là encore le taux de personnels hautement qualifiés pour 1000 est parmi les trois plus bas de l'Union européenne avec le Portugal et l'Autriche. Il est difficile de penser que les entreprises qui emploient des personnels peu qualifiés puissent facilement recruter des personnels hautement qualifiés. Dans ces conditions les motivations pour continuer dans la voie du doctorat de recherche sont faibles et considérées comme une perte de temps. Ceci doit être rapproché de ce que disent les entrepreneurs français qui ne cherchent pas à employer des docteurs trop qualifiés et trop spécialisés pour leurs besoins, hors les conventions CIFRE.

Il va de soi que ces données doivent être nuancées : la recherche pratique et concrète, dans un système industriel italien qui compte une des plus fortes proportions de PME PMI en Europe, a besoin, en raison de la concurrence à laquelle elles sont soumises, de s'adapter et d'innover en permanence. Evidemment dans les grands secteurs de pointe de la recherche fondamentale, ces particularités deviennent des faiblesses dangereuses pour l'avenir.

Enfin, l'organisation hiérarchique très prononcée dans les universités italiennes interdit de confier une direction de laboratoire à un jeune chercheur. Aussi un projet d'autorisation donnée aux universités pour passer des contrats directement avec les jeunes chercheurs est à l'étude, en prenant pour exemple le système des "*juniors professors*" allemands.

L'exemple italien illustre la difficulté de concilier les nécessaires adaptations des statuts des personnels permanents, et les problèmes identiques à ceux de la France ou de l'Allemagne, mais de manière plus contrastée :

- vieillissement,
- difficultés de retenir les nouvelles générations,
- recrutement insuffisant au vu du retard déjà existant et des besoins nouveaux dans la perspective d'augmentation des dépenses de recherche et développement à 3% du PIB.

En définitive le système actuel italien, où les emplois permanents constituent un socle fort et indispensable, mais parvenu à bout de souffle, où la continuation du système repose sur des emplois non permanents en grand nombre, risque de cumuler tous les inconvénients.

I.2.2. L'Espagne

L'Espagne offre un exemple intéressant d'une gestion des ressources humaines dans le cadre d'une stratégie globale en matière de recherche scientifique.

En termes d'effectifs l'Espagne arrive au 5^{ème} rang de l'UE 15 avec 83.318 chercheurs (EPT – 2002), derrière l'Allemagne, le Royaume-Uni, la France et à proximité de l'Italie. Mais le nombre de chercheurs pour 1000 actifs est de 5,1 la même année.

Les effectifs de chercheurs dans le secteur des entreprises sont largement inférieurs à ceux du secteur public ; cette situation justifie les programmes incitatifs de recrutement des scientifiques par le milieu industriel, tels que *Torres Quevedo* (cf. *infra*).

En pourcentage, les femmes sont les plus présentes dans le secteur des administrations publiques ; en effectifs, elles le sont dans le secteur de l'enseignement supérieur, mais comme dans les autres pays européens le phénomène dit du "plafond de verre"⁷⁴ existe.

C'est l'enseignement supérieur qui accueille en Espagne la part dominante du capital humain affecté à la R&D.

Notons toutefois que les universités publiques ont toute latitude, dans la limite de 49 % de leurs effectifs totaux, de recruter par concours⁷⁵, sur contrats, les personnels enseignants et

⁷⁴ L'attribution aux femmes des postes à responsabilité ne dépasse pas un certain seuil que seuls franchissent les hommes, et ce malgré l'apparence d'une libre compétition entre les sexes.

⁷⁵ Le Conseil (national) de coordination universitaire veille à la diffusion des appels à candidatures (*convocatorias*) dans l'ensemble des universités.

chercheurs ainsi que les personnels techniques requis pour le développement de projets précis de recherche scientifique et technique.

La loi organique du 21 décembre 2001 sur les universités distingue six catégories d'enseignants et de chercheurs contractuels⁷⁶ :

Catégories	Nature des contrats proposés
Assistants (<i>ayudantes</i>)	Temps plein pour une durée maximale de 4 ans non prorogeable
Professeurs-assistants docteurs	Temps plein pour une durée maximale de 4 ans non prorogeable
Professeurs collaborateurs	Enseignements spécifiques dans des domaines définis par le Gouvernement
Professeurs contractuels docteurs	Post-docs justifiant de 3 ans au moins d'activité dans l'enseignement et surtout la recherche
Professeurs associés	Spécialistes reconnus recrutés sur contrat temporaires à temps partiel
Professeurs émérites et visiteurs	Fonctionnaires retraités pour les premiers, recrutés sur contrat temporaire pour les seconds qui, eux, sont des enseignants ou des chercheurs de notoriété reconnue, espagnols ou étrangers.

Par ailleurs la loi 13/1986 du 14 avril 1986 sur le soutien et la coordination générale de la recherche autorise les organismes publics de recherche (OPIs) à recruter sur contrats des chercheurs ainsi que des personnels scientifiques et techniques. Deux types de contractualisation sont ouverts :

- 1 - des contrats pour la réalisation de projets spécifiques de recherche. Ces contrats sont signés conformément aux dispositions du *Statut des Travailleurs*. Une évaluation annuelle des travaux réalisés conditionne la poursuite de l'engagement contractuel ;
- 2 - des contrats de 1 à 5 ans maxima, visant l'intégration des post-docs dans le système espagnol de R&D. C'est le cas notamment des programmes nationaux d'intégration professionnelle ouverts dans le cadre du plan quadriennal 2004-2007, *Ramón y Cajal*, *Juan de la Cierva*, *Torres Quevedo*, qui seront évoqués plus loin. La poursuite des contrats est soumise à une évaluation tous les deux ans au minimum. La rémunération des chercheurs contractuels ne peut être inférieure à celle des personnels de recherche qui effectue des activités identiques ou analogues.

Trois nouveaux programmes de professionnalisation et d'intégration scientifiques et techniques : *Ramón y Cajal*, *Juan de la Cierva*, *Torres Quevedo*⁷⁷

Plusieurs programmes mis en œuvre récemment en Espagne répondent au souci d'adopter une gestion globale et intégrée des carrières scientifiques par la mise en œuvre de procédures contractuelles de professionnalisation scientifique et technique, destinées aux post-docs et anticipant l'accès aux corps de personnels titulaires des organismes publics de recherche et des universités.

Le programme Ramón y Cajal

Créé en avril 2001 pour accompagner l'effort budgétaire important consenti à la RDT durant cet exercice (+ 15,5 % en volume), le programme Ramon y Cajal met l'accent sur la priorité donnée aux ressources humaines dans la politique de recherche, mais aussi redéfinit les conditions d'exercice de la carrière des jeunes chercheurs.

A cet effet le programme vise deux objectifs principaux :

⁷⁶ Pour plus d'information voir en annexe la note de mission sur l'Espagne.

⁷⁷ Pour plus d'information voir en annexe la note de mission sur l'Espagne

- favoriser le recrutement de chercheurs qualifiés post-doctoraux par des centres de R&D (*centros de I+D*) du secteur public et du secteur privé sans but lucratif, ainsi que par des centres technologiques, au terme d'une procédure de sélection qui entend reposer sur les standards les plus élevés d'objectivité et de qualité scientifique ;
- inciter ces opérateurs, par le dispositif même de co-financement du programme, à définir et promouvoir des axes de recherche stratégique et des domaines de haute spécialisation.

Les conditions d'éligibilité des candidatures impliquent l'obtention par les candidats d'un doctorat dans les 10 années précédant au plus tard l'acte de candidature et la réalisation de séjours *post-docs* d'une durée de 24 mois au moins, effectués dans d'autres centres de recherche que ceux sollicités dans le cadre du programme. Il faut en outre préciser que l'accès au programme est ouvert aux post-docs de toutes nationalités (intra- ou extra-européennes).

Les activités qui relèvent du programme sont des activités de recherche *fondamentale*. Le chercheur contractant est intégré à une équipe scientifique ; il peut être nommé chef de projet. Le contrat proposé est de 5 ans à partir de la date d'accueil du chercheur par le centre contractant. Le salaire et les charges sociales patronales sont financés par le ministère à hauteur de 40.000 euros par contrat la première année. Au-delà, cette subvention se réduit par année et de façon cumulative de 10 % (soit 4.000 euros). Le centre de R&D employeur compense cette réduction par une augmentation de même volume de son co-financement et prend en charge également tous les facteurs ayant une incidence conjoncturelle sur le niveau de salaire et les charges sociales.

De 2001 à 2003, le programme *Ramón y Cajal* a permis de financer plus de 3.900 contrats (dont près de 2.000 contrats fermes, les autres étant en cours d'instruction, lors de notre enquête de terrain). Ces opérations ont été financées par l'Etat à hauteur de 313 millions d'euros. Les centres contractants relèvent à 68 % des universités, à 15 % des organismes publics de recherche (OPIs) et à 17 % d'autres types d'institutions (centres hospitaliers, services régionaux de R&D, fondations et autres).

En 2004, le plan national prévoit de financer, au titre du programme *Ramón y Cajal*, 300 aides auxquelles s'ajoutent les 350 aides du nouveau programme *Juan de la Cierva*.

Le programme Juan de la Cierva

Instauré cette année, ce nouveau programme partage avec le programme *Ramón y Cajal* des dispositions communes en ce qui concerne notamment la nature des centres de R&D éligibles, le type de recherches soutenues, les modes de subvention, l'évaluation des candidatures par l'*ANEP*, les délais de contractualisation et d'intégration...

Sa spécificité réside :

- 1) dans les conditions de candidature des chercheurs intéressés :
 - être titulaire d'un doctorat depuis moins de trois ans ou parvenir en fin d'achèvement des travaux de thèse ;
 - avoir accompli, depuis l'obtention de ce doctorat, des séjours d'une durée de moins de douze mois, dans des centres de R&D différents de ceux sollicités dans le cadre du programme ;

- 2) dans la durée du contrat proposé qui est de 3 années au minimum ;
- 3) dans le montant de la subvention publique destinée à co-financer le salaire et les charges sociales patronales des chercheurs contractants qui s'élève à 30.360 euros pour chacune des trois annualités, donnant lieu à une rétribution minimum par chercheur de 23.000 euros bruts/an.

L'ensemble constitué par les deux programmes *Ramón y Cajal* et *Juan de la Cierva* intervient selon des temporalités distinctes pour faciliter l'intégration des jeunes docteurs dans les dix années qui suivent le doctorat, période sensible dans les débuts de carrière scientifique. Un troisième programme complète ce dispositif en direction de la recherche entrepreneuriale.

Le programme Torres Quevedo

Lancé par le ministère de la science et de la technologie en novembre 2001 ce programme s'adresse aux entreprises de création récente, comme aux entreprises du type "spin off" et à celles qui disposent d'un potentiel important en matière d'innovation technologique. Il est également ouvert aux centres technologiques, contrairement aux actions équivalentes qui l'ont précédé.

Le programme aide ces acteurs à supporter le coût important que représente le recrutement de personnels spécialisés dans les premières années d'activité économique d'une société ; il intervient également dans le dessein de partager les risques liés au lancement de nouveaux projets de RDT.

En conséquence *Torres Quevedo* constitue à la fois une incitation au recrutement de personnels de haute spécialisation sur des travaux de RDT, mais aussi indirectement une stimulation en faveur de l'activité de R&D du secteur des entreprises, notamment des PME.

Les aides accordées au titre du programme *Torres Quevedo*, co-financé par le Fonds social européen, visent à couvrir durant un an à trois ans maximum, les dépenses afférentes au recrutement contractuel de docteurs et de "technologues" (*tecnólogos*) de toutes nationalités par les entreprises et les centres technologiques, jusqu'à concurrence de 75 % de leur coût avec charges. Cette aide peut atteindre 70.000 euros pour les docteurs, 50.000 euros pour les *technologues*.

Ces trois programmes s'inscrivent naturellement dans la politique de ressources humaines du plan national de recherche, de développement et d'innovation technologique 2004-2007.

I.2.3. Quels enseignements pour le débat en France ?

Des exemples présentés ci-dessus, il est essentiel de retenir que le recours au contrat à durée déterminée s'amplifie dans toute l'Europe. Mais chaque pays retenu dans notre étude procède selon une approche propre.

Le Royaume-Uni montre les limites d'un système, sans pour autant qu'il soit question d'en changer. Mais la prise de conscience des effets contre-productifs d'une trop grande précarisation conduit les autorités à amorcer une régulation pour encadrer et protéger les conditions d'exercice du métier de chercheur.

La Finlande en revanche présente une approche diamétralement opposée : les contrats à durée déterminée ne sont qu'une modalité de recrutement dans un parcours professionnel reconnu, et non pas un mode de gestion à l'économie.

Le contrat à durée déterminée n'est plus considéré par certains États comme un moyen accessoire de compléter un potentiel humain faiblement rémunéré, sans perspective d'avenir. L'Allemagne montre l'exemple, qui a mis en place un véritable cadre novateur, afin de stabiliser les jeunes chercheurs. L'Italie, par le biais de programmes nationaux de recherche, et l'Espagne, de façon plus méthodique, grâce aux programmes nationaux de professionnalisation, commencent à proposer aux jeunes chercheurs des contrats temporaires qui ne se substituent pas à des emplois permanents pouvant relever du statut de la fonction publique mais qui s'intègrent dans un parcours professionnel plus cohérent et mieux finalisé dont ils constituent la première marche.

L'enjeu auxquels sont confrontés ces pays face au renouvellement de leurs chercheurs, rendu indispensable en raison des départs en retraite et des objectifs de croissance du potentiel humain de l'Union européenne est en fin de compte le suivant : comment rendre attractive une profession, en créant des conditions d'exercice, un environnement financier et social dignes, sans entrer dans une mécanique de création de postes de « *chercheurs à vie* » ?

II - La situation en France.

Si l'on examine la situation française dans le cadre européen, il paraît juste de nuancer l'ensemble des propos alarmistes. La France n'a pas à résoudre les problèmes de retard en matière de potentiel humain que connaissent l'Italie et l'Espagne, ou de rééquilibrage entre les emplois permanents et les emplois précaires du Royaume Uni.

Toutes catégories de personnels confondues, quels que soient les organismes employeurs (EPST, EPIC, universités), le total de contractuels bénéficiant de contrats à durée déterminée, y compris les boursiers, ne représentent que 19% du total des personnels (hors CHU et CLCC).

On observe toutefois qu'en 2001 les universités employaient 73% de l'ensemble des CDD de la recherche publique, soit plus de 23% des personnels universitaires employés dans la recherche. Parmi ces personnels contractuels, les chercheurs ou les boursiers représentent 20% des effectifs totaux des universités.

La même année, 14,7% des personnels des EPST, majoritairement les personnels techniciens et administratifs, étaient employés sur CDD. Dans les EPIC, cette catégorie de personnels représente à peine plus de 7% de leurs effectifs.

PERSONNELS DE LA RECHERCHE PUBLIQUE :
RÉPARTITION PAR STATUT JURIDIQUE
- 2001 -

Effectifs rémunérés en personnes physiques

Statut juridique des établissements	Fonctionnaires/ CDI	Contractuels/CDD					TOTAL (B)
		Chercheurs et ingénieurs de recherche (1)	boursiers	Autres personnels	Total (A)	% du total des personnels (A/B)	
EPIC	20.457	287	1.079	260	1.626	7,3 %	22.083
EPST	43.006	1.296	2.147	3.975	7.418	14,7 %	50.424
Universités (2)	81.114	9.969	11.734	3.124	24.827	23,4 %	105.941
TOTAL	144.577	11.552	14.960	7.359	33.871	19 %	178.448

Source : DEP/B3 – 07/2003

(1) essentiellement rémunérés sur contrats de recherche (2) : hors CHU et centres de lutte contre le cancer - CLCC (5727 personnes)

Néanmoins on peut relever les points faibles suivants :

- le nombre de chercheurs pour 1000 actifs en 2001, bien que supérieur à la moyenne européenne (7,2 contre 5,6) est largement inférieur au taux de la Finlande (15,6) ou de la Suède (10,6), des États-Unis (environ 9) ou du Japon (10,2). Or la France produit un nombre de diplômés de l'enseignement supérieur ou de docteurs, qui se situe parmi les meilleurs en Europe⁷⁸ ;
- on note par ailleurs la désaffection relative à l'égard des formations scientifiques, après le baccalauréat : ainsi à la rentrée universitaire 2003-2004, les bacheliers s'orientant vers la filière "sciences fondamentales et applications"⁷⁹ sont en recul de 9,7 % par rapport à la rentrée de l'année précédente⁸⁰. Cette désaffection touche particulièrement les femmes qui, bien que majoritaires en effectifs dans les 3 cycles universitaires, ne sont présentes la même année, dans cette filière "Sciences fondamentales et applications" qu'à hauteur de 28 % (30 % pour le 1^{er} cycle), alors qu'elles représentent 57 % des effectifs dans les 3 cycles "Sciences de la nature et de la vie"⁸¹.
- Il sera nécessaire de recruter d'ici 2010 suffisamment de chercheurs pour répondre au renouvellement des générations et aux ambitions européennes visant l'objectif des 3% du PIB.
- le nombre d'emplois offerts par le secteur privé aux chercheurs docteurs est insuffisant. Le doctorat n'est pas un titre reconnu dans les conventions collectives, et les entreprises préfèrent recruter des ingénieurs, moins spécialisés en début de carrières et donc en capacité de recevoir une formation interne, ajustée aux performances et à la culture d'entreprise. Cela constitue un handicap pour la mobilité et la fluidité dans les parcours professionnels, et d'une certaine manière constitue un frein à une modification des modalités de recrutement des chercheurs dans le secteur public ;

⁷⁸ : cf. annexe, tableau 6

⁷⁹ : filière qui regroupe "sciences et structures de la matière, sciences et techniques, sciences pour l'ingénieur" (DEP)

⁸⁰ : en 5 ans, de 1995 à 2000, l'entrée dans les formations scientifiques des "néo-bacheliers" (toutes sections confondues) s'est réduite de 7,8% (-24 % pour les filières scientifiques à l'université) ; cf rapport de Maurice Porchet, "les jeunes et les études scientifiques", mars 2002. Cette tendance est confirmée par l'étude de panels de bacheliers issus de la section S sur 6 ans : en 1996, environ 25 % d'entre eux s'orientent vers un DEUG sciences ; ils ne sont plus que 15 % en 2002 (MEN-DEP, note d'information 04-14, juin 2004.

⁸¹ MEN-DEP, note d'information 04-20, juillet 2004

- en corollaire de nombreux jeunes chercheurs partent à l'étranger pour des séjours de durée variable dont il convient de mieux connaître les motivations.

Or la période qui s'ouvre marquera un tournant dans les modalités de gestion des ressources humaines et du potentiel scientifique. Il est apparu à l'occasion notamment de récents débats suscités par de jeunes doctorants de l'Ecole nationale des Mines de Paris, ou des thésards de l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées, que la situation actuelle mérite une réflexion et de rapides adaptations statutaires applicables à l'ensemble de la communauté des jeunes chercheurs. Des mesures sont d'ores et déjà engagées⁸². Il faut toutefois noter que les revendications des intéressés ne posent pas pour principe la titularisation dans un corps de fonctionnaires.

A plusieurs reprises certains de nos interlocuteurs nous ont fait remarquer que l'état d'esprit avait évolué, et que les jeunes chercheurs souhaitaient aussi pouvoir évoluer, être mobiles et s'enrichir d'expériences diverses.

De nombreux jeunes chercheurs confirment que la question des contrats à durée déterminée ne constitue pas un problème de fond, dès lors qu'il s'inscrit dans une vraie perspective de parcours professionnel. Il peut au contraire, en début de carrière, favoriser une stabilité propice à la formation à/par la recherche.

L'âge moyen de recrutement en France dans les grands organismes publics de recherche se situe autour de 30 ans – hors le cas des sciences humaines et sociales qui méritent une réflexion spécifique non seulement sur les modes de recrutement mais aussi de sélection des candidats thésards. Aussi l'âge d'entrée dans la carrière scientifique est-il plus précoce en France que dans un certain nombre de pays partenaires européens où il approche 35 ans⁸³. Mais il faut également tenir compte en France du système des grandes écoles, qui offrent, dès l'âge de 20 ou 22 ans un salaire sécurisé à de jeunes lauréats de concours très sélectifs, leur donnant l'opportunité de poursuivre leur formation scientifique, quelle que soit leur orientation professionnelle ultérieure.

⁸² Il faut noter que le ministère de la recherche a pris une mesure budgétaire pour 2005 d'un montant de 2 M €, afin de transformer 300 libéralités en contrats à durée déterminée. L'Etat indiquera chaque année aux organisations caritatives le nombre de doctorants sélectionnés pour qu'elles répartissent entre les universités les moyens financiers. Les universités sont les employeurs des contractuels doctorants. La reconnaissance du statut de salariés pour les doctorants des sciences de la vie est une véritable avancée, mais limitée.

⁸³ Voir chapitre 1.

III - Conclusion

En conclusion, la mission de l'IGAENR insiste sur la nécessité de bien peser les enseignements des expériences étrangères avant de s'engager dans une politique de recrutement, qui ne serait pas conçue comme un levier stratégique à long terme pour la recherche scientifique. Aujourd'hui un certain nombre de conditions permettent d'envisager une nouvelle approche des modalités de recrutement des générations futures de chercheurs. C'est une occasion d'instituer une véritable gestion des ressources humaines. Les contrats à durée déterminée peuvent constituer des instruments de souplesse, s'ils ne sont pas ressentis comme des facteurs de précarité et de démotivation. En conséquence ils doivent prendre place dans une politique d'orientation et de soutien à l'insertion professionnelle des bénéficiaires. A cet effet, la mission de l'IGAENR recommande :

de ne pas éluder les conditions de sortie des contrats à durée déterminée accordés aux jeunes docteurs et notamment les passerelles avec le secteur privé, et accommoder des périodes d'activité différentes dans le cadre de déroulements de carrière réfléchis et personnalisés.

Chapitre 5

La question des rémunérations : esquisse d'une analyse comparée

Nous ne pouvions pas dans un rapport sur les carrières scientifiques esquiver la question des rémunérations, d'autant plus que nous avons constaté dans nos travaux préliminaires qu'à notre connaissance les services de la Commission européenne n'ont pas produit, en tout cas pas publié d'analyse comparée des revenus des personnels de recherche des pays membres. Aussi avons-nous profité de nos missions à l'étranger pour recueillir des informations en ce domaine. Ce qui a orienté nos recherches était moins la comparaison terme à terme des niveaux de rémunération entre les différents pays de notre échantillon, que les écarts constatés dans un même pays entre corps ou grades, début et fin de carrière ; mais c'est surtout la structure des modes de rémunération qui a retenu notre attention car elle témoigne des principes de gestion des ressources humaines adoptés par chacun des pays visités. Nous avons répercuté les principales informations sur ces questions dans les notes de mission figurant en annexe 2.

