

Observatoire  
de l'emploi  
scientifique

L'état des lieux  
de l'emploi  
scientifique  
en France

Février 2007



## Observatoire de l'emploi scientifique

# L'état des lieux de l'emploi scientifique en France

---

février 2007

## Avant-propos

---

L'organisation de la recherche et son soutien public font désormais l'objet d'un large débat. Celui-ci donne une place centrale aux compétences des hommes et des femmes qui concourent à la production de la science et conditionnent son évolution.

Conformément aux orientations de la loi de programme pour la recherche du 18 avril 2006, le ministère chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche a créé un observatoire de l'emploi scientifique destiné à améliorer l'information sur l'emploi scientifique et éclairer les perspectives d'emplois. Cet observatoire collecte, organise et analyse des données nationales sur l'emploi scientifique en les confrontant aux données internationales.

Ses travaux permettront de construire une base commune de réflexion et d'échanges. Ils contribueront également à offrir une vision plus précise de l'emploi dans le secteur de la recherche publique et privée aux jeunes qui s'y engagent.

Le présent document est le premier exercice d'un travail qui sera désormais annuel. Les versions ultérieures s'attacheront à diminuer les incertitudes qui sont liées à la multiplicité des sources et au recouvrement imparfait des définitions entre les administrations et entre les pays pour mettre un document de référence à la disposition des chercheurs, des pouvoirs publics et des acteurs de la société civile. Afin de conduire cette démarche d'amélioration continue, l'observatoire de l'emploi scientifique sera à l'écoute des suggestions de ses lecteurs.

Ce document présente un état des lieux, bilan de l'emploi scientifique tant dans le secteur public que dans le secteur privé. Il dresse également un état prévisionnel encore partiel des opportunités de recrutement pour les prochaines années, en analysant les perspectives de départs, les conditions de renouvellement et en ébauchant une première analyse de l'adéquation des viviers aux besoins de recrutements des années à venir. Bien d'autres aspects devront être pris en compte pour compléter cette première approche : existence de nouveaux postes dans le secteur public, politique de gestion de ressources humaines et politique d'accueil dans les établissements publics, mobilité et existence de passerelles avec l'entreprise, conjoncture économique pour l'emploi privé.

Le document débute par une courte synthèse qui met en lumière les éléments les plus marquants de cet état des lieux. Il se poursuit par des définitions de l'emploi scientifique et des unités de mesures retenues pour conduire ce travail.

Le document examine ensuite successivement la position de la France dans l'environnement international, l'état de son vivier scientifique et de l'emploi dans les secteurs public et privé avant d'aborder la répartition sur le territoire national et les données relatives à la mobilité internationale. Certains thèmes font l'objet d'analyses plus détaillées dans les rubriques intitulées « pour en savoir plus ». Enfin, la bibliographie permet d'aller plus loin dans la connaissance de l'emploi scientifique.

Le présent rapport a été élaboré par les services du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, et notamment :

➔ Le secrétariat général

- Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance - sous-direction de la performance de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation - bureau des études statistiques sur l'enseignement supérieur ; bureau des études statistiques sur la recherche et l'innovation
- Direction générale des ressources humaines
  - service des personnels enseignants de l'enseignement supérieur et de la recherche - sous-direction des études de gestion prévisionnelle, statutaires et des affaires communes - bureau des études de gestion prévisionnelle
  - service des personnels ingénieurs, administratifs, techniques, ouvriers, sociaux et de santé, des bibliothèques et des musées - sous-direction des études de gestion prévisionnelle, statutaires et de l'action sanitaire et sociale - bureau des études de gestion prévisionnelle
- Direction des affaires financières - sous-direction du budget de la mission « recherche et enseignement supérieur »

➔ La direction générale de l'enseignement supérieur

- Service de la recherche universitaire - bureau du doctorat, du postdoctorat et des allocations de recherche
- Service du pilotage et des contrats - sous-direction de la performance et des moyens - bureau de la répartition des moyens

➔ La direction générale de la recherche et de l'innovation

- Service de l'innovation et de l'action régionale - bureau de la valorisation, de la propriété intellectuelle et du partenariat
- Direction de la stratégie – sous-direction de l'appui à la tutelle et des affaires européennes - bureau des affaires européennes
- Direction de la stratégie – mission de l'emploi scientifique

L'élaboration de ce rapport a été coordonnée par la direction de la stratégie - direction générale de la recherche et de l'innovation.

