

Bibliométrie

# Inserm



Institut national  
de la santé et de la recherche médicale

N. Haeffner-Cavaillon  
Groupe Bibliométrie  
101, rue de Tolbiac  
75013 Paris  
haeffner@tolbiac.inserm.fr

## La recherche et le développement : Chiffres clés<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Les chiffres utilisés proviennent exclusivement de sites ou de rapports officiels. Principalement : MJENR Recherche & développement en France – DEPB3 08/2003 ; OCDE Base MSTI ; indicateurs CORDIS ; OST (2001 à 2003) ; Compenium statistique de la science et de la technologie (Janv 2004) ; EUROSTAT ; Annexe statistique rapport d'activité du CNRS 2002 ; Rapport mission expertise sur le financement des EPST fév 2004.

## Sommaire

I. La recherche et le développement en France .....	3
1.1 Le financement de la R&D en France: .....	3
1.2. Le potentiel humain de la R&D: .....	4
1.3. Productivité en R&D.....	5
- Europe(15) – USA – Japon.....	5
- Place de la France en Europe.....	6
• Les capacités financières :.....	6
• Capacité de former des diplômés et de promouvoir un potentiel de chercheurs.....	6
• Part des publications (nombre global) et des publications d'excellence (Top 1% mondial).....	6
• Production de brevets et de produits de haute technologie.....	7
Conclusions .....	8
II. Repères en France dans le Domaine Biologie et Médecine .....	9
L'Inserm :.....	9
Le CNRS (SDV) : .....	9
Conclusions .....	10
Annexe I.....	12
Annexe 2 .....	13
Annexe 3 .....	14
Annexe 4 .....	15
Annexe 5 .....	16
Annexe 6 .....	17
Annexe 7 .....	19

## I. La recherche et le développement en France

La recherche et le développement expérimental (R&D) englobent les travaux de création entrepris de façon systématique en vue d'accroître la somme des connaissances pour de nouvelles applications. Les travaux de création se définissent de part les objectifs poursuivis au sein de trois grands types d'activité :

- **La recherche fondamentale** (travaux expérimentaux ou théoriques qui concourent à l'analyse des propriétés, des structures, des phénomènes physiques et naturels, en vue d'organiser en lois générales, au moyen de schémas explicatifs et de théories interprétatives, les faits dégagés de cette analyse).
- **La recherche appliquée** (identifie les applications possibles des résultats d'une recherche fondamentale, trouve des solutions nouvelles permettant d'atteindre un objectif déterminé choisi à l'avance ; les connaissances ou les informations qui en découlent sont susceptibles d'être brevetées ou sont conservées secrètes)
- **Le développement expérimental** (travaux systématiques effectués en vue de lancer la fabrication de nouveau matériaux, produits ou dispositifs, d'établir ou améliorer des procédés, systèmes et services ; il inclut prototypes et installations pilotes)

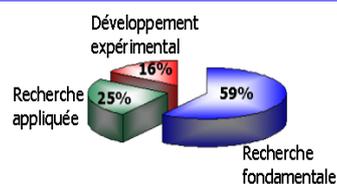
### 1.1 Le financement de la R&D en France:

Plus de **33 milliards d'euros** ont été consacrés à la recherche et au développement (R&D) en 2002. Ces dépenses intérieures (DIRD) comprennent les dépenses courantes (masse salariale et fonctionnement) et les dépenses en capital (équipement, opérations immobilières...) des entreprises et des pouvoirs publics. A titre indicatif, l'exécution par les entreprises s'élève à près de 20 782 millions d'€ (environ 64%) et par les administrations à 12 614 (36%)<sup>2</sup>.

En 2003, la part des dépenses du gouvernement allouées à la R&D représentait pour la France 1,03% de son PIB la positionnant en première position en Europe devant l'Allemagne (0,81%) et le Royaume-Uni (0,68%)<sup>3</sup> (voir annexe 1).