Les rémunérations des personnels de recherche constituent un des éléments des conditions d'exercice du métier de chercheur. Parmi les facteurs objectifs de l'attractivité de la profession, il ne paraît pas que les salaires soient un facteur déterminant dans le choix des jeunes chercheurs pour cette activité. Si certains de ceux qui se sont engagés dans la carrière scientifique, guidés par une vraie vocation, tiennent cette observation pour évidente, il n'est pas sûr qu'elle le soit aux yeux de ceux qui n'ont pas fait le même choix. La prudence est donc de mise. D'autant plus que la féminisation croissante que l'on constate dans certains pays comme l'Italie, résulte essentiellement de l'abandon par les hommes d'une profession considérée à tort ou à raison comme insuffisamment rémunératrice, et non pas d'une politique volontariste en faveur de l'accès des femmes aux métiers de la recherche.

I - Les difficultés de la confrontation des salaires nationaux

En premier lieu nous avons postulé que les niveaux de rémunérations d'un chercheur sont, comme dans bien d'autres professions, liés au type de contrat de recrutement, contrat permanent ou contrat à durée déterminée. Cela s'avère exact aux États-Unis ou au Royaume-Uni, mais doit être nuancé pour la France et les pays du sud. Nous revenons sur ce point dans les observations générales qui concluent ce chapitre. Il n'en reste pas moins qu'une réflexion sur les modalités de recrutement et de relations contractuelles ne peut pas négliger cet aspect du problème.

Notre second constat tient, comme nous l'avons déjà dit, dans l'extrême difficulté de rapprocher les montants de salaires alors que :

- les données ne sont pas toutes ajustées en fonction des coefficients de niveau de vie, et portent sur des années de référence différentes ;
- la structure même des rémunérations est diversement appréhendée selon les pays ; ainsi peut-elle être constituée aux deux tiers par des primes et gratifications comme en Espagne ;
- les salaires sont déterminés par un ensemble de paramètres, souvent occultes, et qui relèvent parfois autant des habitus sociaux et culturels que des réglementations en vigueur ;
- ils sont attachés à des catégories de personnels, chercheurs ou professeurs, qui ne sont pas comparables de pays à pays car elles dépendent de systèmes institutionnels différents⁸⁴ ;
- les obligations de service, comptabilisées en termes de présence effective ou d'heures d'enseignement, ne sont pas identiques ;
- les modalités d'évaluation ne sont pas harmonisées ;
- les personnels exercent au sein d'entités juridiques très différentes ;
- les données sont disséminées et parfois introuvables.

C'est dire que les tableaux que nous présentons dans cette section doivent être considérés avec prudence. Les données présentées pour les sept pays dans lesquels nous nous sommes rendus, soit dans le cadre de cette étude, soit pour des études antérieures, ne peuvent prétendre à l'exactitude absolue ; elles fournissent toutefois des ordres de grandeur⁸⁵ et des informations sur les écarts structurels qui sont suffisamment significatifs en soi pour que nous ayons décidé de les faire figurer dans le présent rapport, ne serait-ce que pour inciter les gestionnaires de ressources humaines, en Europe et en France, à poursuivre et à affiner ce type d'analyse.

II - Analyse comparative

La première constatation qui ressort de l'examen de ces tableaux porte sur le foisonnement et les disparités existantes, non seulement en termes de salaires mais aussi en termes de qualification.

II.1 En début de carrière

Il faut noter les efforts de la Finlande ou de l'Allemagne en faveur des doctorants ou des post-doctorants. Le montant des "bourses" ou des salaires sont les plus élevés et couvrent des durées supérieures (4 ans en Finlande).

Il en est de même pour l'Irlande qui a créé deux premiers niveaux dans la carrière d'enseignants-chercheurs, "*lecturer* et *senior lecturer*" assortis de contrats à durée déterminée. Le 2^o niveau s'apparente du point de vue salarial à un emploi de milieu de carrière. Ils sont similaires aux "*assistants*" allemands.

⁸⁴ Nous avons ainsi attaché le corps des maîtres de conférence à la catégorie "*senior lecturer*", ce qui est une convention de présentation purement arbitraire

⁸⁵ Les montants indiqués correspondent à des traitements bruts, avant déduction des cotisations sociales et/ou fiscales.

Tableau comparatif des rémunérations en début de carrière.

Rémunérations brutes annuelles en euros courants

	Doctorant ou post-doctorant	Lecturer (1)	Senior (1) Lecturer	Chercheur	Professeur associé	Professeur ordinaire
Allemagne		30 000 € (2)	33 000 € (3)		36 444 €	
Espagne	12 060 €			49 359 €	49 359 €	
Finlande (4)	18 000 €	25 000 €		32 112 €	46 800 €	
France		24 615 € (5)	25 810 € (5) 24 615 € (6)	35 700 € (7)	35 700 € (10)	
Irlande (2004)	14 000 €	30 781 €				
Italie (2003)	12 000 €	19 949 €			35 562 €	46 982 €
Royaume-Uni		33 830 €	40 048 € (8)	53 740 € (9)	53 740 €	62 262 €

(1) les titres de *lecturer* et de *senior lecturer* sont propres à l'Irlande.

(2) cela concerne les assistants sur contrats CDD de 6ans, titulaires du doctorat mais devant passer leur thèse d'habilitation.

(3) ce sont les assistants supérieurs ; ils ont leur habilitation et sont fonctionnaire sur contrat CDD pour 4 ans.

(4) Bourse doctorale pendant 4 ans. On a considéré que : "assistant" correspondait à *lecturer*. A noter qu'un chercheur du VTT (organisme national de recherche) peut débiter avec un salaire brut de 28 800 € et terminer sa carrière avec un salaire de 84 000 €.

(5) Chargés de recherche de 2° classe (CR2) et de CR 1° classe 1° échelon.

(6) Maître de conférence (= CR2)

(7) Directeur de recherche de 2° classe (DR2) 1° échelon ; DR2=PR2

(8) *Lecturer* grade B.

(9) *Discretionary*.

(10) Professeur des universités 2^{ème} cl. (PR2) (1^{er} échelon) ; PR2=DR2

Pour ce qui concerne les rémunérations de début de carrière des personnels permanents, chercheur ou professeur, professeur associé, professeur ordinaire, ou non permanents selon les pays, on observe une cohérence des montants, accusant quelques écarts importants.

Après le Royaume-Uni, l'Espagne semble offrir les meilleures conditions aux "*jeunes chercheurs ou professeurs*", mais il faut tenir compte de l'âge élevé de titularisation, 35 ou 36 ans.

En Allemagne les montants indiqués n'incluent pas la part variable, indemnités ou primes accessoires, que le chercheur négocie directement avec l'université. Il en est de même en Italie.

II.2 En milieu de carrière

Les disparités s'amplifient. L'Irlande présente une progression des rémunérations cohérente en fonction des catégories, avec des montants supérieurs à ceux des autres pays, sans oublier les remarques sur les particularités de l'Allemagne ou de l'Italie, qui offrent à la fois des salaires inférieurs d'environ 6000 € pour les chercheurs, et des salaires nettement valorisés dès que l'on accède au grade de professeur.

En Espagne chercheurs et professeurs (enseignants-chercheurs) perçoivent des salaires identiques.

Tableau comparatif des rémunérations en milieu de carrière.

Rémunérations brutes annuelles en euros courants

	Chercheur	Senior lecturer (1)	Professeur associé	Professeur ordinaire
Allemagne			44 688 € (2)	
Espagne	52 962 €			52 962 €
Finlande	45 096 €			46 800 €
France	63 195 € (4)	43 248 € (5)		61 344 € (6)
Irlande (2004)		64 476 €	72 660 €	89 688 €
Italie (2003) (3)	39 000 €		56 032 €	78 858 €
Royaume-Uni				

(1) titre propre à l'Irlande

(2) selon la loi de décembre 2001, nouvelle grille de rémunération introduisant une part fixe et une part variable négociée avec l'université. Le montant indiqué correspond à la part fixe.

(3) Les montants indiqués ne tiennent pas compte des indemnités accessoires, ou primes d'encouragement accordées par l'université, et qui ne peuvent être connues du fait de leur autonomie.

(4) Directeur de recherche classe exceptionnelle 1^o échelon.

(5) Maître de conférence

(6) Professeur des universités

II.3 En fin de carrière

Tableau comparatif des rémunérations en fin de carrière.

Rémunérations brutes annuelles en euros courants

	Chercheur senior lecturer	Professeur ordinaire/associé	Professeur
Allemagne (2002)			54 264 € (1)
Espagne (2004)	55 970 €		56 757 €
Finlande	84 000 € (2)	49 572 €	
France	71 672 € (4) 44 557 € (5)		71 672 € (6)
Irlande (2004)	83 260 €	97 142 €	115 404 €
Italie (2003)	Min. 51 948 € (3) Max. 64 859 €	Min. 68 595 € Max. 87 962 €	Min. 93 599 € Max. 120 872 €
Royaume-Uni	57 365 €	60 915 €	65 655 €

(1) Ce montant ne comprend pas la part variable négociée avec l'université, donnée non recueillie.

(2) Ce montant est le montant maximum que peut recevoir un chercheur du VTT en fin de carrière.

(3) En Italie il existe des "scatti" bi-annuels portant augmentation que l'on peut traduire par "élans", en fait des encouragements financiers.

(4) Directeur de recherche classe exceptionnelle (DRCE) dernier échelon ; DRCE = PRCE.

(5) Maître de conférence, dernier échelon

(6) Professeur des universités (PRCE), dernier échelon ; PRCE = DRCE

L'Irlande et la Finlande privilégient nettement le métier de chercheur, alors qu'en Italie le professeur, qui est aussi chercheur, peut percevoir des salaires équivalents ou supérieurs à ceux offerts par l'Irlande. Encore faudrait-il connaître le nombre de professeurs concernés qui atteignent ces niveaux de salaires. On observe aussi l'accroissement étonnant des écarts.

II.4 Écarts entre les premiers et derniers échelons

Si l'on adopte une lecture de ces données mettant en relief, par pays et par catégorie de personnel, les écarts entre les premiers et les derniers échelons, on aboutit au récapitulatif suivant :

Rémunérations brutes annuelles en euros courants

par pays et par catégorie de personnels	1 ^{er} échelon	dernier échelon
Allemagne		
Professeur niveau W1	36 444	54 264
Espagne		
Chercheur	49 359	55 970
Professeur	49 359	56 757
Finlande		
Professeur	46 800 *	
Assistant	20400 *	
Chercheur	28 800	84 000
France		
Professeur d'université (= DR2 pour 1 ^{er} échelon)	35 700	71 672
Maître de conférence (= CR1 pour dernier échel.)	24 615	44 557
Directeur de recherche classe except. (= PRCE)	63 195	71 672
Directeur de recherche 1 ^{ère} classe	47 818	63 195
Directeur de recherche 2 ^{ème} classe (DR2)	35 700	52 274
Chargé de recherche 1 ^{ère} classe	25 810	44 557
Chargé de recherche 2 ^{ème} classe	24 615	35 392
Irlande		
Professeur	89 688	115 404
Professeur associé	72 660	97 142
<i>Senior lecturer</i>	64 476	83 260
<i>Lecturer</i>	30 781	43 435
Italie		
Professeur	46 982	120 872
Professeur associé	35 562	87 962
chercheur	19949	51 948
Royaume-Uni		
Lecturer grade A	33 830	38 800
Lecturer grade B (maître de conférence)	40 048	51 343
<i>Discretionary</i>	53 740	57 365
<i>Senior lecturer</i> (professeur)	53740	60 915
<i>Discretionary</i>	62 262	65 655

* salaires moyens

Si l'on considère le traitement des professeurs, on constate que deux pays sortent des limites des moyennes européennes ; l'Italie et l'Irlande, avec des salaires de fin de carrière de 120.872 € et de 115.404 €. La moyenne des traitements bruts des professeurs dans les pays visités en début et en fin de carrière se situe respectivement à 53 141 € et 84 187 €. Rapportées aux traitements des directeurs de recherche de classe exceptionnelle français, ces rémunérations leur sont inférieures (63 195 € et 71 672 €) ; mais elles sont supérieures aux traitements des directeurs de recherche français de 2^{ème} classe (35 700 € et 52 274 €)

II.5 Observations générales

Si l'on tente une typologie des pays examinés on s'aperçoit qu'il n'existe pas une correspondance directe entre les catégories de contrat et les rémunérations, mais que les pays, où l'attachement au statut de fonctionnaire permanent, comme l'Allemagne, l'Espagne ou l'Italie, est une tradition ancienne, mettent en place de nouvelles modalités de rémunération avec une part fixe et une part variable.

En fait il s'agit de compenser la moindre importance accordée pour les emplois protégés aux facteurs d'émulation et de risque par une batterie de mesures allant de l'attribution d'indemnités diverses à l'octroi de primes au mérite, primes d'encouragement, etc. On peut noter également qu'en Allemagne et en Italie, a cours la libre négociation entre l'intéressé et son employeur, université ou autre type d'établissement, (ce qui explique la faiblesse des montants salariaux concernant l'Allemagne), alors qu'en Espagne le système de rémunération, *sueldo* et compléments font l'objet de grilles d'attribution.

Hors primes négociées, il existe en Italie des "*incentivi*" ou des "*scatti*" bi-annuels prévus expressément dans les grilles indiciaires. Cela explique les fourchettes minima et maxima des salaires de fin de carrière.

L'Espagne enfin offre sans doute l'exemple le plus abouti en matière de rémunérations accessoires ou complémentaires. La structure du traitement des fonctionnaires titulaires relevant de l'administration générale et des organismes publics de recherche répond au tableau suivant :

Rémunérations de base	Rémunérations complémentaires
- salaire (<i>sueldo</i>) - " <i> trienios</i> " - primes (<i>pagas extraordinarias</i>)	- complément de salaire selon l'affectation (<i>complemento de destino</i>) - complément de salaire spécifique - prime de productivité - gratifications

Source : MCYT - secrétariat général de la politique scientifique - sous-direction générale de la réglementation et de la coordination

Afin d'illustrer cette structure de rémunération, a été reproduit, dans le rapport joint en annexe 2 faisant le compte rendu de notre mission en Espagne, le bulletin de paie d'un professeur de recherche espagnol du Conseil supérieur de recherches scientifiques (CSIC, équivalent du CNRS), exerçant dans un institut scientifique de Madrid, et appartenant au groupe A1, niveau N. 29, soit un des plus haut niveaux d'échelle. Sur cet exemple, les rémunérations de base (*sueldo et trienios*) représentent environ 33% du traitement brut qui s'élève à 4.633,93 euros; les rémunérations complémentaires, dont les rémunérations au mérite, 67 %. Les déductions des charges sociales salariées représentent près de 30 %.

Ce système complexe de rémunération, mis en place à partir de 1986, ne peut se concevoir sans un dispositif régulateur installé au ministère chargé de la recherche et de la technologie, la *Commission ministérielle des rétributions*, dans laquelle siègent des hauts fonctionnaires du département, des représentants des organismes publics de recherche et des cadres issus des administrations de la fonction publique et du budget. Cette entité adopte et actualise les critères généraux sur lesquels sont fondés l'attribution du complément de salaire au titre de la

productivité ainsi que l'attribution des "gratifications". Les "*sexenios*", une des composantes des primes de productivité, sont liés quant à eux à l'évaluation individuelle des travaux scientifiques de chaque chercheur salarié, effectuée tous les six ans par la *Commission nationale d'évaluation de l'activité de recherche* (CNEAI), compétente pour les professeurs d'université et les chercheurs du CSIC.

Si ce dispositif a retenu notre attention, ce n'est pas qu'il nous paraisse transposable en France terme à terme, c'est qu'il répond à un souci de transparence dont l'administration française est parfois dépourvue.

III - Conclusion

Pour conclure cette brève étude, on observe que le traitement des scientifiques européens se situe dans des ordres de grandeurs qui s'écartent peu les uns des autres, bien que les amplitudes d'échelle d'un pays à un autre peuvent marquer des différences. Ce qui fait cette différence ce sont les régimes fiscaux, les prélèvements sociaux et en définitive le pouvoir d'achat réel que constituent ces rémunérations.

Cependant, pour importants qu'ils soient, il ne faudrait pas oublier, que les salaires ne sont qu'un des éléments du choix des scientifiques qui se destinent à la mobilité externe. D'autres considérations entrent en ligne. On peut en citer quelques unes, signalées dans le chapitre relatif à la mobilité : les conditions générales de vie dans un pays donné, la qualité et le coût du système de santé et du système éducatif, la qualité et la rapidité des communications ; sur le plan professionnel, la renommée des équipes de recherche, les moyens mis à la disposition des chercheurs pour travailler et leurs conditions mêmes de travail, l'environnement scientifique et technologique et l'accès aux grands équipements. C'est la conjugaison optimale de certains de ces paramètres qui confère aux États-Unis un attrait peu commun.

Chapitre 6

Université et recherche : les enjeux

La Commission européenne a invité les États membres, dans une communication de février 2003⁸⁶, à s'interroger sur la place centrale qui revient aux universités dans une société et une économie fondées sur la connaissance : *"Les universités ont un rôle fondamental dans les trois domaines que sont, premièrement la recherche et l'exploitation de ses résultats grâce à la coopération industrielle et aux entreprises nées de la recherche, deuxièmement, l'éducation et la formation, notamment la formation des chercheurs, et troisièmement, le développement régional et local auquel elles peuvent apporter une contribution significative"*.

On note que ce point de vue est repris dans le rapport d'information de la délégation de l'Assemblée nationale pour l'Union européenne, déposé le 30 septembre 2003, sur *la politique européenne de recherche et de développement*⁸⁷. L'université développe des relations locales avec les décideurs politiques régionaux et les entreprises, qui ne peuvent pas être assumées par des organismes relevant de structures exécutives nationales et fonctionnant encore largement selon un schéma décisionnel de type vertical, en dépit de l'autonomie croissante accordée à leurs centres ou unités de recherche et de développement décentralisés.

Il faut ajouter à cela que les universités détiennent en grande partie les clés de la réalisation des objectifs fixés par le Conseil européen de Lisbonne⁸⁸, d'abord parce que leur intervention se situe au niveau de la formation des compétences et donc du renouvellement du potentiel humain, mais aussi parce qu'elles sont appelées à jouer le rôle de centres de pilotage et de management de la recherche scientifique. C'est pourquoi l'Union européenne a besoin d'une *"communauté universitaire robuste et florissante"*, susceptible de réunir des pôles d'excellence.

I - La place centrale de l'université dans la production du savoir scientifique et le transfert de technologie en Europe et en France

La création d'un Conseil de la recherche européenne (*ERC - European research Council*) marquera une étape importante sur deux plans : d'abord, la réaffirmation de la place centrale de la recherche fondamentale ; ainsi la Finlande, qui offre l'exemple d'un pays privilégiant le développement de la recherche finalisée et de l'innovation technologique, a compris le danger

⁸⁶ COM (2003) 58 final "le rôle des universités dans l'Europe de la connaissance".

⁸⁷ Rapport d'information n° 1095 du 30 septembre 2003 présenté par le député Daniel Garrigue.

⁸⁸ "devenir l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde, capable d'une croissance économique durable, accompagnée d'une amélioration quantitative et qualitative de l'emploi ...".

à moyen terme induit par l'insuffisance de la recherche fondamentale⁸⁹ ; ensuite, la reconnaissance de la légitimité des universités pour porter une politique ambitieuse au niveau européen. Ces considérations impliquent l'internationalisation des universités et des investissements affectés aux infrastructures de recherche. L'intervention possible de la banque européenne d'investissement et du fonds européen d'investissement dans le financement de projets universitaires constitue à ce titre un événement.

L'Union européenne comptait 3300 établissements d'enseignement supérieur avant l'élargissement, et en compte aujourd'hui 4000, nombre équivalent à celui des États-Unis.

Les universités européennes emploient 34% de l'ensemble des chercheurs, et assurent 80% de la recherche fondamentale. Mais des disparités existent avec des variations allant presque du simple au triple : ainsi seulement 26% des chercheurs allemands exercent dans les universités, contre 55% en Espagne. En France, près de 60%⁹⁰ des effectifs rémunérés comme chercheurs relèvent des universités, sans tenir compte des chercheurs d'autres catégories d'établissement accueillis dans les UMR universitaires.

I.1 Rôle de l'enseignement supérieur dans quelques pays de notre échantillon

La tendance générale actuelle observée dans les différents pays que nous avons visités ou étudiés tend à conforter la place de l'enseignement supérieur en matière de recherche. C'est de tradition :

- au **Royaume-Uni** où les universités sont les maîtres d'œuvre aussi bien de la recherche fondamentale que de la recherche finalisée. La valorisation de la recherche est l'affaire des universités qui y recueillent d'importantes ressources propres. L'effort est accentué dans le cadre du plan d'augmentation de 30% du budget science et recherche à l'horizon 2005/2006. Il est prévu d'augmenter le budget de la recherche universitaire à hauteur de 334 M. €, le développement des infrastructures de recherche à hauteur de 685 M €, et un fonds de 164 M € de subventions supplémentaires pour les universités. Le financement par les fondations contribue de manière décisive à la recherche universitaire ;
- en **Allemagne** le budget de la Deutsche Forschungsgemeinschaft, association indépendante et principale source de financement de la recherche universitaire, a augmenté annuellement de 15% depuis 1998 ;
- en **Finlande** où les universités sont impliquées dans des centres de recherche associant des laboratoires sous tutelle de plusieurs ministères avec des laboratoires privés. Le rôle des universités est appelé à se renforcer dans une perspective de développement de la recherche fondamentale.

L'université devient un élément fort d'une stratégie de développement économique en Espagne et en Italie :

⁸⁹ L'entreprise *Nokia* participe à hauteur de 33 % à l'effort national pour la R&D, soit 1% du PIB.

⁹⁰ Hors boursiers, hors personnels de défense. Données DEP 2001.

- en **Espagne** la loi constitutionnelle organise l'intervention par délégation des *Communautés autonomes* dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche ; cette configuration conduit à l'élaboration par les communautés depuis une douzaine d'années de plans quadriennaux régionaux (PRICIT - *plan regional de investigación científica e innovación tecnológica*)⁹¹.
- en **Italie**, depuis 2002, le plan national de recherche (PNR) du ministère de l'instruction, de l'université et de la recherche (MIUR) prévoit la création de **districts technologiques régionaux**, dans le cadre d'une stratégie de concentration thématique et géographique, évitant les saupoudrages de moyens. Quatre ont déjà fait l'objet d'un accord entre les acteurs locaux et le MIUR et deux sont en passe de le faire. La composition de ces districts est souple et variable, pouvant associer l'ensemble des établissements d'enseignement supérieur, une collectivité territoriale, des banques et des entreprises dans une Fondation comme à Turin (*Torino Wireless*), ou une association en Lombardie (*Assolombarda*).