## Sommaire

---

<b>Avant-propos.....</b>	<b>2</b>
<b>Sommaire.....</b>	<b>4</b>
<b>Synthèse générale.....</b>	<b>7</b>
<b>Définitions des notions utilisées dans le rapport.....</b>	<b>11</b>
<b>La place de la France dans l'environnement international.....</b>	<b>13</b>
➤ <i>La place de la France en termes d'effectifs de chercheurs.....</i>	<i>13</i>
➤ <i>La répartition des chercheurs entre le secteur privé et le secteur public.....</i>	<i>14</i>
➤ <i>La part des femmes.....</i>	<i>15</i>
<b>Le vivier de l'emploi scientifique.....</b>	<b>17</b>
<b>LES ETUDIANTS DE NIVEAU MASTER.....</b>	<b>17</b>
➤ <i>Les étudiants en 2<sup>e</sup> année de master recherche.....</i>	<i>17</i>
➤ <i>Les étudiants en écoles d'ingénieurs.....</i>	<i>19</i>
<b>LES DOCTORANTS.....</b>	<b>20</b>
➤ <i>Les effectifs.....</i>	<i>20</i>
➤ <i>Les parcours de formation avant le doctorat.....</i>	<i>20</i>
➤ <i>La répartition par filières des doctorants et des délivrances de doctorats.....</i>	<i>21</i>
➤ <i>La part des femmes.....</i>	<i>22</i>
<b>Pour en savoir plus.....</b>	<b>23</b>
➤ <i>Les allocations de recherche.....</i>	<i>23</i>
➤ <i>Le monitorat d'initiation à l'enseignement supérieur.....</i>	<i>25</i>
➤ <i>Les attachés temporaires d'enseignement et de recherche (ATER).....</i>	<i>26</i>
➤ <i>Les conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE).....</i>	<i>28</i>
➤ <i>Le devenir professionnel des docteurs.....</i>	<i>30</i>
<b>L'emploi scientifique dans le secteur public.....</b>	<b>33</b>
<b>LES CHERCHEURS DU SECTEUR PUBLIC.....</b>	<b>33</b>
➤ <i>L'évolution des effectifs par types de chercheurs.....</i>	<i>33</i>
➤ <i>L'évolution des effectifs par types d'établissements publics.....</i>	<i>34</i>
➤ <i>Les effectifs par disciplines des titulaires (chercheurs des EPST et enseignants-chercheurs).....</i>	<i>35</i>
➤ <i>La part des femmes.....</i>	<i>36</i>
<b>LE PERSONNEL DE SOUTIEN A LA RECHERCHE DANS LE SECTEUR PUBLIC.....</b>	<b>37</b>
➤ <i>L'évolution des effectifs.....</i>	<i>37</i>
➤ <i>Le ratio personnel de soutien par chercheur pour chaque type d'établissements publics.....</i>	<i>37</i>
➤ <i>La part des femmes.....</i>	<i>37</i>
<b>Pour en savoir plus.....</b>	<b>38</b>
➤ <i>Etat des effectifs des personnels de soutien titulaires dans les EPST et l'enseignement supérieur.....</i>	<i>38</i>
<b>STRUCTURE PAR AGES ET PREVISIONS DE DEPARTS.....</b>	<b>39</b>
➤ <i>La structure par âges des chercheurs et des enseignants chercheurs des établissements publics.....</i>	<i>39</i>
➤ <i>Les prévisions de départs des chercheurs et enseignants-chercheurs titulaires.....</i>	<i>40</i>