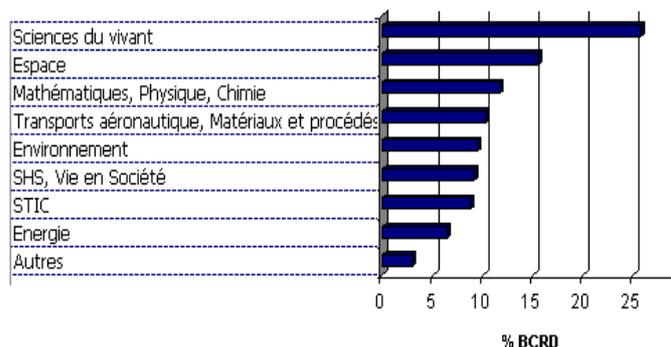
Les dépenses intérieures des administrations (DIRDA) sont réparties en trois grandes catégories de recherche qui correspondent aux trois types d'activité. Près de 60% sont pour la recherche fondamentale, le quart pour la recherche appliquée et 16% attribués au développement expérimental<sup>2</sup>.

Part budgétaire gouvernementale de l'activité R&D



En France, la R&D est réalisée dans les laboratoires des organismes publics comme les **EPST** (CNRS, Inserm ...), dans les universités, les centres hospitaliers et hospitalo-universitaires, des grandes écoles et plus de 5000 entreprises. La recherche dans les administrations comprend trois secteurs : l'Etat qui inclut les EPST (sauf le CNRS), l'enseignement supérieur qui inclut le CNRS et les institutions sans but lucratif (ISBL).

En 2001, les administrations publiques (organismes de recherche et services ministériels) ont reçu 9 576 millions d'€ au titre des dotations budgétaires, ce qui représente 60% de leur budget. Elles ont reçu 370 millions d'€ des entreprises sous forme de contrats, 424 d'organisations internationales et de l'étranger et 514 d'autres administrations. Les financements de l'Etat sont répartis dans les grands domaines qui figurent dans le tableau ci-contre<sup>4</sup>.



<sup>2</sup> Source : MJENR Recherche & Développement en France – DEPB3-08/2003

<sup>3</sup> Source : OCDE Bases de données MSTI

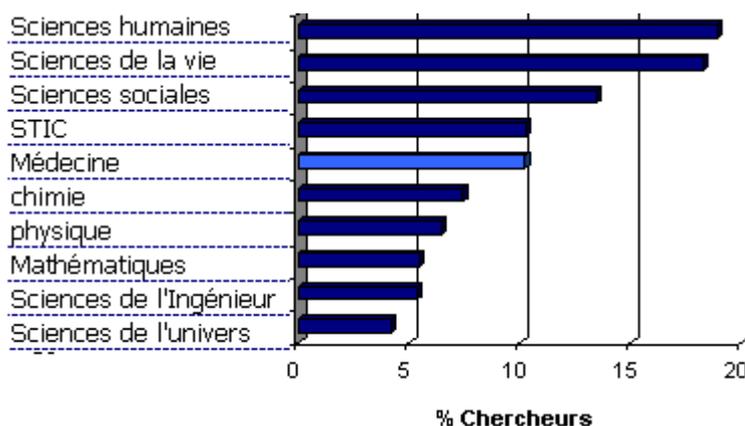
<sup>4</sup> Source : MJENR Rapport d'activité 2002-2003

La composition du financement de la recherche publique varie en fonction des structures d'exécution. Au sein des EPST en 2002, globalement le **CNRS a reçu de l'Etat 1 885 millions d'€<sup>5</sup>**, et **l'Inserm de l'ordre 380 millions d'€** (Loi des finances initiale). Pour l'Inserm, la dotation de l'Etat représente 85% de ses recettes et pour le CNRS 87,7%<sup>5</sup>. Le budget réel des unités de recherche des EPST ne se limite pas aux dotations « récurrentes » des EPST mais inclue les dotations d'aide aux grands programmes nationaux et internationaux accordés de façon compétitive, ainsi que des contrats industriels avec les entreprises nationales ou internationales.