I.2 En France, la création de *pôles de compétitivité* et ses implications

Pour ce qui concerne la France le rapport parlementaire susmentionné insiste sur la nécessité de créer des pôles d'excellence et de compétitivité, des campus de la recherche, où l'université devrait constituer le *point nodal* associant le monde de la recherche et celui des entreprises, et de favoriser les regroupements au niveau régional. Le rapport au Premier ministre de Christian Blanc⁹² ne dit pas autre chose : *"la question centrale pour la France est aujourd'hui de rendre l'organisation du territoire et de son économie (...) propice à l'émergence et au renforcement de ces pôles de compétitivité, en particulier ceux qui associent non seulement les entreprises entre elles mais relient celles-ci à la formation, à la recherche et l'enseignement supérieur dans une logique d'innovation. Or la particularité de la France est que très peu de leviers de compétitivité sont entre les mains des autorités qui gèrent les périmètres géographiques locaux"*.

Ces points de vue convergents ont trouvé un écho dans la décision prise par le *Comite interministériel d'aménagement et de développement du territoire* (CIADT) du 14 septembre 2004 de conduire une nouvelle politique industrielle dont la mise en œuvre vise notamment la constitution de pôles de compétitivité, permettant à la fois d'améliorer l'attractivité des territoires et de lutter contre les délocalisations.

Ces pôles de compétitivité sont entendus comme la conjonction, sur un territoire donné, d'entreprises, de centre de formation et d'unités de recherche, *"engagés dans une démarche partenariale et disposant de la masse critique nécessaire pour une visibilité internationale"*⁹³. S'agissant des pôles à dominante technologique, où les activités de recherche et de développement technologique doivent être prééminentes, une telle politique implique une

⁹¹ Voir sur la note de mission en Espagne (annexe 2) le paragraphe consacré à la Communauté autonome de Madrid et au PRICIT. Le projet de budget du PRICIT IV, relevant de cette communauté et couvrant la période 2004-2007, est évalué à hauteur de 240 millions d'euros sur 4 ans, en augmentation de plus de 60% sur le plan quadriennal précédent.

⁹² *"Pour un écosystème de la croissance"*, rapport au Premier ministre, Christian Blanc, député des Yvelines, Assemblée nationale, 2004 ; 1^{ère} partie, p. 20

⁹³ Cf. dossier de presse du CIADT du 14 septembre 2004.

redéfinition des rôles et des relations entre les organismes publics de recherche et les universités. La juxtaposition de différentes entités dont l'autonomie et l'influence sont variables, tels les écoles doctorales, les Instituts fédératifs de recherche, les Maisons des sciences de l'homme (MSH), et d'une manière générale la balkanisation institutionnelle de nos grands sites universitaires ne simplifient pas cette redéfinition, alors qu'une organisation universitaire unifiée appliquée à ces sites leur donneraient la dimension et la visibilité internationales⁹⁴.

Cela suppose aussi que les universités aient *la capacité d'assumer une telle responsabilité*. La mission de l'IGAENR ne peut que souligner comme le rapport d'information parlementaire déjà cité⁹⁵, que les conditions ne sont pas aujourd'hui réunies dans la plupart de nos universités.

Il importe en particulier d'améliorer *la gouvernance* des universités selon une logique accordant plus d'importance à l'autonomie et au renforcement du pouvoir des présidents, et allant de pair avec une évaluation renforcée. Il est nécessaire aussi, (*cf supra*) sinon de réunifier, du moins de coordonner beaucoup plus fortement l'organisation de nos grands sites universitaires. Une université unifiée à Grenoble, à Toulouse ou à Strasbourg aurait une capacité d'impulsion et de négociation vis-à-vis des grands organismes et des partenaires économiques sans commune mesure avec la situation actuelle. Ainsi, le concept de *l'établissement public de coopération universitaire*, qui figurait dans le projet de loi sur l'autonomie des universités, était une bonne idée. Elle pourrait être reprise dans la loi d'orientation et de programmation de la recherche.

Par ailleurs, les réformes à mener, sur le plan universitaire, devraient intégrer l'idée que toutes les universités ne peuvent avancer du même pas et donc que des stratégies d'évolution différenciée peuvent être envisagées, l'autonomie accordée étant croissante selon la mise en place de réformes. C'est ce que fait le CNRS dans sa réforme en cours qui prévoit, à titre expérimental, une coopération plus étroite avec quatre établissements d'enseignement supérieur (en analogie avec la problématique européenne des coopérations renforcées).

En outre *les moyens financiers des universités* doivent être reconsidérés. La France consacre à l'enseignement supérieur une part de son PIB nettement inférieure à celle des États-Unis (en 2001, 1,1% contre 2,7%) et à celle de pays comme la Finlande ou la Suède (1,7% l'un et l'autre). Elle se situe en dessous de la dépense moyenne des pays de l'OCDE (1,3%).

Enfin *la gestion des personnels de recherche* ne facilite pas le pilotage, du fait de la dualité des statuts des chercheurs des EPST et des enseignants-chercheurs sur un même campus, dans le cadre d'un même laboratoire. Le rapport d'information parlementaire propose que soit mis en place un seul statut simple pour les enseignants et les chercheurs, avec une gestion unique sous la responsabilité des universités pour tous les chercheurs qui travaillent dans les laboratoires implantés sur les campus universitaires. Le transfert ne pourra qu'être "graduel et négocié" en fonction des capacités des universités. Tout réside dans le caractère "*graduel et négocié*" de cette évolution. Une telle proposition, au centre du débat actuel sur le statut des chercheurs et enseignants-chercheurs, ne nous paraît pas applicable dans les circonstances

⁹⁴ C'est une des raisons de la place médiocre de nos universités sur le fameux classement de Shanghai (la 1^{ère} université française en 2004 à la 42^{ème} place), dont on peut contester les biais, mais dont l'impact international est considérable (*cf article du professeur Jean-Yves Merindol, Libération, 16 sept. 2004*)

⁹⁵ Rapport Garrigue

actuelles, comme il est dit dans le chapitre du présent rapport concernant la mobilité, même si nous pensons que la formule du directeur d'un grand organisme de recherche "*chercheur enseignant*", en renversant l'ordre traditionnel des termes, correspond aux exigences des prochaines années. Nous estimons qu'il est nécessaire sur cette question de programmer la temporalité et le calendrier des réformes en prenant en compte les évolutions institutionnelles en cours pour éviter des effets structurels à rebours. On progressera dans cette voie en rapprochant les conditions d'exercice des missions imparties à chacune des deux communautés, notamment pour les jeunes enseignants-chercheurs, en favorisant par des mesures statutaires, l'interpénétration des deux corps et en incluant dans le volet "gestion des ressources humaines" du contrat d'établissement des dispositions sur les échanges, les délégations ou détachements entre universités et organismes et la contribution des chercheurs à l'enseignement. Ce dossier devra en tout état de cause faire l'objet de l'examen du législateur dans le cadre de la préparation du *projet de loi d'orientation et de programmation sur la recherche*.

II - L'université et ses enjeux

L'objectif de 700 000 chercheurs supplémentaires à recruter dans toute l'Europe implique un effort vigoureux de la part de nombreux pays, qui doit commencer dès l'enseignement scolaire du premier degré. Le taux de 8 chercheurs pour 1000 actifs, déjà atteint et même dépassé dans les pays du nord (Suède, Finlande Norvège) ne l'est pas en France (7,2 en 2001) et en Allemagne (6,8) qui toutefois se situent devant la moyenne européenne (UE 25 : 5,6). Les pays riverains de la Méditerranée quant à eux, comme Italie et Espagne, affichent des taux en deçà de cette moyenne (respectivement 2,8 et 5,0). Le Royaume-Uni (5,5, donnée 1998) ne fait guère mieux. L'Irlande dont le ratio de 5,0 est faible, sera dans l'incapacité de doubler son potentiel scientifique d'ici 2010 avec l'objectif de passer de 12.761 chercheurs (personnes physiques en 2000) à 22.916 en 2010, car son potentiel universitaire de formation à la recherche est insuffisant.

II.1 Les actions urgentes.

C'est bien au sein des universités que commencent à se former les futurs chercheurs. Ce défi met en pleine lumière l'université comme lieu de confluence entre la formation et la recherche. Cette évidence, si elle était suffisamment prise en compte, devrait se traduire par des actions urgentes, matérielles et humaines, et par un certain nombre de décisions politiques au niveau européen et en France qui prennent en compte la durée de formation des scientifiques face aux échéances.

II.1.1 Des moyens financiers adaptés pour des universités autonomes.

En France le sous-financement de l'enseignement supérieur a fait l'objet de nombreuses analyses. Le rapport d'information établi par la délégation parlementaire de l'Assemblée nationale rappelle l'insuffisance des moyens financiers dont disposent les universités françaises. La France dépense 8.373 \$ par étudiant/an contre 20.358 \$ aux États-Unis, 10.898 \$ en Allemagne, et 9.571 \$ pour la moyenne OCDE⁹⁶. La France est le seul pays européen qui investisse moins dans le supérieur que dans le secondaire ou même le primaire. Le rapport "*Education et croissance*" du Conseil d'analyse économique⁹⁷, en montre les inconvénients pour la croissance économique et la compétitivité : les rapporteurs estiment en effet qu'en termes de stratégie, un pays comme la France, proche de la *frontière technologique* déterminée en l'espèce par les États-Unis, devrait mettre l'accent sur l'innovation et donc privilégier l'enseignement supérieur et les passerelles de celui-ci avec la recherche.

Mais quelle que soit l'amplitude de l'effort à programmer et sa relative urgence devant la nécessité de faire face aux pics des départs à la retraite des enseignants-chercheurs, l'université française doit être en mesure de développer des modes d'anticipation et de gestion prévisionnelle de ses personnels et de ses moyens dont la Cour des comptes déplorait l'insuffisance en 2003⁹⁸ bien que le rapport précité de l'IGAENR sur l'autonomie des établissements avance une vision plus nuancée de la réalité et des établissements qui pratiquent une réelle gestion des ressources humaines des enseignants-chercheurs.

II.1.2 Une réflexion sur les métiers des enseignants-chercheurs et sur leurs conditions d'exercice.

L'examen du statut des enseignants-chercheurs et le débat sur le rapprochement de ces personnels avec ceux des autres établissements publics de recherche ne doivent pas occulter une réflexion sur les carrières au sens où nous l'entendons dans ce rapport : c'est-à-dire une réflexion :

- sur le contenu des métiers des enseignants-chercheurs,
- sur l'équilibre respectif entre les fonctions d'enseignement et de recherche, qui implique un recensement effectif des temps impartis à ces fonctions au-delà de l'application conventionnelle des coefficients 50/50,
- sur les étapes des parcours professionnels de ces personnels, leur temporalité et leurs bifurcations,
- sur la mobilité et sur les modes d'évaluation individuelle.

⁹⁶ Les montants en dollars tiennent compte de la parité du pouvoir d'achat.

⁹⁷ Rapporteurs : Philippe Aghion et Elie Cohen

⁹⁸ "*La gestion du système éducatif*", rapport au Président de la République, Cour des comptes, avril 2003.

II.2 L'Europe doit constituer un vivier de futurs chercheurs.

Bien que l'Europe produise plus de jeunes diplômés que les États-Unis (24.600 doctorats de science dans les pays de l'UE 25 en 2001, contre 10.760 aux États-Unis), elle compte moins de chercheurs. Une des raisons tient sans doute à la faiblesse des offres d'emplois dans le secteur privé : il est ainsi significatif que dans la population âgée de 25 à 64 ans des États-membres de l'UE 15, seulement 15% des diplômés de l'enseignement supérieur occupaient en 2002 un emploi relevant d'activités scientifiques et technologiques (19% en France, mais 22% en Finlande)⁹⁹.

II.2.1 La désaffection pour les filières scientifiques, un constat général à nuancer

Le contexte mondial de concurrence en termes de compétences scientifiques rend indispensable la sensibilisation des jeunes générations à la science dès l'école primaire. En outre, l'Europe dans son ensemble, semble connaître une forte baisse de l'attrait des filières scientifiques et une chute du nombre de ses diplômés, en particulier en Allemagne et en Italie, mais aussi en France. Le même phénomène est constaté au niveau doctoral pour la France, l'Allemagne et le Royaume Uni. Les signaux d'alerte viennent essentiellement des universités, ce qui a conduit le Conseil européen de Barcelone de mars 2002 d'inscrire au rang des objectifs prioritaires l'augmentation du recrutement dans les filières scientifiques et techniques.

Toutefois ce diagnostic ne fait pas l'objet d'un consensus total : le rapport Porchet¹⁰⁰ signale que le Québec qui connaît depuis 1985 une stabilisation de ses diplômés de premier cycle dans les filières scientifiques et techniques et une augmentation de ses diplômés de 2^{ème} et 3^{ème} cycles, justifie l'origine du sentiment très partagé d'une désaffection pour les études scientifiques par l'expression des besoins supposés de la société en emplois scientifiques et techniques d'ici 2010.

Une étude répercutée par l'Institut national d'études démographiques¹⁰¹ dresse un constat plus nuancé sur la situation en France. Les auteurs observent une stabilisation des effectifs de bacheliers scientifiques et technologiques et des inscriptions à l'enseignement supérieur (toutes filières confondues) depuis 1985, ce qui ne plaide pas en faveur de la thèse d'une désaffection massive des lycéens à l'égard des études scientifiques. Mais par ailleurs, ils constatent, d'une discipline à une autre, des évolutions nettement distinctes qui concernent aussi bien les filières universitaires classiques que les filières "sélectives" (IUT, sections de techniciens supérieurs, classes préparatoires aux grandes écoles, écoles) : une baisse drastique des effectifs en physique (- 40% en France, sur la période 1996-2002) et une réduction importante mais moins prononcée en mathématiques (-24%), contrastant avec l'expansion des

⁹⁹ Données Eurostat ; voir tableau 6 en annexe 1.

¹⁰⁰ Maurice Porchet, *Les jeunes et les études scientifiques* - rapport au ministre de l'éducation nationale, mars 2002.

¹⁰¹ J. Dercourt, A. Azéma, *Y a-t-il une désaffection pour les études scientifiques ?* Bulletin mensuel d'information de l'INED n° 403, juillet-août 2004, p.6.

effectifs inscrits en sciences pour l'ingénieur (+ 15%, hors informatique) et l'explosion des inscriptions en informatique (+ 48%), le choix pour les études médicales étant quasi-stabilisé durant la période considérée (-1%). Il ressort de cette analyse que les étudiants "scientifiques" (hors sciences sociales et humaines) se répartissent aujourd'hui en trois ensembles principaux, présentant un caractère de relative stabilité :

- 17% en "*mathématiques*" (filières classiques et filières sélectives) ;
- 48 % en "*santé*" (incluant les sciences de la vie, les études médicales et paramédicales, les biotechnologies en partie...) ;
- 35% en "*physique-chimie*" (comprenant les sciences de l'univers, les sciences pour l'ingénieur, certains cursus STS en électrotechnique, etc.).

De cet examen, les auteurs tirent trois conclusions :

- 1) la préférence actuelle des étudiants titulaires des bacs de série S et de séries technologiques se portent majoritairement sur des cursus ouverts, proposant à la fois des paliers courts diplômants et la poursuite d'études (ex. filières ingénieurs et sciences pour l'ingénieur) ;
- 2) les baisses d'inscriptions en DEA et en doctorat font craindre une réduction forte du vivier permettant à terme le renouvellement des effectifs d'enseignement et de recherche ;
- 3) la promotion de l'attractivité de l'enseignement supérieur scientifique et technique doit avoir pour cibles les étudiants des 1^{er} et 2^{ème} cycles.

II.2.2 Une âpre compétition internationale pour faire face à la pénurie des qualifications

La réponse à la pénurie attendue de chercheurs et d'enseignants-chercheurs passera sans doute par une politique volontariste et sélective en matière d'immigration d'une main d'œuvre scientifique et technique hautement qualifiée. Cette ressource risque toutefois d'être très disputée si l'on observe la dynamique des migrations internationales étudiantes qui sont, nous l'avons vu, les précurseurs des mouvements d'immigration des personnels de R&D : rappelons que les États-Unis accueillent à eux seuls actuellement près d'un étudiant sur trois en mobilité et qu'ils exercent en particulier une attractivité forte sur les étudiants des pays du monde asiatique (45% des flux transnationaux), vivier potentiel considérable pour demain et qui représentent 51% des étudiants accueillis aux États-Unis durant l'année académique 2002-2003, alors que les européens n'en représentent que 13%¹⁰².

La question ainsi posée n'est pas seulement l'accueil des étudiants étrangers mais également leur fixation dans le pays hôte, alors qu'une part croissante de ces étudiants venant de pays dont on peut attendre un fort développement à terme (Chine, Inde, Corée du sud,...) qui devient attractif pour leurs propres ressortissants, souhaitent revenir dans leur pays d'origine pour apporter leur contribution à l'essor scientifique et technologique national.

¹⁰² Sur ces points voir le chapitre du rapport consacré à la mobilité.

Toutefois, des signaux encourageants en faveur des universités françaises ne manquent pas. Ainsi, dans le cadre du premier appel à propositions lancé par la Commission européenne au titre du nouveau programme de bourses de mobilité *Erasmus Mundus*, la France se situe à la deuxième place (12 universités sélectionnées, 3 masters sur 19 labellisés *Mundus*, pilotés par des universités françaises) derrière l'Allemagne, parmi les 17 États concurrents.

Par ailleurs, sur une échelle encore modeste, on constate en France, à l'occasion du recrutement des enseignants-chercheurs de la session de juin 2003, la croissance régulière, entamée à partir de 1998, des effectifs d'origine étrangère (près de 17% à cette session). C'est surtout le cas pour les maîtres de conférence (12,3% des postes pourvus en 2003), représentant 46 nationalités différentes qui relèvent de l'UE 15 dans une proportion de 46%, du continent africain (27%), mais des États-Unis dans une proportion de 2,4% seulement¹⁰³.

La mission de l'IGAENR estime ainsi que l'université française se trouve à la confluence de cinq enjeux déterminants pour l'avenir de l'enseignement supérieur et de la recherche de notre pays et le renouvellement de son potentiel de R&D :

1 - déployer une stratégie d'attractivité, à la fois convaincante et sélective en direction des étudiants d'origine extra-européenne, grâce à une offre de formation de qualité et diversifiée, reposant sur les opportunités de la filière LMD, et notamment les échelons master-doctorat où s'effectue la formation à/par la recherche ;

2 - donner une impulsion nouvelle à la promotion des filières scientifiques et technologiques auprès des étudiants, et plus particulièrement des étudiantes, dès leur entrée dans l'enseignement supérieur ;

3 - développer dans le cadre des IUFM la sensibilisation à la science vivante, aux démarches expérimentales et à la chaîne de production des innovations technologiques dans la formation des enseignants du système scolaire (primaire et secondaire) qui ne se destinent pas à l'enseignement des disciplines scientifiques et techniques ;

4 - concourir à la diffusion de la culture et de l'information scientifiques et techniques par l'intermédiaire des enseignants-chercheurs dont c'est une des missions statutaires afin d'irriguer, dans le cadre universitaire, les champs disciplinaires qui ne sont pas en interface étroite avec les sciences dites "dures", en particulier les disciplines littéraires et les sciences humaines qui accueillent une majorité d'étudiants¹⁰⁴ ; et participer aux opérations de sensibilisation et d'éveil scientifiques auprès des publics scolaires et auprès du grand public, en concertation avec les organismes publics de recherche ;

¹⁰³ Bilan du recrutement des enseignants-chercheurs (1^{ère} session juin 2003), origine des candidats, DPE A6, mars 2004. Voir également, pour l'évolution 1998-2002, la publication "Recrutement et renouvellement des enseignants-chercheurs (...)" M. Bideault, J.-R. Cytermann, P. Rossi, L. Thomas, Éducation & formations, n° 67 - mars 2004, pp. 61-82. Les universitaires français aux États-Unis représentaient, pour l'année académique 1999-2000, 4% du corps enseignant des universités américaines.

¹⁰⁴ Pour la filière "lettres et sciences humaines" 23,5% des bacheliers généraux inscrits à la rentrée universitaire 2003, 15% des entrants directs en 2^{ème} cycle (Bac + 3) par rapport aux accédants du 1^{er} cycle, MEN/DEP, note d'information 04-18, juillet 2004.

5 - renforcer les cursus de formation visant les métiers "dérivés" de la recherche, en particulier les formations à l'économie et à la gestion de la recherche et de l'innovation, insuffisamment développés en France en comparaison avec d'autres pays partenaires européens.

II.2.3 La formation à et par la recherche : le "cœur de métier" de l'université

La formation à et par la recherche est, pourrait-on dire, le cœur de métier de l'université. Ce métier souffre aujourd'hui d'une conjoncture difficile, nous l'avons vu, en raison de la désaffection des étudiants pour certaines filières scientifiques et techniques qui risque de retentir à terme sur les inscriptions en doctorat, et en raison des objectifs lourds de renouvellement du potentiel humain de R&D à proche échéance. A cela s'ajoute les ambitions de la politique européenne dont le Conseil européen pour l'éducation s'est fait l'écho : augmenter de 15% d'ici 2010 le nombre d'étudiants dans les filières scientifiques et technologiques et attirer plus de jeunes filles vers ces filières.

En conséquence, nous estimons que c'est sur l'ensemble de la chaîne de formation universitaire que doit reposer l'effort de l'université pour promouvoir les activités de recherche. A notre avis cet effort doit être déployé dès le premier cycle et nous partageons en ce sens l'avis des auteurs de l'étude publiée par l'INED et commentée plus haut. En revanche, la solution qu'ils préconisent visant à s'appuyer sur l'offre LMD pour susciter, au terme de la première année universitaire, un pré-recrutement commun des chercheurs et enseignants-chercheurs, à l'instar des anciennes IPES¹⁰⁵ ne nous paraît pas d'application facile dans le cadre de la préparation des DEUG. Il reste que le cursus LMD qui est désormais adopté dans les trois quarts des universités françaises et constitue, au niveau master, un objectif concurrentiel pour des écoles d'ingénieurs et des écoles professionnelles, représente un atout vis-à-vis nos partenaires européens¹⁰⁶, et sans doute le meilleur en raison de sa visibilité internationale, pour répondre à ce défi. C'est incontestablement à partir de la licence et surtout du master que l'emprise sur l'orientation et les motivations des étudiants à l'égard des activités scientifiques s'avère la plus efficace, à la condition qu'elle soit le résultat de sollicitations dès l'entrée en premier cycle.

Par ailleurs, il nous paraît nécessaire que les cadres au travers desquels s'exerce la coopération entre universités et organismes publics de recherche, constitués en particulier par les unités mixtes de recherche et les instituts fédératifs de recherche pour les sciences du vivant, soient préservés et qu'une plus grande attention soit portée à la simplification et à la transparence de leur gestion.

Il convient d'ajouter que l'accent mis par le gouvernement, dans un contexte budgétaire difficile, sur les aides à la formation par la recherche, allocations de recherche et conventions CIFRE, ainsi que sur la situation des doctorants et post-doctorants et sur les aides à la

¹⁰⁵ IPES : instituts préparatoires à l'enseignement secondaire.