<b>Pour en savoir plus.....</b>	<b>43</b>
➤ <i>Éléments de bilan sur le recrutement des enseignants-chercheurs.....</i>	<i>43</i>
<b>EVOLUTION DE L'EMPLOI SCIENTIFIQUE DE 2004 A 2007 : DONNEES BUDGETAIRES.....</b>	<b>44</b>
➤ <i>Les établissements d'enseignement supérieur.....</i>	<i>44</i>
➤ <i>Les organismes de recherche.....</i>	<i>47</i>
<b>L'emploi scientifique dans le secteur privé.....</b>	<b>53</b>
<b>LES CHERCHEURS DANS LE SECTEUR PRIVE.....</b>	<b>53</b>
➤ <i>L'évolution des effectifs de chercheurs dans les entreprises.....</i>	<i>53</i>
➤ <i>Les chercheurs par branches de recherche dans les entreprises.....</i>	<i>53</i>
➤ <i>La part des femmes.....</i>	<i>54</i>
➤ <i>La répartition des chercheurs selon la taille des entreprises.....</i>	<i>55</i>
➤ <i>L'emploi des chercheurs par les entreprises indépendantes ou filiales de groupes.....</i>	<i>56</i>
➤ <i>Les spécialités des chercheurs en entreprises.....</i>	<i>56</i>
<b>LE PERSONNEL DE SOUTIEN A LA RECHERCHE DANS LE SECTEUR PRIVE.....</b>	<b>57</b>
➤ <i>Les effectifs.....</i>	<i>57</i>
➤ <i>Le ratio personnel de soutien par chercheur dans les entreprises, par branche de recherche.....</i>	<i>57</i>
➤ <i>La part des femmes.....</i>	<i>58</i>
<b>LES ENTREES ET SORTIES DE CARRIERES DES CHERCHEURS EN ENTREPRISES.....</b>	<b>59</b>
➤ <i>L'entrée dans les carrières de chercheurs.....</i>	<i>59</i>
➤ <i>Les diplômés des chercheurs.....</i>	<i>59</i>
➤ <i>La mobilité fonctionnelle des chercheurs.....</i>	<i>60</i>
➤ <i>Structure d'âge des chercheurs.....</i>	<i>61</i>
<b>La répartition géographique de l'emploi scientifique en France.....</b>	<b>63</b>
➤ <i>La répartition des doctorants par académie.....</i>	<i>63</i>
➤ <i>La répartition des chercheurs des secteurs public et privé, par régions.....</i>	<i>65</i>
➤ <i>La répartition des chercheurs publics par institutions et par régions.....</i>	<i>66</i>
<b>La mobilité internationale des chercheurs.....</b>	<b>67</b>
➤ <i>L'accueil des chercheurs étrangers.....</i>	<i>67</i>
➤ <i>La mobilité internationale des chercheurs français.....</i>	<i>69</i>
➤ <i>Les aides au retour.....</i>	<i>71</i>
<b>Pour en savoir plus.....</b>	<b>73</b>
➤ <i>L'organisation de l'espace européen de l'enseignement supérieur et de la recherche.....</i>	<i>73</i>
➤ <i>La charte européenne du chercheur et le code de conduite pour le recrutement des chercheurs.....</i>	<i>75</i>
➤ <i>Le visa scientifique.....</i>	<i>77</i>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>79</b>
<b>Annexe I : les carrières de la recherche publique.....</b>	<b>81</b>
<b>Annexe II : les carrières dans les entreprises privées.....</b>	<b>88</b>
<b>Annexe III : liste des principaux établissements publics.....</b>	<b>89</b>
<b>Annexe IV : nomenclatures utilisées dans le rapport.....</b>	<b>90</b>
<b>Annexe V : sigles et abréviations utilisés dans le rapport.....</b>	<b>94</b>



## Synthèse générale

---

### ➔ Etat de l'emploi scientifique en France - Position de la France par rapport aux autres pays de l'OCDE

L'emploi scientifique, dont il est question dans ce document, concerne l'ensemble des personnes travaillant directement sur des projets de recherche et de développement (R&D) au sens du manuel dit de Frascati. Il s'agit donc des doctorants, chercheurs et personnels de soutien à la recherche qui contribuent à temps plein ou à temps partiel à ces activités tant dans le secteur public que dans le secteur privé. En 2004, les effectifs de l'ensemble des personnels de R&D étaient de 352 000 équivalents temps plein (ETP).

Les chercheurs<sup>1</sup> représentent l'essentiel de cette population, soit 200 000 ETP. Le nombre de chercheurs a globalement connu, ces dernières années, de fortes augmentations de plus de 3% par an en moyenne, caractéristique d'un fort investissement global de la France dans le domaine de la recherche. Cette progression (une des plus fortes dans les pays de l'OCDE), permet de positionner la France au 6<sup>e</sup> rang mondial et à la seconde place européenne en valeur absolue du nombre de chercheurs, après les Etats-Unis, le Japon et l'Allemagne. Cette position est à comparer avec la dépense de recherche par rapport au PIB (2,17%), qui place la France au 8<sup>e</sup> rang mondial. L'une des principales caractéristiques de cet emploi scientifique est la part du secteur privé qui reste en France relativement faible. Alors qu'aux Etats-Unis, le secteur privé emploie 80% des chercheurs, il représente en France 53% des emplois de chercheurs, derrière l'Allemagne et le Royaume-Uni mais devant l'Italie, l'Espagne ou l'Australie. La tendance montre toutefois une augmentation du nombre des chercheurs du secteur privé, qui est supérieur depuis 2002 à celui des chercheurs du secteur public.