## 1.2. Le potentiel humain de la R&D:

Les ressources humaines en Sciences et technologies représentaient en France, en 1999, **172 070 chercheurs** (Equivalent temps plein –chercheurs et ingénieurs de recherche (ETP) ; données de l'OCDE). Ce potentiel se répartit dans les entreprises pour 47,1% et dans le secteur public pour 52,9% (annexe 2). Ce déséquilibre en défaveur des entreprises se retrouve au sein de certains pays de la communauté européenne comme l'Italie (40% en entreprises) mais contraste avec la répartition aux USA (80% en entreprises), comme au Royaume-Uni (60%) et en Allemagne (60%). Les données en 2001,<sup>6</sup> rééquilibrent le pourcentage pour la France à globalement 50% (88 479 chercheurs en entreprises et **88 893 chercheurs du secteur public**).

La répartition des chercheurs au sein des organismes en 2002 montre une prédominance de chercheurs dans l'enseignement supérieur (74%)<sup>7</sup>. La ventilation des effectifs dans les EPST est compliquée du fait que les chercheurs de l'enseignement supérieur travaillent dans les EPST comme l'Inserm et le CNRS, que des chercheurs du CNRS travaillent à l'Inserm et vice et versa. Sans faire mention des boursiers et ingénieurs d'études, 11 575 chercheurs sont financés par le CNRS<sup>5</sup> et 2119 par l'Inserm. L'ensemble des chercheurs du secteur public se répartit dans les différentes disciplines de la R&D<sup>7</sup> :



A la recherche dans les EPST et les autres organismes, se rajoute la recherche clinique dans les centres hospitaliers et les centres de lutte contre le cancer (CLCC). Il n'existe pas de données exactes sur l'ensemble de ces effectifs (personnels hospitaliers ou d'associations). En 2001, une estimation de l'ordre de **2000 ETP** impliqués en recherche a été proposée<sup>6</sup>.

Dans le cas des entreprises, les effectifs en 2001 étaient estimés à environ 185 000 dont 88 000 chercheurs. Le pourcentage des chercheurs au sein des entreprises a fortement augmenté de 94 à 2001 en passant de 40% à près de 50% des effectifs (annexe 2). Cette augmentation présente toutefois des disparités selon les branches d'activités. Pour l'industrie pharmaceutique le nombre de chercheurs est passé de 1891, en 1994, à 2517, en 2001 ; pour la fabrication d'instruments médicaux, de précision, d'optique il a diminué de 1790 à 1339 et pour l'ingénierie, études et contrôles techniques, il a été multiplié par 2,6 dans la même période (235 versus 608)<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Annexe au rapport d'activité 2002 du CNRS (mai 2003)

<sup>6</sup> MJENR-DEP B3 et Rapports MJENR 2002

<sup>7</sup> OST La recherche scientifique française: situation démographique octobre 2003

### 1.3. Productivité en R&D

Différents indicateurs peuvent être utilisés pour traduire la puissance en Science et Technologie et la productivité en R&D, nous avons choisi d'en retenir 4 qui permettent de situer l'Europe dans le monde et la recherche française au sein de pays européens fortement impliqués en R&D (Allemagne, Royaume-Uni, Italie) :

- Capacités financières
- Capacité de former des diplômés et de promouvoir un potentiel de chercheurs
- Part des publications (nombre global) et des publications d'excellence (Top 1% mondial)
- Production de brevets et de produits de haute technologie

Avant de comparer les résultats de la France au sein des pays européens, les données présentées montrent globalement la place de l'Europe dans la triade : **Europe(15) – USA – Japon**

#### - Europe(15) – USA – Japon<sup>8</sup>

- Les Etats-Unis, l'Europe et le Japon réalisent près de 80% de la R&D mondiale<sup>9</sup>. L'activité de recherche ne pèse pas le même poids à l'intérieur de chaque économie puisque les dépenses intérieures de recherche et développement (DIRD) représentaient en 2001, 1,98% du PIB dans l'Union Européenne, 2,80% aux USA et 2,98 au Japon (voir annexe 3).