¹⁰⁶ Dont on mesurera les effets lors du sommet européen de Bergen en mai 2005.

mobilité¹⁰⁷ constitue des signaux encourageants, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du territoire, surtout si ces interventions peuvent espérer bénéficier d'un soutien budgétaire continu.

II.2.4 La sensibilisation à la science et l'éveil des vocations

L'extension du vivier de futurs chercheurs passe par une politique de motivation des jeunes vers les carrières scientifiques. Cette politique repose à la base sur une démarche générale favorisant la diffusion de la culture scientifique et technique au sein de la collectivité nationale et sur la formation dispensée dans le premier et le second degré. Notons toutefois en préliminaire que la désaffection à l'égard des filières universitaires de formation scientifique et technique découle moins d'une démotivation générale des jeunes¹⁰⁸ à l'encontre de la science que d'une intériorisation négative des obstacles et des difficultés attribués aux cursus scientifiques à l'université.

S'agissant en premier lieu de *la culture scientifique et technique* qui n'entre pas directement dans le champ du présent rapport, la mission de l'IGAENR fera toutefois deux observations :

- Les missions statutaires des personnels de recherche comprennent explicitement "*la diffusion de l'information et de la culture scientifique et technique dans toute la population et notamment parmi les jeunes*" pour les chercheurs relevant des EPST et des EPIC ; "*la diffusion des connaissances et la liaison avec l'environnement économique, social et culturel*" pour les enseignants-chercheurs¹⁰⁹. Toutefois, comme nous l'avons vu pour la mobilité, la participation des personnels à des activités de cette nature est en général sous-estimée dans l'appréciation individuelle des carrières scientifiques. Les contre-exemples existent mais demeurent rares.
- Le succès remporté par des manifestations nationales comme *la Fête de la Science*¹¹⁰, la participation de la France aux 38 actions du programme "Science et société" du 6^{ème} PCRDT, la dynamique du milieu associatif dans ce domaine témoignent de la réceptivité du corps social et des agents économiques pour les actions culturelles entrant dans le champ de la science. Le *plan national pour la diffusion de la culture scientifique et technique*, rendu public en février 2004 et destiné à coordonner les initiatives de l'ensemble des acteurs impliqués (acteurs publics, associations, fondations, mécénat industriel) et les productions correspondantes doit être orienté pour partie en direction de la sensibilisation des jeunes aux métiers de la recherche et aux filières d'études correspondantes. La création en 2005 d'une fondation de la culture scientifique et technique peut être le support d'actions et de produits d'éveil à la science en direction des publics scolaires.

En second lieu, *la formation des enseignants du primaire et du secondaire* dont l'université assure la charge par l'intermédiaire des IUFM, devrait comporter une composante relative à

¹⁰⁷ Voir chapitre sur la mobilité

¹⁰⁸ Le succès des échanges réalisés en classe avec des témoins de la recherche montre le contraire.

¹⁰⁹ Code de la recherche, art. L. 411-1 ; code de l'éducation, art. L 952-3.

¹¹⁰ En 2003, 1,02 million de visiteurs, autour de 2170 manifestations impliquant 987 communes et 6650 chercheurs (données MEN/DR - mission de la culture et de l'information scientifiques et techniques et des musées)

l'information sur ce que nous appellerons la "science vivante", destinée aux futurs professeurs des écoles, des collèges et des lycées, quelle que soit leur spécialisation. Cette formation ne saurait être livresque. Elle ne peut être conçue qu'en relation avec des équipes de l'université ou des organismes publics de recherche, c'est-à-dire avec des opérateurs de la science "en train de se faire". Le message à transmettre aux publics scolaires est moins la communication d'un savoir, directement assimilable à une matière annexe ou supplémentaire, que le contact avec un métier et ses modes opératoires. Certains pays comme la Finlande, outre les efforts de diffusion de la culture scientifique, organisent un enseignement des sciences attractif dès le plus jeune âge, en lui donnant une place prépondérante. L'expérience de la «main à la pâte» en France constitue un exemple à développer.

II.2.5 Économie et gestion administrative et financière de la recherche et de l'innovation

La communauté autonome de Madrid prévoit, dans le cadre de son plan quadriennal de recherche et d'innovation de quatre ans (2004-2007) une initiative déjà expérimentée lors du plan précédent : l'organisation d'une douzaine de cursus sur la gestion de la science et de la technologie dans les secteurs public et privé, à l'attention de boursiers et de chercheurs. Cette initiative nous a paru intéressante, compte tenu du faible nombre de formations dispensées sur ce thème dans les universités françaises, de l'ouverture nécessaire des doctorants et post-doctorants sur la recherche privée, des difficultés rencontrées en matière de gestion par les équipes françaises coordonnatrices de projets dans le cadre du 6^{ème} PCRDT.

Nous suggérons qu'une telle formation, orientée en direction d'une gestion de site des activités de R&D et recevant le concours d'opérateurs gestionnaires, issus d'institutions publiques de recherche, d'entreprises industrielles et de sociétés de service du secteur tertiaire, puisse être introduite dans des cycles ouverts aux doctorants et post-doctorants, allocataires ou boursiers, aux bénéficiaires d'une convention CIFRE, et aux chercheurs et enseignants-chercheurs, notamment ceux qui sont désireux d'effectuer une mobilité dans le cadre des dispositions de la loi sur l'innovation et la recherche du 12 juillet 1999.

Une opération de ce type aurait selon nous fonction d'exemple pour orienter les formations universitaires vers les "métiers dérivés" de la recherche qui sont actuellement insuffisamment pris en compte, et développer des compétences qui risquent de nous faire défaut dans le cadre européen si nous n'adoptons pas une démarche volontariste dans ce domaine. Mais cette observation peut être généralisée : les universités françaises ne tirent pas un bénéfice suffisant d'avoir en leur sein à la fois ingénieurs, scientifiques, économistes et gestionnaires.

Chapitre 7

Recommandations de l'IGAENR

Au terme de son étude, la mission de l'IGAENR souhaite formuler les recommandations suivantes qui reposent sur les pratiques étrangères exposées dans les notes de mission (*annexe 2*) et les analyses et réflexions proposées dans les différents chapitres du présent rapport. Certaines de ces recommandations sont complétées par des dispositions figurant dans le texte du rapport.

1 - Une approche intégrée des carrières et des métiers de la recherche

RECOMMANDATION 1

Créer, auprès du ministre chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche, une *Mission nationale des carrières scientifiques et techniques*, à laquelle sera confiée l'élaboration d'un schéma directeur relatif à la gestion prévisionnelle à moyen terme des emplois scientifiques et techniques. Il reposera sur un recensement des besoins par domaine disciplinaire et par localisation territoriale et sur le nouveau cadre budgétaire introduit par la loi organique sur les lois de finances.

Ce schéma directeur privilégiera une approche intégrée des carrières et des métiers de la recherche, selon les principes exposés dans le présent rapport. Il inclura l'examen des conditions de développement de l'attractivité nationale et internationale des offres de formation à/par la recherche et des offres de R&D sur projet, ainsi que des modes d'incitation à la mobilité géographique et fonctionnelle des personnels concernés.

La mission apportera sa contribution, de concert avec les services chargés de la politique communautaire, aux initiatives entreprises dans le cadre de l'Union, en vue de l'élaboration d'une charte européenne des chercheurs. Elle assurera la maîtrise d'ouvrage visant la mise en place d'un système d'information pertinent sur les flux migratoires internationaux de nos ressortissants, doctorants et post-doctorants, enseignants-chercheurs, chercheurs et ingénieurs.

Confrontés à des échéances démographiques analogues, les pays que nous avons visités sont soucieux de programmer à moyen terme l'évolution et la gestion de leurs ressources humaines. Cette démarche s'effectue dans différents cadres programmatiques : par exemple, en Italie le plan national de recherche, adopté en 2002 ; en Espagne, le plan national d'action 2004-2007, reposant sur le principe d'une programmation quadriennale, arrêté dès 1986, par mesure législative ; en Irlande, la programmation globale de la R&D (2001-2006) prenant place dans le plan de développement national (NDP) et n'excluant pas l'existence de plans spécifiques pour la recherche, l'un visant des axes thématiques prioritaires (biotechnologies et STIC), un autre, le 3^{ème} cycle de l'enseignement supérieur. Certaines initiatives plus finalisées

ont retenu notre attention : par exemple le projet de création en Espagne d'un bureau du chercheur (*Oficina del investigador*) dans le cadre du plan national susmentionné.

La France, quant à elle, a interrompu l'application du plan décennal de gestion prévisionnelle et pluriannuelle de l'emploi scientifique, adopté en octobre 2001.

La mission dont nous recommandons la création, doit apporter un appui aux services de l'administration centrale dont les attributions concernent la gestion de l'emploi scientifique ou des emplois à composante scientifique et technique. Nous ne souhaitons pas ajouter une infrastructure lourde à l'éventail déjà surabondant de commissions diverses qui occupent le paysage de l'administration centrale de la recherche et de l'enseignement supérieur. Aussi cette mission est-elle conçue comme une structure légère dont l'existence sera limitée à la réalisation de ses objectifs. La mission est appelée à exercer une fonction de réflexion stratégique en concertation avec les différentes entités chargées de l'évaluation stratégique nationale, avec les services opérationnels et fonctionnels assurant la gestion des ressources humaines au sein des établissements publics de recherche et d'enseignement (EPST, EPSCP et EPIC), avec les services ou unités d'études et de prospective relevant de ces établissements ou d'institutions qui apportent leur concours à l'examen de ces questions (Commissariat général du plan, Observatoire des sciences et des techniques, Observatoire des métiers pour les ITA/ITARF). Elle sera en contact avec le Conseil national pour la mobilité internationale des étudiants ainsi qu'avec les structures chargées de la mobilité des étudiants et des scientifiques auprès du ministère des affaires étrangères.

Cette proposition doit bien évidemment s'intégrer dans une refonte de l'administration de la recherche et de l'enseignement supérieur induite notamment par les dispositions de la loi organique sur les lois de finances et aussi par celles qui pourront figurer dans le cadre de la future loi d'orientation et de programmation sur la recherche.

RECOMMANDATION 2

Renforcer l'attractivité des carrières de la recherche en France en s'appuyant sur les meilleurs exemples européens (notamment l'Allemagne, la Finlande, l'Irlande) et en orientant la gestion des ressources humaines en direction d'une plus grande attention portée aux différentes étapes des parcours professionnels, à leur durée (âge d'entrée dans la carrière, accélération des carrières pour les meilleurs), à l'insertion professionnelle des agents concernés et à l'intégration, dans la base de rémunération des différents corps de personnels, d'éléments prenant en compte leur mérite et/ou la nature des fonctions exercées.

La compétition engagée en Europe et hors d'Europe dans le but de faire face au renouvellement de la communauté scientifique et technique et au renforcement du potentiel humain de R&D se joue sur l'aptitude des États à organiser, de façon attractive et avec une forte "visibilité" internationale les carrières proposées : réduction des périodes d'incertitude précédant l'intégration des personnels sur des postes permanents des secteurs public et privé, accélération des carrières et rémunération au mérite pour les meilleurs, voies d'accès aux différents métiers de la recherche; tout au long de la carrière, et valorisation de ces passerelles, aménagement des fins de carrière des seniors.

Les initiatives que nous avons pu recueillir dans les pays visités sont nombreuses, en particulier en Allemagne, en Espagne, en Finlande et en Irlande : on en trouve des exemples dans nos rapports de mission (*annexe 2*). S'agissant plus particulièrement des rémunérations complémentaires au mérite, le dispositif actuellement le plus élaboré, parmi les pays de notre échantillon, est mis en œuvre en Espagne (*cf. chapitre 5 du rapport*). Autre exemple : en Allemagne la *Max Planck Gesellschaft* a lancé en 2004 pour ses chercheurs ayant rang de professeur, une rémunération complémentaire au mérite qu'il est envisagé d'étendre aux universités.

RECOMMANDATION 3

Simplifier les procédures de recrutement des chercheurs, des enseignants-chercheurs et des ingénieurs de recherche : liste de qualification nationale, commune aux EPST et aux EPSCP, établie selon une logique interrégionale visant une effective déconcentration des affectations ; recrutement par les établissements à partir de cette liste.

Même si les échelles de carrière et la segmentation des corps correspondants sont parfois complexes, en Espagne par exemple, les pays visités nous paraissent tous engagés dans un effort de transparence et de simplification de leurs procédures de recrutement, associé à une gestion prévisionnelle des ressources humaines. Ainsi le plan national d'action pour la R&D espagnol (2004-2007) comporte des dispositions renforçant les garanties et les droits des chercheurs et, en particulier, une transparence accrue dans les procédures de recrutement. D'autres pays mettent l'accent sur les modes de recrutement des catégories de personnels dont le poids est jugé déterminant dans les années qui viennent : en début de carrière, ce sont par exemple le dispositif des *Juniors Professoren* allemands, le recrutement des post-doctorants finlandais.

La simplification que nous recommandons pour la France est destinée à rendre plus clair le dispositif de recrutement aux yeux notamment des candidats de provenance étrangère. Elle aura pour effet d'accroître la mobilité entre les EPST et les EPSCP et de répondre aux besoins d'une politique d'aménagement du territoire visant le développement d'une politique de sites et la constitution de pôles régionaux.

2 - Attirer les jeunes vers les métiers de la recherche

RECOMMANDATION 4

Intégrer dans les objectifs poursuivis par la fondation pour la culture scientifique et technique qui sera créée en 2005, des actions de sensibilisation aux métiers de la recherche et aux filières de formation correspondantes, en direction des publics scolaires du premier et du second degré. Ces actions impliquent un soutien apporté à des opérations du type "la main à la pâte", des rencontres, en coopération avec les établissements publics de recherche et d'enseignement supérieur, avec des acteurs de "la science vivante" telle qu'elle est pratiquée au sein des laboratoires publics et des unités de R&D des entreprises, une politique concertée des musées scientifiques et techniques régionaux et des nombreuses initiatives émanant des groupements associatifs locaux.

L'accueil fait à des manifestations comme la *Fête de la science*, ou les *Journées du patrimoine* montre le vif intérêt des jeunes à l'égard d'opérations de proximité autour de la recherche et de

ses métiers, réalisées grâce à la coopération active des établissements publics de recherche et d'enseignement et des groupements associatifs. Cet intérêt contraste avec la désaffection relative manifestée par les lycéens parvenus en fin de cycle secondaire, à l'encontre de certaines filières de formation scientifique.

Une telle désaffection touche peu un pays comme la Finlande dont les effectifs étudiants sont en progression de 47%, sur 10 ans (1991-2002) ; elle est en revanche sensible dans des pays comme l'Espagne et l'Italie. En France elle résulte pour partie, dans la population lycéenne, d'une intériorisation des facteurs d'échec rencontrés par leurs prédécesseurs, lors des premières années de l'enseignement supérieur (DEUG, classes préparatoires aux grandes écoles), surtout dans certains domaines disciplinaires. Elle témoigne également d'un déficit d'informations précises sur les conditions d'exercice des métiers de la recherche.

La naissance en 2005 d'une fondation de la culture scientifique et technique, qui est l'une des composantes du plan national pour la diffusion de la culture scientifique et technique, rendu public en février 2004, conjointement par le ministre de la culture et de la communication et la ministre déléguée à la recherche et aux nouvelles technologies, constitue une opportunité susceptible de renforcer la démarche de sensibilisation précédemment évoquée. Il serait également souhaitable que les dix autres fondations de recherche nouvellement créées ou en cours de création avec l'aide financière du ministère délégué à la recherche, puissent participer, en appui aux projets soutenus dans le cadre de l'action concertée incitative "*culture scientifique et technique*", à des opérations de communication grand public portant sur leurs activités propres et qu'elles puissent contribuer à des productions audiovisuelles sur les avancées scientifiques et les innovations technologiques qu'elles défendent. Il convient en effet de renforcer en France de telles productions en comparaison de l'effort de nos partenaires anglo-saxons, en particulier le Royaume-Uni.

Les recommandations n° 5 et 6 prolongent ces perspectives.

RECOMMANDATION 5

Mieux intégrer dans les programmes scolaires relevant des disciplines scientifiques et techniques, en particulier la physique et la chimie, les sciences de la vie et de la terre et la technologie, des éléments d'information et d'éveil sur la démarche expérimentale, le croisement des disciplines, la contribution de la recherche aux grands enjeux de société : santé publique, développement durable, changements climatiques et environnement planétaire, biodiversité, modernisation et productivité des processus de production...).

La relecture de ces programmes engagée en 2003-2004 a conclu à leur rénovation. Celle-ci est en cours. Il faudrait que cette rénovation ne sous-estime pas l'importance des produits ou des démarches pédagogiques d'accompagnement, en particulier, les productions audio-visuelles, le contact avec les laboratoires, la visite active et préparée des musées, l'apprentissage personnel aux recherches bibliographiques... Nous avons ainsi relevé la mise en œuvre en Finlande du programme *LUMA* destiné à susciter l'intérêt des jeunes, et plus particulièrement des jeunes filles, pour les mathématiques et les sciences ; l'évaluation qui en été faite s'avère très positive.

RECOMMANDATION 6

Inclure dans les programmes de formation des IUFM, à l'intention des futurs enseignants du primaire et du secondaire, la problématique de la sensibilisation des publics scolaires aux métiers de la recherche. Une démarche parallèle visant la capacité des chercheurs et enseignants-chercheurs à s'impliquer dans la diffusion de la culture scientifique et technique, conformément à leurs missions statutaires, doit être engagée au sein des écoles doctorales et des centres d'initiation à l'enseignement supérieur (CIES). En contrepartie, les actions réalisées en ce domaine par ces personnels doivent être prises en compte, lors des évaluations de carrière, au même titre que leurs publications scientifiques.

Sur ce point encore l'exemple finlandais est significatif : ce pays, qui n'enregistre pratiquement pas de baisse d'intérêt pour les filières scientifiques, accorde une place importante à la science dans la formation de ses enseignants, dès le primaire et le secondaire. Notre recommandation ne fait que reprendre certains engagements du plan national de février 2004. Nous insistons toutefois sur la prise en compte, parmi les critères d'évaluation individuelle, des actions et productions relatives à l'information et à la culture scientifiques et techniques, souvent évoquée, peu pratiquée. Comment peut-on admettre qu'une des missions des chercheurs et des enseignants-chercheurs, figurant explicitement dans leurs statuts-cadres, puisse être l'objet de si peu de considération ?

RECOMMANDATION 7

Examiner les possibilités d'étendre à titre expérimental le dispositif des conventions d'études prioritaires, mis au point par l'Institut d'études politiques de Paris, aux filières scientifiques et techniques de certaines universités et grandes écoles afin de rendre accessibles les métiers de la recherche aux jeunes des milieux défavorisés

Certains pays européens comme l'Allemagne, la Finlande et l'Irlande, reconnaissent aux dispositifs d'orientation professionnelle en milieu scolaire un rôle dans l'équité et l'intégration sociales des jeunes qui permet notamment de diversifier le recrutement des filières d'études supérieures.

Outre le fait que notre système d'orientation professionnelle n'est pas toujours aussi efficace que le leur, nous pensons que la procédure originale des conventions d'études prioritaires, dont le principe a été validé par la Cour administrative d'appel de Paris en novembre 2003, permettrait d'aller au-delà : ouvrir, à l'échelon académique, le recrutement social et culturel des premiers cycles scientifiques de l'enseignement supérieur et des classes préparatoires aux grandes écoles à des étudiants en provenance de lycées situés en zone d'éducation prioritaire. Une étude de faisabilité devra être menée sur un tel dispositif qui fera l'objet, dans un premier temps, d'opérations académiques à titre expérimental.

3 - Des mesures en faveur des jeunes docteurs

RECOMMANDATION 8

Poursuivre et étendre le dispositif de contrats post-doctoraux d'une durée d'un ou deux ans, renouvelable une fois par les établissements d'accueil ; ces établissements devront s'attacher, avec l'appui de leur administration de tutelle, à faciliter l'insertion professionnelle des bénéficiaires, à l'issue de leur contrat, soit vers les concours de recrutement ouvrant aux carrières publiques de recherche et d'enseignement, soit vers les administrations publiques, soit vers les entreprises. En conséquence, le principe d'extension de ce programme est conditionné par l'efficacité du processus d'insertion professionnelle des intéressés. Dans le cas contraire, il ne ferait qu'entretenir une situation de précarité sans débouchés.

La période post-doctorale qui concerne des étudiants en fin de formation par la recherche, dont la qualification et les activités sont assimilables à celles de *chercheurs associés*, sans toutefois bénéficier du statut correspondant (*code recherche, art. L. 432-1*), est une période sensible qui pénalise les retardataires sans emploi permanent ou à la recherche d'emploi (35% des docteurs en 2001, un an après leur soutenance de thèse). L'enchaînement de contrats à durée déterminée rend un service à court terme mais hypothèque le déroulement d'une carrière en en différant l'entrée.

Tous les pays sans exception que nous avons visités accordent une importance prioritaire aux modalités de soutien contractuel de leurs post-doctorants, avec l'ambition d'orienter une partie d'entre eux vers des emplois scientifiques permanents. Citons par exemple les programmes contractuels nationaux d'intégration professionnelle des post-doctorants espagnols, *Ramon y Cajal*, *Juan de la Cierva* et *Torres Quevedo*, ce dernier étant destiné à inciter les entreprises du secteur de l'innovation technologique à recruter des docteurs ; notons également le système de recrutement post-doctoral mis en place par l'Académie de Finlande ou le programme allemand *Emmy Noether* de la *Deutsche Forschungsgemeinschaft* (DFG - fondation allemande pour la recherche).

Actuellement le programme de contrats post-doctoraux (600 contrats en 2003 et 2004, consolidés en 2005), lancé en France en 2003, n'a pas atteint, nous semble-t-il, un volume adapté à la mesure de l'aide qu'il doit apporter aux post-doctorants sur le marché de l'emploi, à l'incitation au retour de ressortissants français (en appui au programme "initiative post-docs") ainsi qu'aux étrangers de haute valeur pour les encourager à se fixer en France. Son champ d'application contraste avec les efforts effectués en amont en faveur des allocataires de recherche et des conventions CIFRE. Il nous paraît nécessaire de trouver les financements permettant d'étendre l'application de ce dispositif qui doit concourir, face aux échéances du renouvellement d'une partie de la communauté scientifique, à accroître au plus haut niveau l'attractivité du système français de R&D. Cependant l'extension du programme doit aller de pair avec le soutien apporté à l'intégration professionnelle des bénéficiaires, sinon il devient un instrument d'entretien de la précarité.

En parallèle l'ouverture de certains concours, réservés aux docteurs (par exemple les agrégations du second degré) est à étudier.

RECOMMANDATION 9

Prolonger les efforts de l'association Bernard Gregory pour promouvoir le titre de docteur et les compétences qui lui sont attachées dans le cadre des conventions collectives et auprès des groupements professionnels.