### ➔ Situation dans le secteur public

L'emploi scientifique dans le secteur public représente entre 150 000 et 160 000 ETP. Les chercheurs de ce secteur sont essentiellement les chercheurs des organismes et des enseignants-chercheurs de l'enseignement supérieur. Une partie importante de ces personnes bénéficie d'un statut de fonctionnaire - chargés de recherche et directeurs de recherche dans les établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST), maîtres de conférences et professeurs dans les établissements d'enseignement supérieur - les personnels des établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC) disposant pour leur part d'un statut régi par le droit du travail. On compte également dans ces effectifs, les doctorants, les post-doctorants et les ingénieurs de recherche, ainsi que l'ensemble des personnels d'appui technique et administratif.

La population des chercheurs et enseignants-chercheurs représente plus de 93 000 ETP (ingénieurs de recherche inclus). Près de la moitié de ces personnels sont des enseignants-chercheurs de l'enseignement supérieur. Les chercheurs des EPST représentent un peu plus du quart de ce potentiel, en grande partie au CNRS, et les chercheurs des EPIC en représentent un peu moins de 15%. Le reste de cette population est réparti dans des institutions sans but lucratif ainsi que dans quelques établissements publics administratifs et services ministériels.

Les dernières années ont connu une augmentation continue de l'effectif global des personnels de recherche, marquée par des situations diverses. En effet, les effectifs d'enseignants-chercheurs (en personnes physiques) augmentaient de façon forte (10,4% entre 2000 et 2005), notamment pour couvrir à la fois l'augmentation du nombre d'étudiants mais aussi l'amélioration du taux d'encadrement pendant que les EPST connaissaient en moyenne une croissance plus modérée de 4,2%, avant les créations d'emplois intervenues en 2006 et 2007. Pour ce qui est des EPIC, la population des personnels de recherche a progressé de 11% depuis 2000.

L'évolution de ces personnels en terme de thématiques scientifiques est également variable, puisque l'augmentation des effectifs des chercheurs et enseignants-chercheurs a été nette dans les domaines des

---

<sup>1</sup> D'après la définition en usage dans les statistiques internationales indiquée en page 10

sciences humaines et sociales (principalement dans les universités et pour permettre l'accueil des nouveaux étudiants), significative dans le domaine des STIC, due à un affichage de cette priorité et beaucoup plus faible et variable dans les autres secteurs.

Dans le même temps, les effectifs des personnels de soutien de la recherche ont cru de façon modérée, mais en conservant un ratio moyen constant du nombre de personnels de soutien par chercheur.

### ➔ Situation dans le secteur privé

La structure des personnels de recherche du secteur privé est très différente de celle du public : l'activité de recherche industrielle est en effet directement connexe aux activités de développement ; les métiers y sont donc encore plus variés que dans le secteur public. Notamment, dans le cas des chercheurs, la répartition des formations initiales et la nature des activités de recherche est diverse. En particulier, le doctorat n'est pas l'unique entrée dans la carrière. Ceci explique les difficultés à disposer d'un dénombrement du même niveau de fiabilité que dans le secteur public. Néanmoins, on estime que plus de 105 000 chercheurs (en ETP) exercent dans le secteur privé en 2004. Ce chiffre a augmenté de façon très forte (20% depuis 2000) ces dernières années. Les recrutements ont été d'ailleurs plus importants dans ce secteur comparativement au secteur public.

La seconde caractéristique principale de la recherche dans le secteur du privé est l'origine des chercheurs, très majoritairement issus des écoles d'ingénieurs ; en effet, 50% des personnes recrutées sont diplômées d'écoles d'ingénieur, mais ne sont pas titulaires d'un doctorat.

Les chercheurs du secteur privé sont plus jeunes que ceux du secteur public ; ceci est dû essentiellement à une entrée dans le secteur recherche avant le doctorat, contrairement à ce qui se produit dans le secteur public. Par ailleurs, la vie professionnelle du chercheur du secteur privé est marquée par une très grande diversité, et une grande partie des chercheurs évolue rapidement vers des fonctions autres que celles de la recherche. Ces deux phénomènes expliquent une pyramide des âges marquée par une forte proportion des chercheurs de moins de 35 ans, qui en 2002, représentaient plus de 50% de l'effectif total.