Bien que l'intensité des dépenses R&D (Part du PIB allouée à la recherche) soit plus faible en Europe, la dépense de R&D par chercheur est proche entre l'Europe (171 000€) et les USA (182 000€) mais plus faible qu'au Japon (212 000€) (annexe 3). Pour tous les pays l'appellation de chercheur correspond au personnel chercheur ou ingénieur de recherche en équivalent temps plein.

- Au niveau de la formation des jeunes, l'Europe est en tête avec près de 6% (5,6) de diplômés titulaire d'un **doctorat** en sciences naturelles et ingénierie au sein de la population âgée de 25 à 34 ans. Les USA possède près de 4 diplômés (4,1) pour 100 jeunes (25-35 ans) et le Japon un peu plus de 2 (2,5). Malgré sa forte capacité de formation de haut niveau, l'Europe a un **potentiel de chercheurs** (nombre d'ETP) plus faible que celui des USA mais supérieur à celui du Japon (EU : 972 448, USA : 1 261 227 et Japon 675 898 ; annexe 3).

Une analyse récente<sup>10</sup> indique une augmentation des emplois dans les professions intellectuelles et techniques (20 à 35% de l'emploi total dans la plupart des pays de l'OCDE) ; le Japon compte le plus grand nombre de chercheurs dans l'emploi (10,2 pour 1000 actifs), suivi des USA (8,6) et de l'Union européenne (5,9).

- Pour la production en terme de **publications**, l'Europe entre 1995 et 1997 a publié plus d'articles que les USA. Le Japon présente par contre un réel déficit en publication car son nombre de publications par chercheur (ETP) est 2,5 fois plus faible que pour l'Europe.

Lorsque la performance scientifique est analysée par le nombre de publications d'excellence de 1995 à 1997 (classées dans le Top1% mondial ; ce classement est effectué par année et discipline en nombre de citations reçues par les articles ; source :ISI Web of Science), l'Europe totalise un score proche de celui des USA, 11 495 articles toutes disciplines confondues contre 13 566, alors que le Japon n'en possède que 1520. Rapportée au nombre total de chercheurs présents en 1997, la performance est de **0,014** par ETP pour les USA, **0,013** pour l'Europe et **0,0026** pour le Japon (la performance du Japon est donc 5 fois plus faible que celle de l'Europe).

- En 2001, la performance technologique mesurée par la capacité de déposer des **brevets** à l'Office Européen (OEB) ou Américain (USPTO) montre la domination du Japon et des USA sur l'Europe. Par million d'habitants, en 2001, le Japon dépose 175 brevets à l'OEB et 265 à l'USPTO (total : 440), les USA en déposent respectivement 162 et 316 (total :478) alors que l'Europe 154 et 80 (total : 235). Rapportée au nombre de chercheurs, la performance technologique est pour les dépôts de brevets à l'OEB de **0,033** par ETP pour le Japon, de **0,037** par ETP pour les USA et de **0,059** par ETP pour l'Europe, plaçant l'Europe selon cet indicateur en 1<sup>ère</sup> position. Dans le cas des dépôts aux USA à l'USPTO,

<sup>8</sup> OCDE Key figures 2001 à 2003

<sup>9</sup> source : OST 2001

<sup>10</sup> source : Compendium statistique de la science et de la technologie (janvier 2004)

les performances sont différentes **0,050** pour les chercheurs du Japon, **0,072** pour ceux des USA et **0,031** pour les chercheurs européens qui se trouvent cette fois en dernière position.