Le diplôme de doctorat jouit, dans certains pays européens comme la Finlande, d'une image forte auprès des acteurs économiques. En France il ne bénéficie pas de la considération que les entreprises accordent aux titres d'ingénieur, surtout quand ceux-ci ont été délivrés par de grandes écoles ou des écoles spécialisées, épaulées par la profession ou par des organismes consulaires. Pourtant l'accueil industriel des conventions CIFRE montre que le doctorat préparé en concertation avec l'entreprise, est un titre apprécié. Par ailleurs la Conférence des grandes écoles évalue à 50% la proportion de docteurs issus de leurs établissements qui trouvent leur premier poste dans l'entreprise. Il reste que le préjugé des entrepreneurs à l'égard de la formation d'origine académique demeure tenace malgré les signes d'une évolution positive : en 2001, 25 % des docteurs en moyenne rejoignaient, un an après la soutenance, le secteur privé alors que la proportion de leurs collègues, intégrés plus traditionnellement dans les secteurs de la recherche publique et de l'enseignement, s'était réduite de près de 10% en dix ans (36% au lieu de 45%).

Le cursus LMD qui confère au doctorat la portée "d'un passeport européen" et qui est désormais adopté par les trois quarts de nos universités et de nombreuses écoles supérieures devrait être un vecteur déterminant pour cette promotion.

La présente recommandation prend place dans l'application, par les conventions collectives fixant les conditions d'emploi des travailleurs scientifiques des entreprises, des dispositions de l'art. L.411-4, alinéa *b* du code de la recherche (partie législative) "*reconnaître les qualifications professionnelles acquises grâce à la formation par la recherche et à la pratique de ses métiers*".

RECOMMANDATION 10

Envisager d'accorder des décharges partielles de service d'enseignement à des jeunes maîtres de conférence, lorsqu'ils ont en cours un projet de recherche qui a reçu l'agrément de l'établissement.

Nous avons été frappés par l'effort accompli dans un pays comme l'Irlande qui a adopté à l'intention des jeunes enseignants-chercheurs, le principe d'une charge d'enseignement progressive, leur permettant, en début de carrière, de consacrer plus de temps à leurs travaux de recherche. Une telle mesure d'allègement en France, ayant pour contrepartie une charge accrue en matière de recherche, soumise à une évaluation et à un suivi réguliers, pourrait également avoir un effet positif sur le rapprochement des corps d'enseignants-chercheurs et de chercheurs ainsi que sur leurs conditions d'exercice. Le financement de cette mesure pourrait être diversifié : création de monitorats pour tous les allocataires de recherche, prélèvement sur le bonus qualité recherche (BQR) ou sur les contrats de recherche, engagement contractuel de chercheurs des organismes...).

RECOMMANDATION 11

Ouvrir plus largement aux professeurs agrégés et certifiés du second degré les voies d'accès à l'enseignement supérieur, afin de dégager des passerelles dans des carrières très cloisonnées et de renforcer par ces affectations l'encadrement à l'université des étudiants de premier cycle et de licence.

Cette recommandation doit être interprétée comme une mesure supplétive et non comme une mesure substitutive destinée à prendre le relais des personnels universitaires titulaires et des ATER. En ce sens elle vise trois objectifs : *i*) ouvrir plus largement qu'actuellement les carrières des enseignants du secondaire, *ii*) renforcer l'encadrement des étudiants du premier cycle de l'enseignement supérieur afin de tenter de réduire les taux d'échec et d'abandon constatés au cours de ces premières années de formation, *iii*) permettre aux jeunes maîtres de conférence de disposer, dans leurs premières années d'exercice, d'une charge d'enseignement allégée pour se consacrer à leurs travaux de recherche (*cf. recommandation 10*). Elle ne peut intervenir qu'en considération bien évidemment de l'équilibre démographique élèves/enseignants du secondaire, par académie, mais aussi d'un équilibre enseignants-chercheurs et enseignants, variable suivant les disciplines.

4 - Une évaluation de proximité

RECOMMANDATION 12

Promouvoir un nouveau dispositif d'évaluation individuelle, commun aux enseignants-chercheurs et aux chercheurs des organismes publics de recherche, qui soit déconcentré au niveau régional ou interrégional, au sein de structures constituées de représentants des universités, des organismes de recherche et d'experts étrangers. S'agissant de l'appréciation des activités des scientifiques évalués relatives à la valorisation régionale, il pourra être fait appel pour avis technique à des personnalités extérieures au monde de la recherche, issues des milieux économiques et sociaux locaux. Ces personnalités ne seront pas associées aux délibérations propres à l'évaluation.

Une meilleure organisation du système d'évaluation en France est au carrefour de nombreux débats sur la recherche. C'est en ce domaine que les références aux pays étrangers sont les plus riches, depuis la procédure quinquennale d'évaluation de la recherche universitaire britannique (*Research Assessment Exercise*), formule bien connue en Europe qui a retenu notamment l'attention du Comité national d'évaluation de la recherche universitaire italien (*CNVSU*), et dont les résultats servent de référentiels à l'attribution des financements des départements universitaires, jusqu'à des institutions plus récentes et originales, telle que l'*Agence nationale d'évaluation de la qualité et d'accréditation* espagnole (*ANECA*) créée en décembre 2001 par la loi organique sur les universités et intervenant en relation avec des structures d'évaluation et d'accréditation homologues, instaurées au niveau régional par les Communautés autonomes.

L'exemple espagnol d'un système d'évaluation universitaire à deux niveaux, national et régional, intégré certes à un cadre institutionnel fort différent du nôtre, nous a conduit à orienter nos préconisations sur la déconcentration des dispositifs d'évaluation individuelle.

Cette recommandation appelle de notre part deux observations : la première sur l'objectif visé par le dispositif, la seconde, d'ordre pratique :

- en premier lieu, la mise en œuvre d'un dispositif d'évaluation déconcentrée nous paraît être en cohérence *i)* avec le développement d'une politique de sites, associant en réseau acteurs publics et acteurs économiques ; *ii)* avec la création de pôles de compétitivité régionaux à dominante scientifique et technologique ;

- en second lieu, s'agissant des experts étrangers choisis pour participer, dans des situations comparables, à des missions d'évaluation, on constate qu'ils ne sont pas toujours en possession d'informations de base sur la conduite de l'évaluation, ses objectifs, ses effets, la grille de critères utilisés. Il faut veiller à remédier à cette situation. Par ailleurs le travail d'évaluation pourrait donner lieu à une indemnisation comme cela est le cas pour les experts en mission au sein de structures internationales.

5 - Favoriser la mobilité

RECOMMANDATION 13

Intégrer, à l'instar d'autres corps de la fonction publique, dans les statuts des personnels de recherche et d'enseignement supérieur, titulaires et contractuels, relevant des EPST, des EPIC et des EPSCP, l'obligation d'effectuer au cours de leur carrière une ou plusieurs période(s) de mobilité, qu'elle soit de nature géographique (territoriale ou transnationale) ou de nature institutionnelle et fonctionnelle, à l'intérieur du secteur public, ou du secteur public vers les entreprises. Cette obligation sera requise pour tout changement de corps. Elle sera prise en compte dans l'évaluation individuelle des personnels et sa validation se traduira par des gratifications en termes d'avancement de carrière ou de bonifications indiciaires, modulées en fonction de la nature, de la durée et des conditions de réalisation des périodes de mobilité des agents évalués.

Nous tenons cette recommandation pour fondamentale afin de renforcer la dynamique des carrières et la qualification des personnels.

L'ensemble des pays de l'Union européenne partage cette préoccupation en matière de mobilité, leur participation aux actions Marie-Curie et au réseau européen de mobilité ERA-MORE en témoigne. Dans les pays visités nous avons noté, par exemple, en Allemagne (1^{ère} phase du programme *Emmy Noether*) et en Espagne, des mesures incitatives en faveur de la mobilité géographique dès la période post-doctorale ; en outre l'Espagne a mis en œuvre avec la loi sur la science de 1986 des dispositions permettant aux chercheurs des organismes publics de participer à l'activité des entreprises à "technologie innovante" pour des durées n'excédant pas quatre années ; la Finlande pour sa part s'est dotée d'un centre international de mobilité (*CIMO*) ; des stages en entreprise sont obligatoires pour les chercheurs du *VTT* (Centre national de la recherche technique) ; quant au *TEKES* finlandais (agence nationale pour le développement technologique relevant du ministère du commerce et de l'industrie) la mobilité fonctionnelle des chercheurs de l'université au *VTT* ou en entreprise constitue un parcours naturel.

La recommandation ici présentée s'applique notamment aux dispositions de la loi sur l'innovation et la recherche du 12 juillet 1999 dont les résultats s'avèrent décevants jusqu'à présent (400 bénéficiaires depuis la promulgation de la loi et dont certains décrets d'application ont tardé à être pris). Elle s'applique à la mobilité croisée entre enseignants-chercheurs et chercheurs. Elle s'applique au passage des corps de maître de conférence à professeur des universités et de chargé de recherche à directeur de recherche.

Le principe de mobilité obligatoire sera intégré dans les textes législatifs et réglementaires relatifs aux statuts des personnels de recherche et d'enseignement supérieur. La durée requise pour les périodes de mobilité, la situation administrative et financière des personnels en mobilité, les modes d'évaluation applicables à l'issue de ces périodes, les contreparties en termes d'avancement des carrières ou de bonification indiciaire seront déterminés par voie réglementaire.

RECOMMANDATION 14

Envisager la mise en place de concours réservés de professeurs d'université de 1^e et de 2^e classe. Ces concours seront ouverts en fonction des besoins identifiés par champ disciplinaire, à des chercheurs titulaires ayant acquis au préalable une expérience incontestable dans l'enseignement ou l'encadrement de travaux de recherche et qui souhaitent intégrer les corps des enseignants-chercheurs.

Le manque de fluidité entre le passage des corps de chercheurs des EPST aux corps des enseignants-chercheurs place la France dans une situation d'exception en Europe, même par rapport à un pays comme l'Italie qui connaît un clivage analogue entre les corps de chercheurs universitaires et ceux des organismes mais s'efforce d'en atténuer les effets par un système de conventions mixtes.

En France toutefois, le passage de chargé de recherche (CR1) à professeur des universités de 2^e classe, de directeur de recherche (DR2) de 2^e classe à professeur des universités de 1^{ère} classe est aujourd'hui statutairement possible. Cependant l'existence d'échelles indiciaires analogues et d'équivalence des corps ne suffit pas à favoriser ces passages, surtout s'ils sont accompagnés d'une promotion de corps. Or, si l'on exclut l'idée d'un statut unique, il faut en revanche favoriser les rapprochements effectifs entre les deux corps. Considérer en effet que le passage de chargé de recherche à professeur des universités est une voie pouvant être aussi fréquemment empruntée voire plus, que le passage de chargé de recherche à directeur de recherche nous paraît constituer un objectif majeur.

En conséquence, outre la clause de mobilité obligatoire évoquée dans la recommandation 13, il nous paraît nécessaire d'instaurer des concours réservés. Cette disposition ne se limite pas à l'introduction d'une possibilité statutaire supplémentaire. Elle impose la nécessité de déterminer, selon les champs disciplinaires et l'appréciation comparée des viviers de chercheurs et d'enseignants-chercheurs, dans des proportions planchers et plafonds, d'une part les emplois ouverts sans condition pour les concours de professeurs, qui sont utilisés essentiellement pour promouvoir des maîtres de conférences en professeurs des universités, et d'autre part, les emplois ouverts réservés aux chercheurs des EPST. L'évolution démographique permet d'ajuster les différents quotas qu'il faudra également instaurer pour les passages de CR à DR. Les instruments existent en revanche pour l'accueil temporaire d'enseignants-chercheurs dans les organismes de recherche (délégations, congés sabbatiques) ; il faudra toutefois les amplifier et les assouplir. Nous insistons sur le fait que

ces mobilités ne doivent relever ni des initiatives individuelles des enseignants-chercheurs, ni des arbitrages des sections du CNU, mais d'une démarche concertée, intégrée au contrat passé entre l'EPST et l'établissement universitaire, comme le recommande le rapport de l'IGAENR sur l'autonomie des universités.

L'instauration de ces concours réservés doit s'accompagner d'une mise à niveau des possibilités de promotions internes, ce qui devrait être facilité par les modalités de gestion des emplois prévues dans le cadre de la loi organique sur les lois de finances.

RECOMMANDATION 15

Renforcer les cursus de formation visant les métiers de la recherche, en particulier les formations à l'économie et à la gestion de la recherche et de l'innovation, insuffisamment développés en France en comparaison d'autres pays partenaires européens.

La Communauté autonome de Madrid intègre ainsi à son plan régional quadriennal de recherche une douzaine de cursus de formation à la gestion de la science et de la technologie. Pour sa part, le *Science and Technology Select Committee* de la Chambre des Communes britannique invite, dans un rapport récent les chercheurs académiques de s'astreindre à un apprentissage de base sur le management.

Notre potentiel de formation universitaire dans le domaine de l'économie et de la gestion de la recherche et de l'innovation est insuffisant, en dépit de l'existence de certains centres d'excellence (implantés en particulier à l'École nationale des mines de Paris, au Conservatoire national des arts et métiers, à l'université de Paris-Dauphine, à l'université Louis-Pasteur de Strasbourg). Les compétences à développer en ce domaine concernent l'ensemble des métiers de la recherche et toutes les catégories de personnels, dès la période doctorale. Plus généralement, les universités françaises ne tirent pas un bénéfice suffisant d'avoir en leur sein à la fois ingénieurs, scientifiques, économistes et gestionnaires.

RECOMMANDATION 16

Revoir et harmoniser les règles fixant les modalités de reclassement des services accomplis par des scientifiques, n'ayant pas la qualité de fonctionnaire, dans des organismes publics et privés (nationaux ou internationaux), en vue de l'appréciation de leurs conditions d'ancienneté lors de leur recrutement dans les corps de chercheurs titulaires des EPST et dans les corps des enseignants-chercheurs des EPSCP.

Cette validation, relevant pour les EPST de dispositions identiques pour l'accès aux corps de chargés de recherche et de directeurs de recherche (*art.26 et 27 du décret n° 83-1260 du 30 décembre 1983, modifié par les décrets n° 90-685 du 27 juillet 1990 et n° 2002-136 du 1er février 2002*) est actuellement *limitative* car elle ne prend en considération que les services effectués de façon continue (sauf dérogation partielle) dans un emploi équivalent à ceux sur lesquels sont recrutés ces scientifiques ; elle est *réductrice* car les services antérieurs sont retenus à raison de la moitié jusqu'à douze ans et des trois quarts au-delà de douze ans. Les dispositions relatives au classement des agents nommés dans les corps des enseignants-chercheurs des EPSCP (*décret n°85-465 du 26 avril 1985*) sont encore moins favorables que celles qui régissent l'accès aux EPST et s'avèrent très pénalisantes pour les post-doctorants.

Une évolution de ces textes, recommandée par la Cour des comptes¹¹¹, serait en cohérence avec une politique en faveur de la mobilité institutionnelle et fonctionnelle ainsi que la mobilité géographique, dès le début de carrière ; elle favoriserait l'ouverture du recrutement des personnels titulaires à des scientifiques qualifiés ayant une expérience acquise notamment dans le milieu des entreprises et des sociétés de service.

RECOMMANDATION 17

Améliorer l'accueil des doctorants, des post-doctorants, des enseignants-chercheurs, des chercheurs et des ingénieurs, en provenance de pays étrangers ; nommer dans les établissements des correspondants chargés de cet accueil, en contact avec les centres de mobilité du réseau européen *ERA-MORE* ; renforcer l'attractivité et la visibilité internationale des offres de formation et de recherche proposées ; veiller aux conditions susceptibles d'inciter ces personnels à se fixer en France : de telles dispositions doivent figurer au rang des priorités de la politique de gestion des ressources humaines des établissements publics de recherche et d'enseignement supérieur et bénéficier du soutien permanent des tutelles.

L'amélioration des conditions d'accueil des scientifiques étrangers comme l'attractivité des offres de formation et de recherche constituent là encore des préoccupations qui ne sont pas récentes, largement partagées en Europe en raison de leurs effets stratégiques à court et moyen terme sur le potentiel humain des pays partenaires. Parmi les initiatives originales mises en œuvre par ces pays, nous avons noté par exemple les séminaires internationaux d'été organisés à l'intention de candidats étrangers à un séjour doctoral en Finlande par le *CIMO* déjà mentionné. Ces opérations débouchent sur l'attribution de bourses d'études.

Un des aspects de cette recommandation concerne l'étude menée en France durant l'exercice 2004-2005 par un groupe de travail spécifique de l'IGAENR, qui se consacre à l'examen des conditions d'inscription et d'accueil des étudiants étrangers.

Plus globalement, les objectifs de cette recommandation doivent être encadrés par une politique internationale. Il nous apparaît que cette politique, très impliquée dans le cadre communautaire, doit parallèlement renforcer son action sur le plan des conventions ou accords bilatéraux, européens et extra-européens, visant dans ce second cas les pays en émergence rapide dont le potentiel scientifique est très mobile (monde asiatique, Amérique latine, Europe centrale et orientale), qui comportent des personnels de recherche de haute qualification et aux yeux desquels la France n'est pas encore une cible migratoire privilégiée, mais peut le devenir, en raison notamment des restrictions apportées depuis 2001 aux conditions d'immigration par les autorités américaines.

La solution visant à créer dans ces pays tiers, à l'instar du CNRS et d'autres établissements, des laboratoires mixtes ou associés, devrait contribuer, si elle s'intensifie, à une meilleure appréciation par ces États des atouts de la France dans le domaine de la R&D et au renforcements des échanges de chercheurs.

¹¹¹ Rapport sur les personnels des EPST communiqué à la Commission des finances du Sénat en novembre 2003 - recommandation 6.

RECOMMANDATION 18

Mettre en application le système d'information proposé par l'Académie des technologies et visant une meilleure connaissance des phénomènes de migration durable ou "fuite des cerveaux".

Bien que la question de la fuite des cerveaux soit au centre de nombreuses controverses, elle n'est étayée que par des éléments d'information statistique et qualitative parcellaires, en grande partie d'origine américaine. Il est impératif de disposer de données fiables et objectives qui puissent constituer un instrument d'aide à la décision en matière de politique de l'emploi scientifique et technique. Le choix de l'opérateur et le suivi du programme, qui devrait être doté d'un financement spécifique de l'Agence nationale pour la recherche, seraient confiés à la Mission nationale des carrières scientifiques et techniques dont nous recommandons la création (*cf. recommandation 1*).

RECOMMANDATION 19

Lancer une consultation auprès des établissements publics de recherche et d'enseignement supérieur, de concert avec les services du ministère des affaires étrangères, sur les dispositions susceptibles d'inciter au retour les meilleurs scientifiques français expatriés à l'étranger, en particulier aux États-Unis.

Parallèlement au programme "*Initiative post-docs*" destiné à inciter au retour les post-doctorants français établis à l'étranger, il nous paraît nécessaire d'examiner les dispositions qui seraient de nature à favoriser le retour de scientifiques de grande notoriété, en séjour prolongé dans les pays étrangers et qui auraient acquis à ce titre une qualification recherchée. Cette opération sélective qui requiert la coopération des postes scientifiques de nos ambassades, doit faire l'objet d'un examen conjoint avec les services du ministère des affaires étrangères et d'une consultation des établissements publics. Parmi les voies qui pourraient être explorées figurent des mesures de reclassement de carrière à l'intention des chercheurs et enseignants-chercheurs statutaires de retour en France, des offres de direction d'équipes sur projets et thématiques prioritaires, des mesures incitatives de nature fiscale. Sur ce dernier point, l'Italie expérimente depuis 1998 des mesures destinées à encourager le retour de ses chercheurs fixés à l'étranger, comme une réduction des prélèvements sociaux les ramenant à 10% du salaire au lieu de 33% ; il est trop tôt pour prendre la mesure de l'impact de cette disposition.

6 - Valoriser les compétences des chercheurs parvenant en fin de carrière

RECOMMANDATION 20

Donner aux scientifiques parvenant en fin de carrière et dégagés des responsabilités de direction de laboratoire, l'opportunité de mettre à profit leur expérience et leurs compétences. Dans cette perspective, plusieurs directions mériteraient d'être valorisées :

- les fonctions d'expertise, incluant évaluation et consultance ;
- la veille technologique ;

-
- l'ingénierie du montage des projets européens et des consortiums ;
 - l'assistance aux projets de coopération scientifique et technique bilatérale, notamment avec les pays en émergence, ainsi qu'aux réseaux universitaires avec les pays du Sud ;
 - le tutorat des jeunes chercheurs, cadres des EPIC et enseignants-chercheurs ;

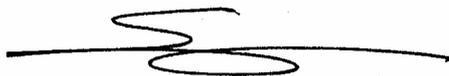
Par ailleurs on recommande l'extension de l'éméritat aux ingénieurs.

Une gestion intégrée des carrières qui prend en considération les différentes étapes des parcours professionnels et les âges de la vie, comme en Espagne et en Italie, ne peut laisser à l'écart, comme c'est souvent le cas actuellement, les scientifiques *seniors*, d'autant plus qu'elle est confrontée aux départs massifs à la retraite des personnels de R&D. Le principe que nous retenons est de mieux organiser la valorisation des compétences des intéressés en leur proposant des opportunités de carrière qu'ils sont libres d'accepter ou de refuser.

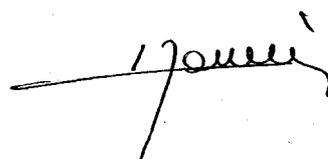
Parmi les perspectives avancées dans ce cadre, nous accordons une place privilégiée aux fonctions d'expertise qui sont désormais appelées à occuper dans la collectivité nationale une place croissante, alors même qu'elles se distinguent nettement, par leur démarche, leur temporalité et leur caractère réactif, des activités de recherche proprement dites. Le recours au principe de précaution face aux risques sanitaires, environnementaux et climatiques, la coopération avec les agences nationales de sécurité sanitaire, la mise en œuvre du plan national santé-environnement, l'assistance et le conseil aux États tiers sont autant d'exemples qui vont dans le sens d'une sollicitation accrue des établissements publics de recherche en matière d'expertise à laquelle la plupart d'entre eux ont parfois des difficultés à répondre. Par leur expérience, une plus grande disponibilité, leur appartenance à des réseaux internationaux couvrant leur domaine disciplinaire, les scientifiques, chercheurs, enseignants-chercheurs (*cf. le décret n° 99-343*), ingénieurs de recherche et d'étude, parvenus à la dernière phase de leur carrière, peuvent apporter une contribution majeure à l'essor des activités d'expertise.