Une autre spécificité de la recherche dans le secteur privé réside dans sa très forte concentration autour d'un petit nombre d'acteurs et d'un nombre restreint de secteurs industriels. En effet, 60 % des chercheurs du secteur privé sont employés par 2% des entreprises et trois spécialités représentent deux tiers des chercheurs en entreprises – les sciences pour l'ingénieur, les sciences et technologies de l'information et l'électronique.

### ➔ L'entrée dans la vie professionnelle des jeunes scientifiques

Le nombre total d'étudiants inscrits en DEA ou en 2<sup>e</sup> année de master recherche se caractérise par sa grande stabilité. Cependant, on a constaté des tendances assez différentes entre les disciplines. En effet, le nombre d'étudiants a augmenté de façon importante dans le domaine des sciences humaines et sociales (+18% entre 2000 et 2005) et a fortement diminué (-14% sur la même période) dans le domaine des sciences de la vie et de la matière. Il faut néanmoins replacer cette donnée dans le contexte d'une forte augmentation des effectifs des formations d'ingénieurs qui ont augmenté dans la même proportion (+13,5%), représentant ainsi une part importante des étudiants attirés par ces disciplines.

Sur les trois dernières années, un quart des étudiants en moyenne inscrits en DEA ou en 2<sup>e</sup> année de master recherche poursuit sa formation en doctorat l'année suivante. Toutefois, les situations diffèrent selon les disciplines, puisque le taux de poursuite en doctorat est nettement plus élevé pour les sciences de la vie et de la matière - 37% en moyenne - que pour les sciences humaines et sociales où il est à peine supérieur à 20%. Par ailleurs, c'est bien la filière des masters recherche qui forme la très grande majorité des doctorants.

Le nombre d'inscrits en doctorat est de 70 000 environ, dont 25% de première inscription chaque année. Le flux est déséquilibré, puisque seulement 10 000 thèses sont soutenues en moyenne chaque année. Les situations sont également différenciées en fonction des disciplines. Le nombre de doctorants en sciences de la vie et de la matière équivaut à celui en sciences humaines et sociales (environ 38% de l'effectif total pour chacune de ces deux disciplines), alors que les docteurs diplômés dans les champs des sciences de la vie et de la matière représentent 60% des docteurs de chaque année.

L'amélioration du financement des doctorats a fait l'objet de nombreuses mesures, notamment dans la loi de programme pour la recherche du 18 avril 2006, dont les effets ne peuvent être tous encore mesurés. Néanmoins, l'augmentation du montant des allocations de recherche distribuées par le ministère de la

recherche, l'augmentation du nombre des conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE) permettant aux jeunes de mener leur thèse dans un cadre industriel, et l'engagement vers la résorption des libéralités, ont permis une nette amélioration des conditions de travail des doctorants.

Le débouché professionnel des docteurs est clairement orienté vers le secteur public, puisque trois ans après leur thèse, plus de 60% des docteurs en situation d'emploi exercent une profession dans ce secteur, essentiellement sur des tâches de recherche, alors que moins de 20% de ces jeunes sont chercheurs dans le secteur privé. Toutefois, les différences entre disciplines en matière d'insertion professionnelle sont fortes, mettant en tête des disciplines du secteur privé les sciences pour l'ingénieur, suivi de la chimie. Néanmoins, la valorisation de la thèse dans le secteur privé reste un objectif faiblement atteint et devrait être améliorée dans les années à venir.

Il faut d'ailleurs noter une augmentation du taux de chômage parmi les jeunes doctorants, puisqu'il était en 2004 supérieur à 10% parmi les jeunes docteurs diplômés en 2001, en augmentation de 4 points par rapport à ce qu'avaient connu les générations 1998 et 1996.

Le mode de financement de la thèse influence nettement le type de débouchés professionnels : ainsi, alors que plus d'un allocataire de recherche sur deux occupe un emploi dans la recherche publique ou l'enseignement supérieur, seul un doctorant « CIFRE » sur 7 est dans cette situation. Inversement, ces derniers s'orientent très majoritairement vers le secteur privé (81%).

### ➔ Départs, renouvellement et vivier

S'agissant des départs, les dernières estimations semblent indiquer une baisse des prévisions de départs des personnels de recherche sur les cinq prochaines années, par rapport aux prévisions élaborées en 2003. Cette baisse aurait pour conséquence une limitation des marges de redéploiement vers les recrutements prioritaires. Les situations sont diverses suivant le secteur public ou privé et selon le statut.

En ce qui concerne les enseignants-chercheurs, et d'après les prévisions sur les 5 prochaines années, les départs devraient être supérieurs à 2 000 personnes par an. L'étude tendancielle montre que les départs atteindraient leurs maxima en 2007 puis en 2010. Les situations diffèrent en fonction du domaine considéré. Alors qu'en sciences, le maximum de départ interviendrait en début de période, dans d'autres disciplines – droit, médecine, odontologie - les plus grands nombres de départs interviendraient aux environs des années 2011-2012. Enfin, certaines disciplines (lettres, pharmacie) connaîtraient un nombre régulier de départs annuels entre 2007 et 2011, ceux-ci ne commençant à diminuer qu'à partir de 2012-2013. Le taux moyen de départ annuel toutes disciplines confondues serait supérieur à 3,9% sur la période étudiée (2006 – 2011), il dépasserait ce taux dans les domaines des lettres et de la pharmacie.

Chez les chercheurs des EPST, le volume de départ annuel serait plus régulier sur les cinq prochaines années, une diminution devant être observée pour l'année 2010. Répartis sur toutes les disciplines, ces départs concerneraient principalement la physique, la chimie, les sciences humaines et sociales et les sciences de la vie. Pour bon nombre de disciplines – physique, chimie, mathématiques, sciences de l'univers, sciences de la vie, médecine, les maxima seraient obtenus successivement dans les années 2007-2009, puis à partir de 2011. Pour les sciences humaines et sociales, un premier maximum des départs serait également observé en 2007-2009, mais les maxima seraient atteints en 2011-2012. Dans les disciplines de recrutement « plus récent » - sciences pour l'ingénieur, STIC - le nombre de départ serait en augmentation constante au cours des 5 ans à venir.

Malgré des comportements différents en fonction des disciplines et de nombreux départs à la retraite plus tardifs qu'initialement prévu, près de 3 800 chercheurs des EPST quitteraient leur fonction entre 2007 et 2011. Les sciences de la vie et la physique connaîtraient de fortes variations des taux de départs annuels, pouvant aller jusqu'à 25% en sciences de la vie. Pour les autres disciplines, les variations des taux de départs annuels seraient de faible ampleur.

Dans le cas des EPIC, la pyramide d'âge des chercheurs de niveau équivalent aux directeurs de recherche des EPST présente une proportion moyenne de 30% de personnels âgés de plus de 55 ans qui quitteront leur fonction dans les dix années à venir, alors que la proportion est de 10% pour les chercheurs de niveau équivalent aux chargés de recherche des EPST.

Dans le secteur privé, les données de départs concernent principalement les départs vers d'autres fonctions de l'entreprise. En cas de situation économique équivalente aux années précédentes, on peut évaluer les besoins à 17 000 personnes dans les cinq prochaines années dans le secteur public.

En ce qui concerne la problématique du renouvellement en fonction du vivier, les situations sont diverses selon les disciplines. Dans certaines, les besoins de remplacements de chercheurs des EPST et d'enseignants chercheurs correspondent à un tiers, ou plus, des doctorants qui soutiennent chaque année : sciences de la vie (33%), mathématiques (38%), physique (38%) et chimie (43%). Dans d'autres disciplines, la marge est encore beaucoup plus vaste, par exemple, en sciences et technologies de l'information et de la communication, où 16% des doctorats délivrés chaque année suffisent à assurer les remplacements des départs, les sciences pour l'ingénieur (11%) et sciences de l'univers (13%). Il est à noter que dans les disciplines STIC et sciences pour l'ingénieur, les opportunités de recrutement dans la recherche privée sont également les plus fortes.