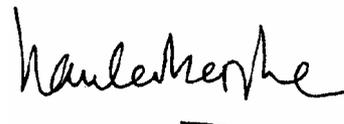
Suzanne Bella SRODOGORA



Marc GOUJON



François BONACCORSI



Patrice VAN LERBERGHE

Liste des personnalités consultées*

(*) Fonctions exercées par chacune à l'époque de nos entretiens - Les personnalités rencontrées lors des missions à l'étranger figurent dans les notes de mission en annexe 2

Commission européenne direction générale de la recherche

A. Mitsos	Directeur général de la recherche
B. Degen	Unité Femmes et Sciences - Direction C - Sciences et Sociétés ()
N. Dewandre	Cheffe de l'unité Femmes et Sciences - Direction C - Sciences et Sociétés
J. Gaudin	Conseillère pour les perspectives futures - direction A - Coordination des actions communautaires
S. Gruber	Aspects stratégiques et Politiques - Direction D - Facteur humain, mobilité et actions Marie-Curie
R. Liberali	Directeur - Direction D - Facteur humain, mobilité et actions Marie-Curie
J.F. Marchipont	Directeur - Direction K - Sciences humaines et sociales ; prospective

Délégation de la Conférence des présidents d'université (CPU) (CLORA, Bruxelles)

G. Dalle	Représentation permanente de la CPU (CLORA, Bruxelles)
P. Navatte	Responsable du point de contact national Ressources humaines et Mobilité - Délégué permanent de la Conférence des présidents d'Université (CPU) (CLORA, Bruxelles)

Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche Ministère délégué à la recherche

B. Dormy	Directeur de projet - direction de la Recherche
D. Francoz	Bureau des études statistiques sur la recherche - direction de l'évaluation et de la prospective - DEP B3
J.J. Gagnepain	Directeur de la Technologie

M. Gaillard chef de la mission des affaires européennes - direction de la Technologie
M. Hannoyer Conseillère juridique - direction de la Technologie
M. Leblanc Mission des affaires européennes - direction de la Technologie

Observatoire des sciences et des techniques (OST)

L. Esterle Directrice de l'OST
G. Filliatreau Directrice adjointe de l'OST

Centre national de la recherche scientifique (CNRS)

C. Amilhat Chargée d'affaires européennes - bureau du CNRS à Bruxelles
J. Bernard Secrétaire général du CNRS
J.L. Clément directeur des relations internationales (CNRS)
M. Dietl Responsable du bureau du CNRS à Bruxelles
L. Flabbée Directrice des ressources humaines, secrétariat général (CNRS)
J. Sevin Directeur de la stratégie et des programmes
V. Teisserenc Chargée d'affaires européennes - bureau du CNRS à Bruxelles

Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM)

H. Douchin Secrétaire général de l'INSERM
F. Pierre Directrice du département des ressources humaines, secrétariat général (INSERM)
O. Weil Directeur de la cellule Europe (INSERM)

Commissariat à l'énergie atomique (CEA)

C. Ayache Action technologique - affaires européennes - direction des sciences de la matière (CEA)

Autres institutions

- J.P. Bourguignon directeur de l'Institut des hautes études scientifiques (Bures-sur-Yvette)
- D. Fixari Centre de gestion scientifique - Ecole des mines de Paris
- C. Musselin Directrice de recherche, centre de sociologie des organisations - Fondation nationale des sciences politiques/CNRS
- F. Pallez Centre de gestion scientifique - Ecole des mines de Paris
- A. Quevieux Chef du service Europe - Association nationale de la recherche technique (ANRT)

Bibliographie ⁽¹¹²⁾

1 - Rapports parlementaires

Assemblée nationale - rapport d'information n° 1771 sur *l'exécution des crédits de recherche*, Christian Cabal, député, 23 juillet 2004.

Assemblée nationale - rapport d'information n° 1095, déposé par la délégation de l'Assemblée nationale pour l'Union européenne, sur *la politique européenne de recherche et de développement*, Daniel Garrigue, député, 30 septembre 2003.

Assemblée nationale - rapport d'information n° 1021 sur *la mise en œuvre de la loi organique n° 2001-692 du 1^{er} août 2001, relative aux lois de finances*, présenté par MM. Michel Bouvard, Didier Migaud, Charles de Courson et Jean-Pierre Brard, 10 juillet 2003.

Sénat - rapport d'information n° 385 sur le *rapport de la Cour des comptes relatif à la gestion des personnels des EPST*, René Trégouët, sénateur, 29 juin 2004.

Sénat - rapport d'information n° 391 sur les *incidences économiques d'une augmentation des dépenses de recherche en Europe*, Joël Bourdin, sénateur, 30 juin 2004.

Conseil économique et social - saisine du Premier ministre du 8 août 2003 sur *"L'économie de la connaissance : la recherche publique française et les entreprises"*, avis du CES du 17 décembre 2003.

2 - Rapports de la Cour des comptes

Cour des comptes - *la gestion des personnels des EPST, période 1996-2003*, rapport de synthèse communiqué à la commission des Finances du Sénat, octobre 2003.

Cour des Comptes - *La gestion du système éducatif*, rapport au Président de la République, avril 2003

3 - Rapports au Gouvernement

Le sursaut ; vers une nouvelle croissance pour la France, rapport au ministre d'État, ministre de l'économie, des finances et de l'industrie - groupe de travail présidé par Michel Camdessus, la Documentation française, Paris, octobre 2004.

Yves Cannac, *La qualité des services publics*, rapport au Premier ministre, la Documentation française, Paris 2004

Christian Blanc, député des Yvelines, *Pour un écosystème de la croissance*, rapport au Premier ministre, 2004

Académie des technologies, *Les indicateurs pertinents permettant le suivi des flux de jeunes scientifiques et ingénieurs français vers d'autres pays, notamment vers les USA*, avis remis à la ministre déléguée à la recherche et aux nouvelles technologies, rapporteur Danièle Blondel, 18 décembre 2003

¹¹² La bibliographie ne signale pas les documents qui entrent dans la rédaction des six notes de mission figurant dans l'annexe 2.

Bernard Belloc, Président de l'université Toulouse I, *Propositions pour une modification du décret 84-431*, portant statut des enseignants-chercheurs, rapport au ministre de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche, 2003.

Maurice Porchet, professeur de biologie à l'université de Lille I, *Les jeunes et les études scientifiques*, rapport au ministre de l'éducation nationale, mars 2002.

4 - Communications de la Commission européenne

Commission européenne, réponse au panel d'experts de haut niveau sur *l'efficacité des nouveaux instruments de 6^{ème} PCRDT*, COM (2004) 574, 27 août 2004.

Commission européenne, *La science et la technologie, clés de l'avenir de l'Europe - Orientations pour la politique de soutien à la recherche de l'Union*, COM(2004) 353, 16 juin 2004

Commission européenne, *Les chercheurs dans l'espace européen de la recherche : une profession, des carrières multiples*, COM(2003) 436, 18 juillet 2003.

Commission européenne, *Investir dans la recherche : un plan d'action pour l'Europe*, COM(2003) 226 final et SEC(2003) 489, 30 avril 2003.

Commission européenne, *Le rôle des universités dans l'Europe de la connaissance*, COM(2003) 58 final.

Commission européenne, *Plus de recherche pour l'Europe ; objectif : 3% du PIB*, COM(2002) 436, 11 septembre 2002.

Commission européenne, *Stratégie en faveur de la mobilité au sein de l'espace européen de la recherche*, COM(2001) 331, 20 juin 2001.

Commission européenne, *Vers un espace européen de la recherche*, COM(2000) 6, 18 janvier 2000.

5 - Rapports de l'IGAENR

Gérard Ghys, François Louis - *Evaluation du fonctionnement et de la place des écoles doctorales dans les établissements universitaires*, Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche (IGAENR) 2003.

Josette Soulas, Jean-Richard Cytermann, Mireille François « *Autonomie des Universités* » textes et pratiques, IGAENR - 2003

6 - Ouvrages et périodiques divers

Philippe Aghion, Elie Cohen, avec la collaboration de Eric Dubois et Jérôme Vandenbussche, - *Education et croissance* - Les rapports du Conseil d'analyse économique n°46, La Documentation française, Paris 2004

Jean Dercourt, Ariane Azéma, *Il y a-t-il une désaffection pour les études scientifiques ?* - Population & Sociétés, mensuel d'information de l'INED n°403, Juillet Août 2004 p.6

Henri Leridon, *L'avenir de la recherche en France : perspectives démographiques* - Population & Sociétés, mensuel d'information de l'INED n°403, Juillet Août 2004 pp. 1-5.

Commissariat général du Plan, groupe Saraswati, *Attractivité pour les étudiants étrangers et potentiel de la recherche en France*, «le Quatre pages» n° 2 - 15 juin 2004.

La crise de la science française : enquête auprès des savants français installés aux Etats-Unis, Revue Commentaire - été 2004, volume 27, numéro 106 :

Opération FutuRis - ANRT, *Le système français de recherche et d'innovation face aux défis de l'avenir ; oser les vraies questions, bâtir un avenir concerté* - éléments de synthèse pour un débat national, 18 mars 2004.

Commissariat général du Plan, groupe Saraswati, *Pour une stratégie relative à la mobilité internationale des compétences en sciences et technologie*, «le Quatre pages» n°1 - 16 mars 2004.

Rapport annuel de l'IIE (*Institute of International Education*) *Open Doors 2003*
<http://opendoors.iienetwork.org/?p=36525>

Antoine Compagnon – *Remarques sur "les propositions pour une modification du décret 84-431 portant statut des enseignants-chercheurs"* présentés par le Président Bernard Belloc à Monsieur le Ministre de l'Education nationale et de la recherche (novembre 2003)

Observatoire des sciences et des techniques (OST), *La Pologne*, éléments de rétrospective, situation actuelle et futurs possibles, analyse réalisée par l'OST en collaboration avec le ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche et avec le ministère des affaires étrangères, septembre 2003.

Pierre Papon – *l'Europe de la science et de la technologie*, PUG, 2001

7 - Rapports statistiques

OCDE :

OCDE, *Principaux indicateurs de la science et de la technologie* (PIST), volume 2004/1, Paris, 2004

OCDE, *L'OCDE en chiffres*, statistiques sur les pays membres, supplément à l'Observateur de l'OCDE, Paris, édition 2004

OCDE, *Politique de la science et de l'innovation, principaux défis et opportunités*, réunion du Comité de la politique scientifique et technologique de l'OCDE au niveau ministériel, 29-30 janvier 2004, Paris, 2004

OCDE, *Compendium statistique de la science et de la technologie*, réunion du Comité de la politique scientifique et technologique de l'OCDE au niveau ministériel, 29-30 janvier 2004, , Paris, 2004

OCDE, *Regards sur l'éducation 2004*, annexe 2 - statistiques de référence, Paris, septembre 2004

OCDE, *Education at a glance 2003*, Paris 2003

OCDE, *The economic and social aspects of migration*, conférence commune OCDE/EU, Bruxelles 21-22 janvier 2003

OCDE, *Science, technologie et industrie*, tableau de bord de l'OCDE, Paris 2003

Union européenne - Eurostat – Eurobaromètre

Commission européenne, DG recherche, *Enlarge women in science*, rapport final – ENWISE expert group – Juillet 2004

Commission européenne, Eurostat, *Série Statistiques en bref*, thème 9 science et technologie, en particulier les numéros suivants : n° 1-3-7-8-9 /2003 ; n° 4 et 5/2004.

Commission européenne, *L'opinion publique dans l'Union européenne - automne 2003*, Eurobaromètre 60, terrain octobre-novembre 2003, Communautés européennes, février 2004.

Commission européenne, *Comparative Highlights*, Eurobarometer EB61 - CC-EB 2004.1, février-mars 2004, Communautés européennes, mai 2004.

Commission européenne, *Public Opinion in the Candidate Countries - Full Report*, Eurobarometer 2003.4, terrain octobre-novembre 2003, Communautés européennes, février 2004.

Commission européenne, *The participation of women researchers in the TMR Marie-Curie Fellowships*, direction générale Recherche, Communautés européennes 2003.

Commission européenne, *Third European Report on Science & Technology Indicators*, col. Etudes, Recherche communautaire, direction générale Recherche, Communautés européennes 2003.

Commission européenne, *"She Figures", Women and Science Statistics and Indicators*, direction générale Recherche, Communautés européennes 2003.

Commission européenne, *Key Figures* (chiffres clés) 2003-2004, direction générale Recherche, Communautés européennes, 2003.

Commission européenne, *Statistiques de la science et de la technologie*, données 1991-2001, Eurostat, Communautés européennes, édition 2003.

Commission européenne, *Les européens, la science et la technologie*, Eurobaromètre 55.2, direction générale Recherche, Communautés européennes, décembre 2001.

États-Unis

Fondation nationale de la science (National Science Foundation - NSF), *Science and Engineering Indicators 2004*, volume 2 - Appendix Tables, National Science Board, USA 2004.

Institute of International Education, *Open Doors Report 2003*, IEE Network, NY, 2003 <http://opendoors.iienetwork.org/>.

France - MEN/DEP

Direction de l'évaluation et de la prospective (DEP), *Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche*, 11 - recherche et développement, ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, édition 2004 <http://www.education.gouv.fr/stateval/rers/rers2004.htm>

DEP, série *Note d'Information*, 04.18, *Les effectifs dans l'enseignement supérieur ; constat 2003 et prévisions pour les rentrées 2004 et 2005*, ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, juillet 2004.

DEP, *Note recherche*, 04.01 «*Les chercheurs étrangers dans les organismes publics de recherche et dans les entreprises françaises*». Etude de François Dedieu et Christine Musselin, Fondation nationale des sciences politiques et CNRS, 2004

DEP, revue *Education & Formations*, *L'enseignement supérieur – grandes évolutions depuis 15 ans*, numéro 67 - mars 2004. <http://www.education.gouv.fr/stateval/revue/revue67/resuef67.htm>

DEP, *Statistiques sur la R&D en France, résultats 2001, estimations 2002*, ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, 2004.

DEP, série *Note d'Information*, note 02.44, *Les études doctorales ; évolution de 1991 à 2000*, ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, octobre 2002.

DEP, série *Note Recherche*, note 04.02 : *Dépenses de R&D en France en 2001 ; premières estimations pour 2002*, ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, mars 2004.

DEP, série *Note Recherche*, note 04.01 : *les chercheurs étrangers dans les organismes publics de recherche et dans les entreprises françaises*, direction de l'évaluation et de la prospective (DEP), ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, février 2004.

France - OST

OST, *Indicateurs de sciences et de technologies 2004*, rapport de l'Observatoire des sciences et des techniques, sous la direction de Laurence Esterle et de Ghislaine Filiatreau, éditions Economica & OST, Paris, 2004.

Michèle Crance, Suzy Ramanana-Rahary, *La recherche scientifique française : les enseignants-chercheurs et les chercheurs des EPST*, situation démographique au 31 décembre 2002 (...), production coopérative d'indicateurs inter-institutionnels de politique scientifique, Observatoire des sciences et des techniques (OST), octobre 2003.

M. Crance, S. Ramanana-Rahary, *La recherche scientifique française : les personnels d'accompagnement de la recherche dans l'enseignement supérieur et les EPST*, production coopérative d'indicateurs inter-institutionnels de politique scientifique, Observatoire des sciences et des techniques (OST), octobre 2003.

Sites internet

<http://www.emploi-scientifique.info>

<http://www.eurodoc.sciences-po.fr>

<http://www.eurosfair.prd.fr/index-pcn.html>

<http://europa.eu.int/comm/research/science-society/women/>

Liste des sigles et des abréviations

ANRT	Association nationale de la recherche technique
ANVAR	Agence nationale de valorisation de la recherche
AP-HP	Assistance publique des hôpitaux de Paris
APTI	Aide faisabilité partenariat technologique international (<i>ANVAR</i>)
ATER	Attaché temporaire d'enseignement et de recherche
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
CDD	Contrat à durée déterminée
CDI	Contrat à durée indéterminée
CER/ERC	Conseil européen de la recherche/ <i>European Research Council</i>
CHU	Centre hospitalo-universitaire
CIADT	Comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire
CIMO	Centre international de mobilité (Finlande)
CIFRE	Convention industrielle de formation par la recherche
CLCC	Centre de lutte contre le cancer
CLORA	Club de liaison des organismes de recherche associés (Bruxelles)
CNOUS	Centre national des oeuvres universitaires
CNR	Centre national de la recherche (<i>Centro Nazionale di Ricerca – Italie</i>)
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
CNU	Conseil national des universités
CORDIS	Service d'information de la <i>CE</i> sur la recherche et le développement
CPU	Conférence des présidents d'université
CR	Chargé de recherche
CSIC	Conseil supérieur de la recherche scientifique (Espagne, organisme public équivalent du CNRS)
CNVSU	Comité national d'évaluation du système universitaire (Italie)
DEP	Direction de l'évaluation et de la prospective
DFG	<i>Deutsche Forschungsgemeinschaft</i> (Fondation allemande pour la recherche)
DG	Direction générale
DIRD	Dépense intérieure de recherche et de développement
DR	Directeur de recherche
EER	Espace européen de la recherche
EPIC	Établissement public à caractère industriel et commercial
EPSCP	Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel
EPST	Établissement public à caractère scientifique et technologique
EPT	Équivalent plein temps
ERA-MORE	<i>European Research Area - Mobility of Researchers</i>
FNAK	Fondation Alfred Kastler
GIP	Groupement d'intérêt public
HEFC	<i>Higher Education Funding Councils</i>
IEE	Institut international de l'éducation (New-York)
IGAENR	Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche
INED	Institut national d'études démographiques
INRA	Institut national de la recherche agronomique
INSERM	Institut national de la santé et de la recherche médicale
IFR	Institut fédératif de recherche
ISBL	Institut sans but lucratif
ITA	Ingénieurs, techniciens et agents administratifs
IUFM	Institut universitaire de formation des maîtres
JPO	Office des brevets japonais
LMD	Licence-master-doctorat
LOLF	Loi organique sur les lois de finances
MEN(ESR)	Ministère de l'éducation nationale, (de l'enseignement supérieur et de la recherche)
MSH	Maison des sciences de l'homme
NSF	Fondation nationale de la science (États-Unis)
OEB	Office européen des brevets

OPIs	Organismes publics de recherche (Espagne)
OST	Observatoire des sciences et des techniques
PCN	Point de contact national (<i>PCRDT</i>)
PCRDT	Programme-cadre de recherche et de développement technologique (Union européenne)
PIB	Produit intérieur brut
PME (PMI)	Petites et moyennes entreprises (industries)
PR(CE)	Professeur des universités (classe exceptionnelle)
PRICIT	Plan régional de recherche scientifique et d'innovation technologique (Espagne)
RDT	Recherche et développement technologique
R&D	Recherche et développement
S&I(E)	Science et ingénierie (Engineering)
STI	Science, technologie et innovation
(S)TIC	(Sciences et) technologies de l'information et de la communication
TEKES	Agence nationale pour le développement technologique (Finlande)
UE (15 - 25)	Union européenne (à 15 ou 25 pays membres)
UMR	Unité mixte de recherche
USPTO	<i>US Patent Trademark Office</i> / Office des brevets et des marques (États-Unis)
VTT	Centre de recherches techniques (Finlande)

Les carrières scientifiques

Annexe 1

ANNEXE 1 A :

DONNÉES STATISTIQUES

Tableau ou graphique	Intitulé	Années de référence
Tableau 1	Données de base économiques et démographiques	2002
Graphiques 1	Sentiment d'identité européenne des populations (<i>enquête Eurobaromètre</i>)	2003-2004
Graphique 2	Niveau de décision national ou communautaire pour la politique de RDT ? (<i>enquête Eurobaromètre</i>)	2003
Tableau 2	Appréciation des professions médicales, scientifiques ou technologiques par les populations de huit pays tests (<i>enquête Eurobaromètre</i>) ;	2001
Tableau 3	Intérêt porté par les populations de huit pays tests à certains développements scientifiques ou technologiques (<i>enquête Eurobaromètre</i>)	2001
Tableau 4	Intensité du potentiel scientifique et technique – ressources financières 1	2001 – 2002
Tableau 5	Intensité du potentiel scientifique et technique – ressources financières 2	2001 – 2002
Tableau 6	Potentiel scientifique et technique – ressources humaines 1 – qualification en 2001	2001
Tableau 7	Potentiel scientifique et technique – ressources humaines 2 – Personnels de R&D	2001
Tableau 8	Mobilité géographique des étudiants – flux d'étudiants entrants/sortants et nombre d'universitaires étrangers aux États-Unis	1999-2000 2001–2002 2003
Tableau 9	Mobilité en Europe (UE 15) : les bourses Marie Curie	1999-2002
Tableau 10	Titulaires de PhD américains déclarant vouloir rester aux États-Unis	1990-2001
Tableau 11	Valorisation des résultats de la R&D : publications, brevets, exportations <i>high tech</i>	2000 - 2001 - 2002

Principales sources : OCDE – Principaux indicateurs de la science et de la technologie (PIST) 2004/1, mai 2004. NSF : indicateurs 2004 de science et d'ingénierie. UE/DG recherche/Eurostat : chiffres clés 2003-2004, collection « Statistiques en Bref », enquêtes Eurobaromètre : 55.2 (2001), 2003/2 et 2004/1. Institute of International Education (NY - USA)

TABEAU 1 - DONNÉES DE BASE ÉCONOMIQUES ET DÉMOGRAPHIQUES

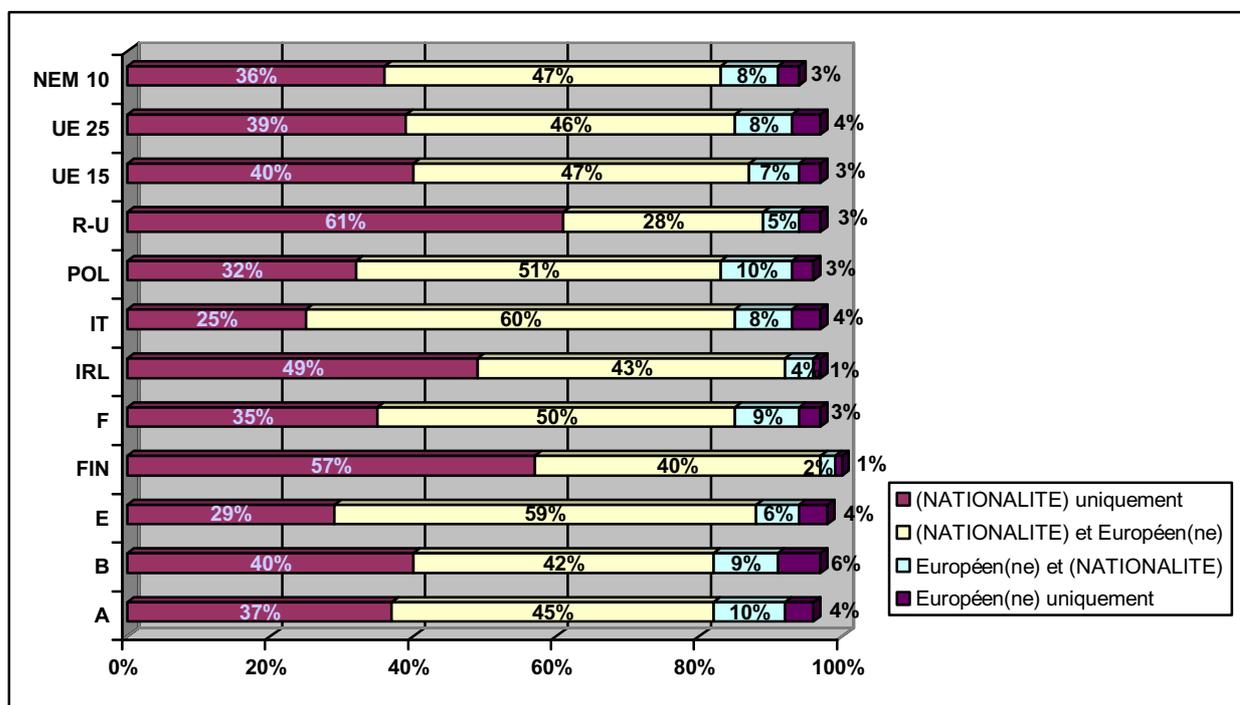
	PIB en milliards euros 2002	PIB : taux de croissance annuel (%) 1997-2002	Indice en volume du PIB par habitant en SPA (1) 2002 (EU 15 = 100)	Population en milliers d'habitants 2002	Population : taux de croissance annuel (%) 1997-2002	Population âgée de 25 à 34 ans en milliers 2002 (2)	Population âgée de 25 à 34 ans en % de la population totale 2002
Allemagne	2 108	1,5	99,6 f	82 482	0,10	11 171	13,5
Belgique	261	2,1	106,5 f	10 330	0,27	1 407	13,6
Espagne	694 e	3,5	86,1 f	40 546	0,55	6 865	17
Finlande	140	3,2	101,8 f	5 201	0,24	647	12,5
France	1 521	2,7	104,6 f	61 230 (3)	0,42	8 166	13,7
Irlande	128 e	8,3	125,5 f	3 909	1,23	609 e	15,6 e
Italie	1 258	1,8	98,3 f	58 028	- 0,40	9 104 e (2001)	16,1 e
Pologne	200	5,3	41,7 f	38 215	0,00	5 441	14
Royaume-Uni	1 659	2,5	107,4 f	59 207	0,01	8 915 e (2001)	15,1 e
UE 15 (e)	9 161	2,4	100	377 131	0,19	55 410 e	14,7 e
UE 25 (e)	9 599	2,5	91,4	451 864	0,13	66 226 e	14,6 e

Japon	4 235	0,5	100,7 f	127 435	0,18	19 148	15
Etats-Unis	11 048	3,0	137,4 f	287 456	1,06	39 575	13,7

Source : OCDE (PIST 1/2004) pour les effectifs des populations - Eurostat - DG Recherche ("Key Figures 2003-2004") - (1) : Indice de volume du PIB par habitant en standards de pouvoir d'achat (SPA) rapporté à la moyenne de l'UE fixée à l'indice 100. (2) : date ou période disponible entre parenthèses et en italiques. (3) : France entière (métropole + outre-mer) mi-2002 (INED) ; e : valeur estimée ; f : prévision.