Le parallèle fait entre les départs et les viviers globaux de doctorants constituent un premier élément d'appréciation des possibilités offertes aux jeunes et de la pression par discipline. Pour autant, la modélisation des prévisions de départs est imparfaite. Ainsi, notamment, l'évolution des comportements liée à la loi du 21 août 2003 portant réforme des retraites reste pour partie à mesurer. Outre ces incertitudes liées aux départs à la retraite, d'autres formes de départs sont possibles : les taux de départ prennent donc en compte les départs définitifs (retraite, démission, etc.) d'une année sur l'autre, mais également l'ensemble des départs libérant un emploi (congé de longue durée, détachement, mobilité public-privé, etc.). Dès lors, les prévisions ici présentées sont susceptibles d'être impactées par des modifications des comportements observées au cours des dernières années.

## ➔ La place des femmes

Les femmes occupent dans les métiers de la recherche une place le plus souvent minoritaire, qui évolue peu au cours des dernières années. Leur part dans l'effectif total est décroissante en fonction de la qualification et des positions de responsabilités ou statutaires. En effet, alors que dans les métiers de soutien à la recherche, on connaît une forte présence féminine allant jusqu'à la parité dans le secteur public, moins de 30% des chercheurs tout secteur confondu sont du sexe féminin. La situation est d'ailleurs amplifiée dans le cas du secteur privé, où seul 20% des chercheurs sont des femmes. Cette situation est commune à tous les domaines de la recherche, sauf des secteurs pharmaceutique et agroalimentaire dans le secteur privé et des sciences du vivant dans le public, où la place des femmes reste prépondérante.

Par ailleurs, ce déséquilibre s'amplifie au fur et à mesure de la formation et se poursuit au cours de la carrière professionnelle. En effet, alors que les jeunes femmes forment plus de 58% des entrants à l'université, elles ne sont plus que 46% à poursuivre en thèse et ne forment que 41% des effectifs des docteurs diplômés. Alors qu'elles représentent 36% des effectifs des chargés de recherche et de maîtres de conférences, elles ne sont plus que 18% dans le corps des directeurs de recherche et de professeurs.

## Définitions<sup>2</sup> des notions utilisées dans le rapport

---

### Emploi scientifique

L'emploi scientifique recouvre l'ensemble des personnes travaillant directement sur les projets de recherche et développement : chercheurs et enseignants-chercheurs, personnels de soutien à la recherche du secteur public hors défense (universités et établissements d'enseignement supérieur, établissements publics à caractère scientifique et technologique - EPST, établissements publics à caractère industriel et commercial - EPIC, centres hospitaliers universitaires - CHU, institutions sans but lucratif - ISBL<sup>3</sup>, autres organismes publics et services ministériels) et du secteur privé (entreprises exécutant de la recherche sur le territoire français).

### Recherche et développement (R&D)

« Ce secteur comprend les activités de recherche scientifique et technique, qu'il s'agisse de recherche fondamentale, de recherche appliquée ou de développement expérimental.

Les travaux de R&D visent, respectivement :

- le seul progrès des connaissances ;
- le progrès des connaissances vers un objectif concret ;
- l'exploitation systématique des connaissances appliquée à une nouvelle réalisation.

Les unités pratiquant la recherche peuvent être publiques et souvent non marchandes ou privées et généralement marchandes ou produisant pour elles-mêmes ».

### Secteurs public, privé et de l'étranger

- **secteur public (ou des administrations)** : le secteur de l'Etat<sup>4</sup>, de l'enseignement supérieur<sup>5</sup>, ainsi que « les institutions privées sans but lucratif non marchandes au service des ménages (c'est-à-dire du public). »
- **secteur privé (ou des entreprises)** : « toutes les firmes, organismes et institutions dont l'activité première est la production marchande de biens ou de services (autres que d'enseignement supérieur) en vue de leur vente au public, à un prix qui correspond à la réalité économique. Les institutions privées sans but lucratif principalement au service de ces entreprises tels que les centres techniques font partie du secteur des entreprises. »
- **secteur de l'étranger** : « L'ensemble des institutions et des individus se trouvant en dehors des frontières politiques d'un pays, à l'exception des véhicules, navires, avions et satellites utilisés par des institutions nationales, ainsi que des terrains d'essai acquis par ces institutions. L'ensemble des organisations internationales (à l'exception des entreprises), y compris leurs installations et leurs activités à l'intérieur des frontières d'un pays. »

---

<sup>2</sup> L'expression « recherche et développement » est définie dans la nomenclature INSEE. Les autres définitions sont extraites du Manuel de Frascati, méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental, OCDE, 2002.

<sup>3</sup> C'est-à-dire les associations et fondations, par exemple l'institut Pasteur, l'institut Curie...

<sup>4</sup> le secteur de l'État : « tous les ministères, bureaux et autres organismes (EPST, EPIC, EPA...) qui fournissent, sans normalement les vendre, des services collectifs, autres que d'enseignement supérieur, qu'il n'est pas possible d'assurer de façon pratique et économique par d'autres moyens et qui, de surcroît, administrent les affaires publiques et appliquent la politique économique et sociale de la collectivité. (Les entreprises publiques sont comprises dans le secteur des entreprises.) Les institutions sans but lucratif (ISBL) contrôlées et principalement financées par l'État, à l'exclusion de celles qui sont administrées par le secteur de l'enseignement supérieur. »

<sup>5</sup> le secteur de l'enseignement supérieur : « L'ensemble des universités, grandes écoles, instituts de technologie et autres établissements post-secondaires, quelles que soient l'origine de leurs ressources financières et leur statut juridique. Il comprend également tous les instituts de recherche, les stations d'essais et les centres hospitaliers qui travaillent sous le contrôle direct des établissements d'enseignement supérieur ou qui sont administrés par ces derniers ou leur sont associés ».

## Chercheurs

Dans les données nationales, sauf précision particulière, sont identifiés comme **chercheurs du secteur public** :

- les personnels titulaires<sup>6</sup> de la fonction publique des corps de directeurs de recherche, professeurs des universités, chargés de recherche, maîtres de conférences ;
- les personnels non titulaires recrutés à un niveau équivalent aux corps ci-dessus ;
- les personnels sous statut privé (par exemple dans les EPIC) dont les fonctions sont équivalentes à celles des personnels fonctionnaires ci-dessus ;
- les ingénieurs de recherche et les corps équivalents ;
- les bénéficiaires de financements pour conduire une thèse (doctorants financés) ;
- les attachés temporaires d'enseignement et de recherche (ATER).

Dans les **entreprises** « les chercheurs et ingénieurs de R&D sont les scientifiques et les ingénieurs travaillant à la conception ou à la création de connaissances, de produits, de procédés, de méthodes ou de systèmes nouveaux... ».

## Personnels de soutien à la recherche

On retrouve dans cette catégorie, tous les personnels non chercheurs qui participent à l'exécution des projets de R&D : les techniciens et personnels assimilés qui exécutent des tâches scientifiques sous le contrôle des chercheurs ainsi que les travailleurs qualifiés ou non, le personnel de bureau, et le personnel de secrétariat qui participent à l'exécution des projets de R&D ou qui y sont directement associés.

## Unités de mesure de l'emploi scientifique :

- **Personnes physiques (PP)** : nombre total de personnes qui sont principalement ou partiellement affectées à la R&D.
- **Équivalent temps plein (ETP)** et équivalent temps plein recherche : unité de mesure tenant compte du temps de travail. Ainsi, un enseignant-chercheur est considéré comme consacrant 50% de son temps de travail à la recherche et le reste à d'autres activités (enseignement, direction d'étudiants...). Un enseignant-chercheur à temps plein représentera 0,5 ETP recherche. De façon analogue, si un employé travaille à temps partiel (50 %) dans un centre de R&D, il compte pour 0,5 ETP.
- **Equivalent temps plein travaillé (ETPT)<sup>7</sup>** : nouvelle unité de utilisée à partir de 2006 pour décompter les emplois autorisés dans les administrations de l'Etat – inclus dans les plafonds d'emplois des ministères – et les établissements publics – hors plafonds d'emplois des ministères) Cette notion permet de mesurer la force de travail effectivement mobilisée par l'Etat. Les agents ne sont pas seulement décomptés en unité physique, corrigée de leur quotité de temps de travail (temps plein, temps partiel, etc.) mais sont aussi décomptés à proportion de leur période d'activité dans l'année. Un agent public recruté le 1<sup>er</sup> janvier 2006 à plein temps représente ainsi 1 ETPT en 2006, mais un agent recruté au 1<sup>er</sup> juillet 2006 à temps plein représentera en 2006, 0,5 ETPT.

<sup>6</sup> L'annexe I apporte des précisions sur les métiers, le recrutement et les carrières de ces personnels.

<sup>7</sup> Source : Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, direction du budget : [http://www.performance-publique.gouv.fr/publications/eclairages/eclairages\\_nov2006\\_n5.pdf](http://www.performance-publique.gouv.fr/publications/eclairages/eclairages_nov2006_n5.pdf)