GRAPHIQUES 1 - SENTIMENT D'IDENTITÉ EUROPÉENNE DES POPULATIONS DES PAYS CONSIDÉRÉS ENQUÊTE D'OPINION - AUTOMNE 2003

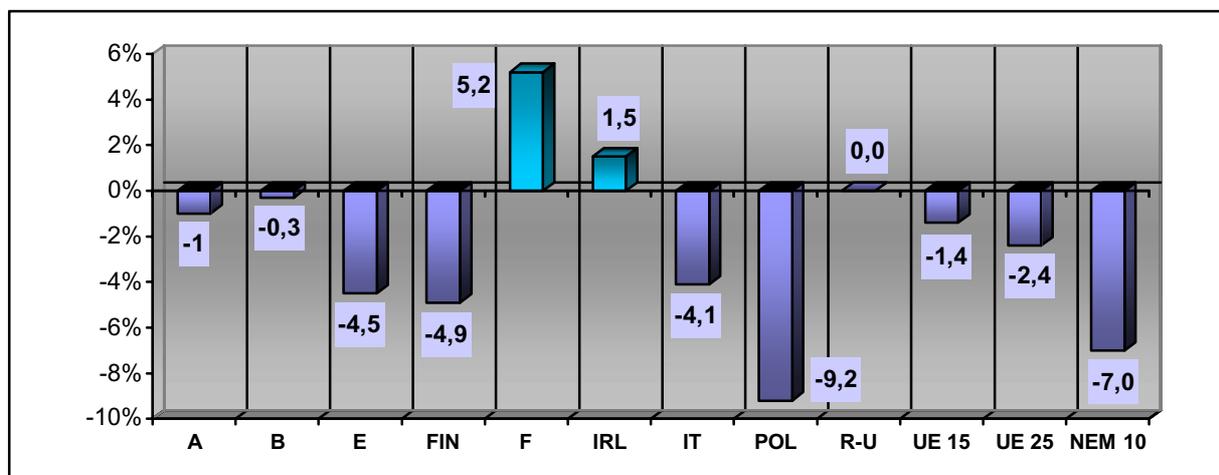
Question posée : "Dans un futur proche, vous voyez-vous : (par exemple, Français(e) uniquement, Français(e) et Européen(ne), Européen(ne) et Français(e), Européen(ne) uniquement) ?



Source : Eurobaromètre standard 60/2003-2, terrain : octobre - novembre 2003 ; publication février 2004 – Populations de 15 ans et plus de l'UE 15 et des 13 pays candidats ou en voie d'accèsion à l'UE. Pour les résultats globaux de l'UE 25, enquête Eurobaromètre du printemps 2003. Par pays : 1000 personnes interrogées (sauf A : 2000, RU : 1300, Lux. 600). Pourcentages arrondis. NEM 10 = les dix nouveaux Etats membres en 2004. Différence entre ces résultats et 100% = personnes ne se prononçant pas.

ENQUÊTE D'OPINION CONDUITE AU PRINTEMPS 2004 AVANT L'ÉLARGISSEMENT DE L'UNION ET LES ÉLECTIONS PARLEMENTAIRES ÉVOLUTION DES OPINIONS SUR L'IDENTITÉ EUROPÉENNE DEPUIS L'AUTOMNE 2003

Question posée : "Dans un futur proche, vous voyez-vous : (par exemple, Français(e) uniquement ou Européen(ne) à des degrés divers ? (un choix concernant l'identité européenne au lieu des trois choix de l'enquête précédente).

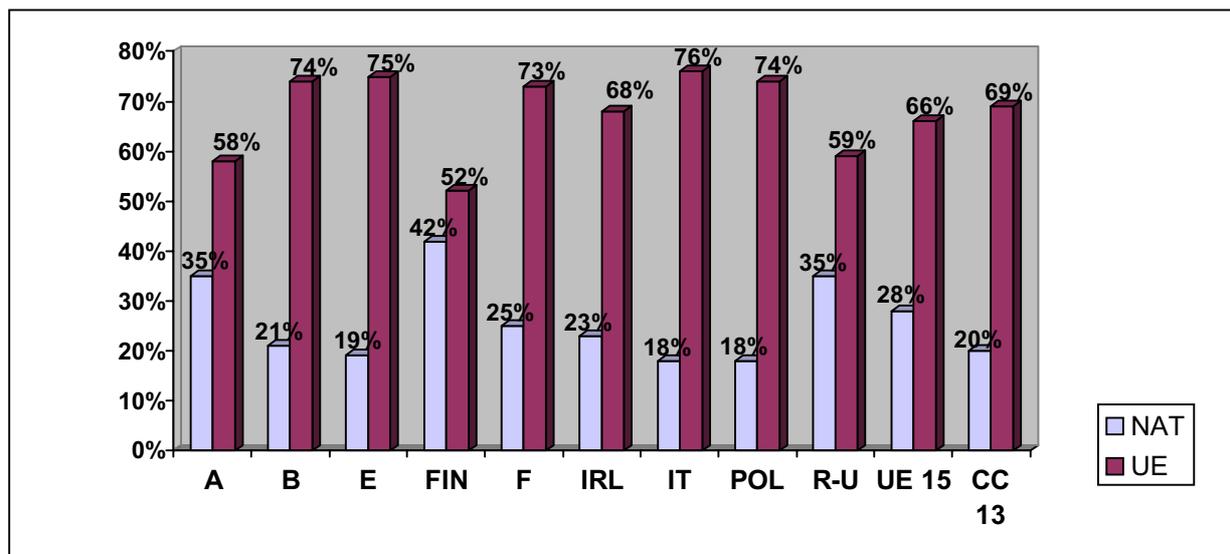


Source : Eurobaromètre standard 61/CC-EB 2004.1, Comparative Highlights - premiers résultats - terrain : février - mars 2004 ; publication mai 2004 – Populations de 15 ans et plus de l'UE 15, de l'UE 25 et de 3 pays candidats. Par pays : 1000 personnes interrogées (sauf A : 2000, RU : 1300, Lux. 600). Effectif total de l'échantillon : 28.340. Les pourcentages figurés dans le graphique correspondent à la différence entre les opinions identitaires européennes déclarées au printemps 2004 par rapport à l'agrégation des niveaux d'opinion identitaire de l'enquête de l'automne 2003. NEM 10 = les dix nouveaux Etats membres en 2004.

GRAPHIQUE 2

NIVEAU DE DÉCISION NATIONAL OU COMMUNAUTAIRE POUR LA POLITIQUE DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE ? ENQUÊTE D'OPINION - AUTOMNE 2003

Question posée : " Pour chacun des domaines suivants (27 domaines proposés ; ici sont signalées uniquement les réponses concernant "la recherche"), pensez-vous que les décisions devraient être prises par le gouvernement (NAT), ou qu'elles devraient être prises en commun au sein de l'Union européenne (UE) ?



Source : Eurobaromètre standard 60, terrain : octobre - novembre 2003 ; publication février 2004 – populations de 15 ans et plus de l'UE 15 et des CC 13. Différence entre (%NAT + %UE) et 100 % = personnes interrogées ne donnant pas de réponse. CC 13 : pays candidats et pays ayant nouvellement accédés à l'UE

**TABLEAU 2 - APPRÉCIATION DES PROFESSIONS MÉDICALES, SCIENTIFIQUES OU TECHNOLOGIQUES
PAR LES POPULATIONS DE HUIT PAYS TESTS**
ENQUÊTE EUROBAROMÈTRE 2001

Réponses en % arrondis	Allemagne	Belgique	Espagne	Finlande	France	Irlande	Italie	Royaume-Uni	EU 15
Les médecins	64	74	68	76	80	69	67	78	71
Les scientifiques	42	48	47	43	47	22	46	40	44
Les ingénieurs	26	31	32	27	33	24	27	36	29
Professions plus souvent choisies que l'une des 2 précédentes	Juges 35	Artistes 32	Sportifs 32,8			Sportifs 35	Artistes 29		
NSP	3	2	4	2	1	5	2	3	3

Source : Enquête Eurobaromètre 55.2, administration de l'enquête sur le terrain : 10 mai-15 juin 2001, populations de l'UE15 de 15 ans et plus - échantillons par sélection aléatoire (probabiliste) à phases multiples. Par pays : 1000 interviews environ (sauf A : 2000, RU : 1300, Lux. 600). Echantillon global : 15.900 européens.

Question posée : "Parmi les professions suivantes, quelles sont celles pour lesquelles vous avez le plus d'estime ?" 11 choix proposés : médecins, scientifiques, ingénieurs, juges, sportifs, artistes, avocats, journalistes, hommes d'affaires, hommes politiques, aucun de ceux-ci.
NSP : ne se prononcent pas. Choix multiples autorisés.

**TABLEAU 3 - INTÉRÊT PORTÉ PAR LES POPULATIONS DE HUIT PAYS TESTS
À CERTAINS DÉVELOPPEMENTS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES**
ENQUÊTE EUROBAROMÈTRE 2001

Réponses en % arrondis	Allemagne	Belgique	Espagne	Finlande	France	Irlande	Italie	Royaume-Uni	EU 15
Médecine	56	57	61	48	70	37	76	46	60
Environnement	48	52	56	51	59	39	59	43	52
Internet	23	27	27	26	25	27	31	32	28
Génétique	18	18	19	18	33	10	26	19	22
Economie et sciences sociales	20	23	18	25	24	13	22	15	22
Astronomie & espace	16	17	13	19	19	9	15	22	17
Nano-technologies	3	4	3	4	5	1	4	3	4
Aucun	9	12	12	5	6	20	4	14	9
NSP	3	2	2	3	1	8	0,4	4	2

Source : Enquête Eurobaromètre 55.2, administration de l'enquête sur le terrain : 10 mai-15 juin 2001, populations de l'UE 15 de 15 ans et plus. Par pays : 1000 interviews environ (sauf A : 2000, RU : 1300, Lux. 600). Echantillon global : 15.900 européens.
Question posée : "Quels sont les développements scientifiques et technologiques qui vous intéressent le plus ?" - 8 choix proposés figurant dans la colonne de gauche. NSP : ne se prononcent pas. Choix multiples autorisés.

TABEAU 4 - INTENSITÉ DU POTENTIEL SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE – RESSOURCES FINANCIERES 1

	DIRD en millions d'euros courants 2001 (1) (2)	DIRD en millions SPA constants 2002 (1)	Taux de croissance annuel moyen (%) des investissements en R&D 1997-2001 (1)	DIRD en % PIB 2002 (1)	DIRDE en % PIB 2002 (1)	CBPRD en millions euros courants 2002 (1)	CBPRD en % PIB 2002 (1)	CPBRD défense % CPBRD total 2002
						en millions euros courants 2002 (1)		
						CBPRD en % du total des dépenses du secteur «administrations publiques» - 2002 -		
Allemagne	52.074 b	43.390 (2001)	3,3% (1997-2002)	2,52 c	1,75 c	17.146 p 1,67%	0,81	5,5 p
Belgique	5.507 ep	5.031 (2001)	6,3%	2,17 (2001)	1,64	1.606 1,16%	0,58 p	0,3
Espagne	6.276 b	6.411 (2001)	8%	1,03	0,56 a	4.187 p (2000) 1,73% s	0,69 s	37,3 c (2001)
Finlande	4.960 b	3.955	8,5% (1997-2002)	3,46	2,41	1.392 p 2,02%	1,00 p	1,6
France	32.919 p	28.207 b	2,2% (3) (1996-2002)	2,26 (4) 2,19 c (2003)	1,43 (4)	15.609 p 1,92%	1,03 p	24,2 p
Irlande	1 339 b	1 168 (2001)	6,3%	1,15 (2001)	0,80 (2001)	378 p (2001) 0,97% s	0,33 s	-
Italie	12.460 (2000)	12.298 (2000)	2,7% (1997-2000)	1,11 (2001)	0,54 p	8.441 p (2001) 1,43% s	0,69 s	4,0 p (2001)
Pologne	1.197 (2000)	1.863 (2000)	3,8%	0,59 b (2001)	0,13 b		0,37 p (2000)	-
Royaume-Uni	30.255	22.013	2,8% (1997-2002)	1,88	1,26	10.938 (2001) 1,72% s	0,69 s	34,1
UE 15	175.507 s	151.000	4,5% s	1,99 s	1,30 s	69.163 s	0,75 s	15,2 (2001)
UE 25			4,5% s	1,83 bp	1,17 bp		0,76 e (2001)	14,9 ap (2001)
Japon	153.852 (2000)	84.000 (2000)	2,6%	3,12	2,32		0,71 p	4,1 hmp
Etats-Unis	315.189	240.000	4,8% (1997-2002)	2,67 jp	1,87 jp		1,05 p (2003)	52,1 h

Source : OCDE (PIST 2004/1) + Eurostat (coll. "Statistiques en bref" 7-8/2003) – Com. DG Rech. ("Key Figures 2003-2004") – annexe PLF 2004, France

DIRD : dépenses intérieures brutes de R&D – DIRDE : dépenses intérieures brutes de R&D des entreprises – CBPRD : crédits budgétaires publics alloués à la R & D (voir manuel Frascati : prévisions budgétaires et non dépenses effectives) – SPA : Calcul en standards de pouvoir d'achat constant aux prix de 1995 - a : discontinuité dans la série avec l'année précédente ; b : estimation ou projection OCDE ; c : estimation ou projection nationale ajustée éventuellement aux normes OCDE ; e : résultats nationaux ajustés aux normes OCDE ; h : gouvernement fédéral ou central seulement ; j : tout ou partie des dépenses en capital exclu ; m : sous-estimé ; n : compris ailleurs ; o : y compris d'autres catégories ; p : provisoire ; s : estimations d'Eurostat ; (1) entre parenthèses et en italiques, année ou période la plus récente disponible. (2) : les données DIRD en millions d'euros courants font l'objet de rectifications fréquentes ; à considérer avec prudence. (3) : France - rupture de séries entre les résultats de 2001 et 2002 et ceux de 2000 : 1 - élargissement du champ des entreprises qui effectuent des travaux de R&D ; 2 - adjonction des travaux de simulation aux activités de R&D en matière de défense. (4) Données finalisées en 2004 par la DEPMMEN

TABEAU 5 - INTENSITÉ DU POTENTIEL SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE - RESSOURCES FINANCIÈRES 2

	Dépenses de R&D par source de financement en % 2001 ; (entre parenthèses, 2002 où l'année la plus récente disponible)					Dépenses de R&D par secteur d'exécution en % 2001 ; (entre parenthèses, 2002 où l'année la plus récente disponible)				
	Etat	Entreprises	Autres sources nationales	Etranger	Enseignement supérieur	Etat	Entreprises	Enseignement supérieur	ISBL	ISBL
Allemagne	31,4 (2002 : 31,5 c)	65,7 (2002 : 65,6 c)	0,4 (2002 : 0,4 c)	2,5 (2002 : 2,5 c)	16,4 (2002 : 16,9 c)	13,7 o (2002 : 13,7 co)	69,9 (2002 : 69,3 c)	16,4 (2002 : 16,9 c)	n	n
Belgique	21,4	64,3	8,4 c	11,8	19,2 (1999)	6,0	73,7	19,2 (1999)	1,1	1,1
Espagne	39,9 (2002 : 39,1)	47,2 (2002 : 48,9)	5,3 (2002 : 5,2)	7,7 (2002 : 6,8)	30,9 c (2002 : 29,8)	15,9 (2002 : 15,4)	52,4 (2002 : 54,6 a)	30,9 c (2002 : 29,8)	0,8 (2002 : 0,2)	0,8 (2002 : 0,2)
Finlande	25,5 (2002 : 26,1)	70,8 (2002 : 69,5)	1,2 (2002 : 1,2)	2,5 (2002 : 3,1)	18,1 (2002 : 19,2)	10,2 (2002 : 10,4)	71,1 (2002 : 69,9)	18,1 (2002 : 19,2)	0,6 (2002 : 0,6)	0,6 (2002 : 0,6)
France	36,9	54,2	1,7	7,2	18,9 a (2002 : 18,9)	16,5 a (2002 : 16,5)	63,2 a (2002 : 63,3)	18,9 a (2002 : 18,9)	1,4 a (2002 : 1,35)	1,4 a (2002 : 1,35)
Irlande	22,6 c (2000)	66 (2000)	2,6 c (2000)	8,8 c (2000)	22,4 c	7,9 c	69,7 c	22,4 c	-	-
Italie	50,8 (1997)	43 (1997)	-	6,2 (1997)	32,6	18,4	49,1	32,6	-	-
Pologne	64,8 (2002 : 61,1)	30,8 (2002 : 31,0)	2,0 (2002 : 3,2)	2,4 (2002 : 4,8)	32,7 (2002 : 33,5)	31,3 (2002 : 44,9)	35,8 (2002 : 21,4)	32,7 (2002 : 33,5)	0,2 (2002 : 0,3)	0,2 (2002 : 0,3)
Royaume-Uni	28,5 (2002 : 26,9)	47,3 (2002 : 46,7)	5,8 (2002 : 5,9)	18,4 (2002 : 20,5)	21,8 (2002 : 22,6)	9,9 a (2002 : 8,9)	66,8 a (2002 : 67,0)	21,8 (2002 : 22,6)	1,5 (2002 : 1,5)	1,5 (2002 : 1,5)
UE 15	34,5 s (2000)	56,2 s (2000)	2,2 s (2000)	7,1 s (2000)	21,6	13,1	64,5	21,6	0,8	0,8
UE 25	34,7 b	55,4 b	2,2 b	7,6 b	21,5 b	13,6 b (2002 : 13,7 bp)	64,0 b (2002 : 63,6 bp)	21,5 b	0,8 b (2002 : 0,8 bp)	0,8 b (2002 : 0,8 bp)
Japon	18,5 e (2002 : 18,2 e)	73 (2002 : 73,9)	8,1 e (2002 : 7,6 e)	0,4 (2002 : 0,4)	14,5 (2002 : 13,9)	9,5 (2002 : 9,5)	73,7 (2002 : 74,4)	14,5 (2002 : 13,9)	2,3 a (2002 : 2,1)	2,3 a (2002 : 2,1)
Etats-Unis	27,8 j (2002 : 30,2 jp)	67,3 j (2002 : 64,4 jp)	4,9 j (2002 : 5,4 jp)	-	14,5 j (2002 : 15,9 jp)	7,9 h (2002 : 8,8 hp)	73,0 j (2002 : 70,2 jp)	14,5 j (2002 : 15,9 jp)	4,7 j (2002 : 5,1 jp)	4,7 j (2002 : 5,1 jp)

Source : OCDE - PIST 2004 - 1, mai 2004. Les données du tableau sont ajustées aux normes OCDE, d'où d'éventuelles modifications par rapport aux données nationales.

ISBL : Institutions sans but lucratif - a : discontinuité dans la série avec l'année précédente ; b : estimation ou projection OCDE ; c : estimation ou projection nationale ajustée éventuellement aux normes OCDE ; e : résultats nationaux ajustés aux normes OCDE ; h : gouvernement fédéral ou central seulement ; j : tout ou partie des dépenses en capital exclu ; n : compris ailleurs ; o : y compris d'autres catégories ; p : provisoire ; s : estimation de la DG Recherche, (hors LU, LT et MT pour les sources de financement).

TABLEAU 6 - POTENTIEL SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE – RESSOURCES HUMAINES 1 – QUALIFICATION EN 2001

	Fréquentation de l'enseignement supérieur toutes disciplines 2001		Diplômés de l'enseignement supérieur pour 1000 personnes âgées de 20 à 29 ans 2001				Diplômés du niveau CITE 6 (doctorats et équivalents) en 2001										% de diplômés de l'enseignement supérieur occupant en 2002 un emploi S&T (2) dans la population totale âgée de 25 à 64 ans				
	en % population âgée de 20 à 29 ans	Femmes en % du total	Total, toutes disciplines	Sciences	Ingénierie, prod. industrielle, construction	Total diplômés niveau CITE 6					sciences					Ingénierie, production industrielle, construction					
						Pour 1000 personnes âgées de 25 à 29 ans	TCAM 1998-2001	Femmes en % du total	Nombre doctorats sciences	% (3)	TCAM 1998-2001	Femmes en % du total	Nombre doctorats ingén.	% (3)	TCAM 1998-2001	Femmes en % du total					
Allemagne	23,7	48,7	33,7	3,0	5,7	5,5	- 0,1	35,3	6.831	27	- 2,3	26,8	2.333	9	1,2	11,8	13				
Belgique	27,3	52,8	53,4	4,3	5,7	1,9		31,9	521	40		33,6	169	13		15,4	21				
Espagne	28,1	52,5	42,6	4,5	6,9	1,9	2,9	42,9	1.842	29	1,3	44,6	538	9	5,2	23,2	15				
Finlande (1)	44,7	53,9	57,7	4,4	11,8	5,8	2,1	45,8	345	19	7,6	37,4	321	18	- 5,3	21,2	22				
France (1)	-		67,7	10,4	10,2	2,6	1,1	42,7	1.761	48	0,3	39,3	956	9	10	26,8	19				
Irlande	25,6	54,7	70,3	13,4	8,2	1,8	6,4	44,4	293	51	3,5	42,7	63	11		22,2	17				
Italie (1)	23,1	56,0	25,8	2,0	4,0	0,9	1,9	50,8	821	20	10,2	47,7	808	20	3,0	34,4	7				
Pologne	30,6	58,0	74,3	2,6	5,1	1,6		41,6	709	16		44,6	679	15		19,6	10				
Royaume-Uni	27,8	54,5	36,9	4,8	3,6	3,6	8,8	39,5	5.202	37	10,6	38,9	2.190	15	3,1	18,8	15 (2000)				
UE 15	26,0 e	53,2	40,4 e	4,5 e	5,9 e	2,9	3,1	39,6	23.149	31	2,1	35,7	9.754	13	2,6	20,6	15				
ACC	25,5 e	56,8	55,3 e	2,3 e	4,9 e	1,3	1,0	41,1	1.472	19	0,0	37,8	1.196	16	- 3,2	22,6	10				
Japon																					
Etats-Unis		44,9							22,8	2.070	16		17,2	3.048	23		8,5				
									44,1	10.768	24		33,2	5.519	12		15,9				

Source : OCDE – Eurostat : statistiques de S&T et coll. "statistiques en bref" (04.12.2003) – questionnaire UOE

(1) : pour la Finlande, la France et l'Italie, TCAM : calculé pour la période 1998 – 2000 ; (2) : emploi S&T : groupe 2 et 3 de la CITEP-88, professions intellectuelles, scientifiques et intermédiaires (cf. manuel de Canberra) ; (3) : % (arrondi) par rapport au nombre total de diplômés niveau CITE 6 ; ACC : pays adhérents à l'Union ; TCAM : taux de croissance annuel moyen en % ; CITE (1997) : classification internationale type de l'éducation ; e : estimations

TABEAU 7 - POTENTIEL SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE – RESSOURCES HUMAINES 2 – PERSONNELS DE R&D

	Nombre total de personnels de R&D en EPT 2001 (4)	Nombre de chercheurs en EPT 2001 (4)	Nombre de chercheurs physiques 2001 (4)	Nombre chercheurs Taux de croissance moyenne annuelle en % 1996-2001 (4)	Nombre de femmes chercheuses en % du nombre total de chercheurs 2001 (personnes physiques sauf exceptions EPT) (3) (4)	Nombre chercheurs pour 1000 emplois 2001 (4)	Dépenses de R&D par chercheur (EPT/an) en milliers d'euros courants 2001 (4)
Allemagne	480.606 (2002 : 478.617 c)	264.384 (2002 : 264.685 c)	-	2,43	15,5 (EPT-2000)	6,8	199
Belgique	55.949	32.237	-	5,83	25,3 (EPT)	7,8	153 (1999)
Espagne	125.750 (2002 : 134.258)	80.081 (2002 : 83.318)	140.407 (2002 : 150.098)	9,17	35,4	5,0 (2002 : 5,1)	78
Finlande	53.424 (2002 : 55.044)	36.889 u (2002 : 38.632 u)	47.534 u (2002 : 50.215 u)	8,64 (1997-2001)	29,1 u	15,8 u (2002 : 16,4 u)	125
France	333.518	177.372	217.173	2,67 (1996-2000)	27,5	7,2	180 (2000)
Irlande	12.761 ac (2000)	8.516 ac (2000)	-	7,32 (1996-2000)	29,4 (2000)	5,0 ac (2000)	139 (2000)
Italie	153.905	66.702	100.442	- 3,56 (1996-2000)	31,8	2,8	188 (2000)
Pologne	78.027 (2002 : 76.214)	56.919 (2002 : 56.725)	89.596 (2002 : 90.842)	1,64	38,1 (2000)	3,8 (2002 : 3,9 b)	23
Royaume-Uni	277.500 (1999)	157.662 (1998)	-	4,37	35,2 (1999)	5,5 (1998)	145 (1998)
UE 15 (1) (2)	1.820.929 s	1.004.574	-	3,90 (1996-2000)	27,2	5,7 (hors Royaume-Uni)	171 (2000)
UE 25 (1) (2)	1.984.453 b	1.117.361 b (2000)	-	3,68 (1996-2000)		5,6 b	156 (2000)

Japon	892.057 (2002 : 857.300)	675.898 (2002 : 646.547)	792.699 (2002 : 791.224)	1,83	10,7	10,2 (2002 : 9,9 b)	212
Etats-Unis		1.261.227 (1999)	-	4,28 (1997-1999)		8,6 (1999)	182 (1999)

Source : OCDE (PIST mai 2004) – Eurostat (dont "Statistiques en bref" 6/2004 – thème 9) – DG Recherche (Key Figures 2003-2004)
 EPT : équivalent plein temps – (1) estimation par DG Recherche – a : discontinuité dans la série avec l'année précédente ; b : estimation ou projection OCDE ;
 c : estimation ou projection nationale ajustée éventuellement aux normes OCDE ; s : estimation Eurostat ; u : diplômés universitaires au lieu de chercheurs - (2) en 1999, nombre de chercheurs (personnes physiques) = UE 15 : 1.370.000 ; UE 25 (hors Malte) : 1.540.000. (3) Données provenant de sources hétérogènes (PIST 2004, Key figures ; statistiques en bref 6/2004) – (4) : ou, entre parenthèses, année la plus récente disponible ou année 2002 quand les données sont disponibles.

**TABLEAU 8 - MOBILITÉ GÉOGRAPHIQUE DES ÉTUDIANTS
FLUX D'ÉTUDIANTS ENTRANTS/SORTANTS ET UNIVERSITAIRES ÉTRANGERS AUX ÉTATS-UNIS**

	Nombre d'étudiants étrangers (toutes disciplines) par pays d'accueil 2001		% d'étudiants étrangers en 2001		Nombre d'étudiants des États-Unis à l'étranger par pays d'accueil (sur les 25 premiers pays hôtes) (et en % du total d'étudiants américains à l'étranger) (1) année académique 2001-2002	Nombre d'étudiants étrangers accueillis aux États-Unis par pays d'origine (figurant parmi les 20 premiers pays d'origine des étudiants étrangers accueillis aux États-Unis)		Nombre d'universitaires étrangers (3) aux États-Unis
	dans les disciplines S&I	par rapport au nombre total d'étudiants en S&I	année académique 2001-2002	année académique 2002-2003 (2) (et en % du total d'étudiants étrangers aux États-Unis)		année académique 1999-2000 (et en % du total d'universitaires étrangers aux États-Unis)		
Allemagne	199 132	10	32,6	10	4 856 (3,0%)	9 613	5 016 (6,7%)	
Belgique	38 150	7	17,7	7				
Espagne	39 944	2	37,8	2	17 176 (10,7%)			1 729 (2,3%)
Finlande	6 288							
France	147 402				12 274 (7,6%)	7 401	7 223 (1,2%)	3 076 (4%)
Irlande	8 207				4 375 (2,7%)			
Italie	29 228	1	18,6	1	17 169 (10,7%)			2 108 (2,8%)
Pologne	6 659	0,2	8,7	0,2				
Royaume-Uni	225 722	13	32,8	13	30 143 (18,7%)	8 414	8 326 (1,4%)	2 916 (3,9%)
UE 15 (1)	795 436							
Japon	63 637		19,9		3 168 (2,0%)	46 810	45 960 (7,8%)	5 460 (7,3%)
Chine					3 911 (2,4%)	63 211	64 757 (11,0%)	13 229 (17,7%)
États-Unis	582 996				Total : 160 920 (100%)	Total : 582 996 (100%)	Total : 586 323 (100%)	Total : 74 571 (100%)

Sources : DG Recherche (Key Figures 2003-2004) - MERIT) – Pour les données sur les flux d'étudiants aux États-Unis : Institute of International Education (IIE - Iienetwork) - données sur les universitaires : traitement OCDE à partir des données IIE, octobre 2003.

S&I : sciences et ingénierie - (1) Rang international de classement des pays de notre échantillon en fonction de l'accueil d'étudiants US (sur les 25 premiers pays hôtes) : Royaume-Uni : 1^{er} ; Espagne : 2^{ème} ; Italie 3^{ème} ; France 4^{ème} ; Allemagne 7^{ème} ; Irlande 8^{ème} ; Chine 10^{ème} ; Japon 11^{ème} ; - (2) Rang international de classement des pays de notre échantillon en fonction du nombre d'étudiants accueillis aux USA (sur les 20 premiers pays dont ils sont originaires) : Chine 2^{ème} ; Japon 4^{ème} ; Allemagne 11^{ème} ; Royaume-Uni 13^{ème} ; France 18^{ème} ; - (3) enseignants et chercheurs non immigrants ; total 2001-2002 : 86.015, soit une progression en 2 ans de + 15,3%.

TABLEAU 9 - MOBILITE EN EUROPE (UE 15) : LES BOURSES MARIE CURIE
5^{ème} PCRD - 1999-2002

	Bourses d'accueil Marie-Curie			Bourses individuelles Marie Curie			Bourses d'accueil et bourses individuelles cumulées
	Entrants	Sortants	Taux entrants/sortants	Entrants	Sortants	Taux entrants/sortants	Taux global entrants/sortants
Allemagne	581	495	1,17	293	321	0,97	1,07
Belgique	165	121	1,36	88	68	1,29	1,3
Espagne	230	510	0,45	202	591	0,34	0,4
France	717	382	1,88	468	498	0,94	1,3
Irlande	95	88	1,08				
Italie	307	583	0,53	175	251	0,70	0,5
Pologne	31	148	0,21				
Royaume-Uni	1091	192	5,68	830	161	5,16	5,4

Source : étude G. Dalle et P. Navatte (CLORA-CPU) sur un fichier de 2754 bourses d'accueil MC (thésards) et 4449 bourses individuelles MC (post-docs et chercheurs expérimentés)

TABLEAU 10
MOBILITÉ : Titulaires étrangers de doctorats (PhD) américains en sciences et en ingénierie
déclarant avoir la ferme intention de rester aux États-Unis
-toutes disciplines - années 1990 à 2001

	1990-1993		1994-1997		1998-2001	
	Nombre de titulaires étrangers de doctorats en S&I des universités américaines	% de ces post-docs qui déclarent souhaiter rester aux États-Unis	Nombre de titulaires étrangers de doctorats en S&I des universités américaines	% de ces post-docs qui déclarent souhaiter rester aux États-Unis	Nombre de titulaires étrangers de doctorats en S&I des universités américaines	% de ces post-docs qui déclarent souhaiter rester aux États-Unis
Allemagne	529	43,0	753	44,6	832	52,4
Belgique						
Espagne	207	38,5	227	45,7	242	40,8
Finlande						
France	302	29,4	320	32,0	321	48,4
Italie	298	36,5	327	31,9	370	49,8
Pologne						
Royaume-Uni	534	57,7	477	59,5	504	62,4
EUROPE (1)	3 826	44,5	4 943	47,9	6 068	57,5
Japon	536	29,6	651	31,6	655	36,8
Chine	7 283	58,0	10 564	57,3	9 351	67,5

Source : NSF - indicateurs 2004 science et ingénierie – Division of Science Resources Statistics (SRS)

L'enquête considère les post-doctorants bénéficiant de visas soit temporaires, soit permanents. Sont recensés sur ce tableau comme déclarant souhaiter rester aux États-Unis, ceux qui perçoivent un traitement de recherche post-doctoral, académique ou industriel, ou qui sont employés par une société américaine.

(1) Europe au sens continental. S&I : science et ingénierie

TABEAU 11 - VALORISATION DES RÉSULTATS DE LA R&D : PUBLICATIONS, BREVETS, EXPORTATIONS DE PRODUITS DE HAUTE TECHNOLOGIE

PUBLICATIONS		BREVETS (OCDE – Eurostat)					EXPORTATIONS HIGH TECH			
Publications par million d'habitants 2002 (4)		Part en % des pays de l'OCDE dans les familles "triadiques" (1) de brevets (Total OCDE : 100%) année de priorité 2000 bp	dépôts de brevets à l'OEB pour 1000 habitants 2000		dépôts de brevets à l'USPTO pour 1000 habitants 2002		Exportation de produits haute technologie en % des exportations totales des pays 2001	Exportation de produits haute technologie en % du marché mondial 2001		
nombre	% 1995-2002		nombre	% 1995-2000	nombre	% 1995-2002				
Allemagne	731	1,5	5.777	13,5	259,4	11,2	137,0	8,0	15,8	8,10
Belgique	929	1,6	359	0,84	124,1	9,2	70,5	8,7	9,0	(+ LU) 1,78
Espagne	567	4,3	113	0,27	18,0	13,5	8,0	11,1	6,1	0,64
Finlande	1.309	3,5	489	1,14	258,6	14,2	158,4	12,6	21,1	0,82
France	712	1,6	2.127	4,98	120,8	7,5	67,9	5,3	25,6	7,43
Irlande	647	6,1	45	0,11	61,6	21,7	32,1	12,8	40,8	3,04
Italie	545	3,8	767	1,79	64,6	9,5	30,3	7,1	8,5	1,86
Pologne	266	3,7	10	0,02	0,9	11,9	0,4	6,6	2,6	0,08
Royaume-Uni	1.021	0,9	1.794	4,20	92,3	8,5	64,2	6,4	26,4	6,47
UE 15	673	2,1	13.770	32,22	128,4	10,4	71,2	7,6	19,8 (2)	37,51 (3)
UE 25					107,7	10,4	59,9	7,6		
Japon	550	3,0	11.757	27,51	140,5	10,2	274,5	7,0	24,7	8,94
Etats-Unis.	774	0,7	14.985 m	35,06	103,6	8,2	300,5	6,6	28,6	18,81

Source : OCDE - PIST 2004/1, mai 2004 – Eurostat, Key Figures 2003-2004

(1) *Famille de brevets* = ensemble des brevets déposés dans plusieurs pays pour protéger une invention unique ; "triadiques" = brevets déposés à la fois auprès de l'Office européen des brevets (OEB), de l'Office japonais des brevets (JPO) et de l'US Patent Trademark Office (USPTO) ; année de *priorité* = année de la première demande de protection d'une invention ; (2) hors exportations intérieures à l'UE ; (3) exportations intérieures à l'UE inclues (4) populations à l'UE inclues (4) populations : données 2001 ; **b** : estimation ou projection fondée sur des sources nationales ; **m** : sous-estimé ; **p** : provisoire ; LU : Luxembourg

ANNEXE 1 B :

PROPOSITIONS AVANCÉES AU COURS DU DÉBAT SUR LA RECHERCHE QUI ONT RETENU NOTRE ATTENTION

SOURCES	PROPOSITIONS
ACADEMIE DES SCIENCES	<p>Un grand ministère de plein exercice qui ne s'occupe pas de la gestion des organismes. Suppression de la double tutelle. Rapprochement CNRS et universités. Un haut conseil permanent de 20 membres nommés en conseil des ministres, sur les orientations de recherche. Construire un budget en fonction de l'Europe. Pour l'évaluation, le CNER à condition qu'il ne se limite pas aux organismes. Une programmation pluriannuelle basée sur 3% du PIB. Une évaluation au service du changement. Une évolution très progressive vers un statut unique de chercheurs.</p>
ACADEMIE DES TECHNOLOGIES	<p>Un grand ministère recherche enseignement supérieur de plein exercice n'intervenant pas de gestion des organismes et se chargeant de la stratégie publique et privée. Pas de double tutelle pour les organismes. Un rapprochement CNRS universités. Un conseil d'orientation de la recherche placé auprès du ministre de 20 membres nommés en Conseil des ministres. Penser la politique de recherche française en fonction de la politique européenne. Une évaluation des organismes et des universités faite par le CNER. Des réformes compatibles avec la LOLF.</p>
COMITE D'INITIATIVE ET DE PROPOSITION (CIP)	<p>Création d'un grand ministère recherche enseignement supérieur et innovation. Création d'un comité auprès du Premier ministre, chargé de l'orientation stratégique. Rétablissement de la compétitivité des laboratoires. Affectation des moyens sur une base sélective. Les financements sur projets doivent s'ajouter et non se substituer au soutien de base. Maintenir stable le nombre d'emplois de chercheurs et réserver les emplois nouveaux à l'accueil d'enseignants chercheurs. L'accent est mis par diverses mesures sur le dégageement du temps de recherche pour les universitaires.</p>
CONFERENCE DES PRESIDENTS D'UNIVERSITE	<p>Un ministère de la recherche de plein exercice. Un statut unique de chercheur-enseignant recruté par les universités selon des modalités renouvelées. Des mesures pour que les jeunes chercheurs enseignants se consacrent plus tôt à la recherche. Une année sabbatique tous les 7 ans. Une agence nationale de l'évaluation ouverte sur l'Europe chargée d'évaluer les unités et les personnes. Les laboratoires sous la responsabilité unique des universités dans une logique de site qui pourront s'organiser en pôles universitaires ou ne réseaux ouverts aux EPIC EPST et privé Europe. Une dotation de recherche globale allouée par l'Etat aux vues des résultats de la structure universitaire Les EPST transformés en agence de moyens. Augmentation des dotations recherche de 15%.</p>
"DU NERF" texte commun de quatre chercheurs François Jacob, Jean-Marie Lehn, Pierre-Louis Lions, Philippe Kourilsky	<p>Rapprochement organismes universités sur des campus de recherche dotés d'une réelle autonomie. Transformation des organismes en agence de moyens. Transformation du ministère de la recherche en structure légère du type de la DGRST, placée auprès du Premier ministre. Restructuration de la politique de l'emploi scientifique. Evaluation, bon rapport le nombre de fonctionnaires et de contractuels. Décentralisation progressive du recrutement et des carrières au niveau des campus de recherche.</p>

FUTURIS (ANRT)	Un grand ministère chargé de la réflexion stratégique. La politique de R&D publique doit être conduite au niveau européen. Un emprunt européen pour relancer la recherche. Des pôles de recherche regroupant organismes, universités et secteur productif privé. Des regroupements d'organismes. Il faut saisir l'opportunité de la LOLF pour agir. Une évaluation refondée. La fin de la fiction enseignant chercheur à ½ temps. Revaloriser l'enveloppe de crédit de fonctionnement par chercheur ainsi que les traitements des chercheurs. attirer les meilleurs étrangers par des CDI bien payés. Revoir les relations public / privé. Sans rupture forte dans sa politique de R&D, la France n'a aucune chance d'atteindre l'objectif des 3% dans les 20 ans qui viennent.
CERCLE DES ECONOMISTES	Garantir un financement prolongé pour l'enseignement supérieur et la recherche en échange d'une réforme en profondeur. Regroupement d'universités, de grandes écoles et des moyens de recherche des EPST en des établissements autonomes disposant de plus de moyens. 10 mesures sont proposées. Possibilité de créer des universités sous le contrôle d'une autorité de régulation de l'enseignement supérieur et de la recherche (ARER) et d'un fond (FNER). Possibilité de sélectionner les étudiants et les enseignants. Constituer un réseau d'universités européennes échappant à la juridiction des Etats membres. Rapprochement entre l'INSERM et le département SDV du CNRS. Deux filières pour accéder aux carrières scientifiques : doctorat, agrégation ou doctorat plus carrière à l'étranger ou parcours professionnel.
Rapport de CHRISTIAN BLANC AU PREMIER MINISTRE	Des centres de compétitivité régionaux appuyés sur des centres d'excellence universitaire. Des universités financées par les régions et l'Etat. Des EPST transformés en agence de moyens. Une agence de l'évaluation, un ministère de l'innovation. Un seul statut pour les chercheurs et les enseignants chercheurs, idem pour les ITA Les personnels des EPST sont transférés aux universités. Des universités dont la gouvernance et l'organisation sont réformées. Des personnels mieux payés et mieux évalués.
CNRS	Décentralisation autour de 8 directeurs scientifiques interrégionaux. Renforcement du pouvoir du DG. Création d'une direction scientifique chargée de la stratégie. Transformation des directions scientifiques en structures légères. Les DIR sont chargés de l'attribution des crédits et des affectations dans leur région. Le budget du CNRS est conçu par le directeur scientifique sur proposition des DIR.
INSERM	Redéfinir les missions des organismes. Un opérateur unique pour la gestion des unités. Mettre en place des centres régionaux de recherche fondamentale clinique, universités, privé. Renforcer l'expertise internationale avec implication d'une agence européenne. Rapprochement des départements SDV du CNRS, de l'INSERM, de l'INRA et biologie du CEA. Une rémunération au mérite pour les chercheurs (1500€/mois). Contrat d'interface. recrutement sur poste permanent après une expérience sur CDD. Création d'un office d'accréditation
INRA	Organisation de pôles régionaux thématiques. Prise en compte des spécificités de la recherche finalisée. Assouplissement des statuts d'EPST et de personnel. Renforcement des liens avec les universités sans pour autant créer un statut unique de personnel.

En caractères gras les points qui concernent directement ou indirectement la thématique du présent rapport.

Parmi ces propositions s'esquissent un certain nombre de convergences ; en particulier les points suivants :

- Des centres d'excellence en matière de recherche placés auprès des universités ou dans un environnement ou universités, entreprises innovantes, grandes Ecoles et organismes de recherches coopèrent étroitement. Ces centres d'excellence sont conçus comme devant disposer d'une large autonomie par rapport à leurs bailleurs de fonds ;
- La transformation des établissements de recherche en agence de moyens ;
- Une réforme profonde de la gouvernance des universités allant de pair avec un renforcement de leur autonomie ;
- Un ministère de la recherche et de l'enseignement supérieur stable et capable de bâtir une stratégie et d'en évaluer les résultats ;
- Une agence ou un haut conseil chargé d'évaluer les organismes et les personnes ;
- Un conseil chargé de la stratégie placé auprès du Premier ministre ;
- Des rémunérations revalorisées comportant une part importante de rémunération ajustée aux résultats ou au mérite ;
- Un statut unique pour les chercheurs et les enseignants-chercheurs comme pour les IAT et IATOS