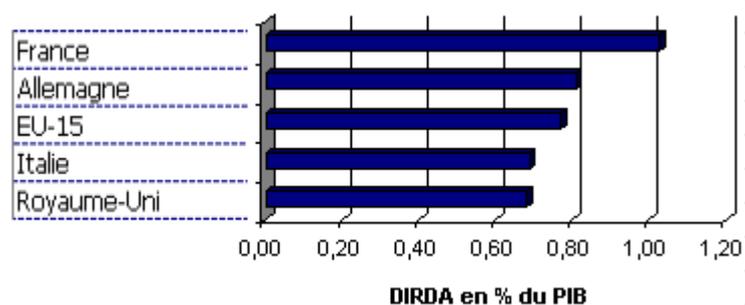
Enfin du point de vue du commerce de **produits de haute technologie** (HT), l'Europe présente un déficit important : sa balance (exportations de HT – importations de HT) est déficitaire de 23,1 milliards d'€. Les USA présentent un déficit de 9,5 et le Japon un bénéfice de 39,2. Tous les pays européens ne contribuent pas au déficit puisque comme nous le verrons plus loin la France réalise dans ce domaine un bénéfice.

## - Place de la France en Europe

### • Les capacités financières :

Selon les dernières données disponibles de l'OCDE, dans l'union européenne des 15, les dépenses de R&D, en 2001, les plus importantes ont été réalisées par l'Allemagne (52 milliards d'euros) suivie de la France (33 milliards d'euros) et du Royaume-Uni (30 milliards d'euros)<sup>11</sup>. La répartition de l'intensité de R&D (% de la DIRDA en fonction du PIB) place, en 2002, la France en 2<sup>ème</sup> position (2,2%) après l'Allemagne (2,49%) mais devant le Royaume-Uni (1,84%) et l'Italie (0,7%) (annexe 6) ;

Pour ce qui est de la R&D exécutée par les secteurs de l'enseignement supérieur de l'Etat, la France est en 1<sup>ère</sup> position devant l'Allemagne, le Royaume-Uni et l'Italie ; de même pour l'ensemble **des budgets publics** (DIRDA)civils et militaires le ratio des crédits à classe la France en 1<sup>ère</sup> position devant l'Allemagne, l'Italie et le Royaume-Uni<sup>12</sup>.



### • Capacité de former des diplômés et de promouvoir un potentiel de chercheurs

Les Allemands constituent la proportion la plus importante de la **population** de l'Europe des 15 (21,86%), la population de la France représente 15,74%, celle du Royaume-Uni 15,63% et celle de l'Italie 14,94 % (annexe 5).

Pour les quatre pays le pourcentage de personnes âgées de 25 à 64 ans ayant suivi un cursus scolaire du secondaire est très variable de 44,3% pour l'Italie à 83% pour l'Allemagne (annexe 6).

Les scores d'étudiants ayant un **doctorat** en Science et Ingénierie/**1000 individus** sont aussi différents : l'Italie et l'Allemagne réussissant le mieux (presque 4 pour 1000), la France et le Royaume-Uni ayant une capacité est de presque 3 pour 1000.

Parmi les pays européens considérés, la France possède le nombre de chercheurs (ETP) pour 1000 actifs le plus élevé (6,14), résultat proche de l'Allemagne (6,07) et du Royaume-Uni (5,54) ; l'Italie a le nombre le plus faible de chercheurs (3,3 pour 1000 actifs) (annexe 6).

Au sein de l'Europe des 15, la part des chercheurs allemands représente 26,7%, celle des chercheurs français 17,7%, les chercheurs du Royaume-Uni 16,2% et les Italiens 6,8% (Annexe 5).

### • Part des publications (nombre global) et des publications d'excellence (Top 1% mondial)

Depuis 1995, l'Europe est le premier producteur de connaissances scientifiques dans le monde si le **nombre global de publications** est pris comme indicateur. Le Royaume-Uni est le premier producteur avec 23,8% des publications européennes, l'Allemagne est en 2<sup>ème</sup> position avec 23,8, la France 3<sup>ème</sup> avec 15,4% et l'Italie participe pour 10,2%. La propension des chercheurs à publier, mesurée par le nombre

<sup>11</sup> Communiqué de presse EUROSTAT février 2004

<sup>12</sup> Compendium statistique de la science et de la technologie (janvier 2004)

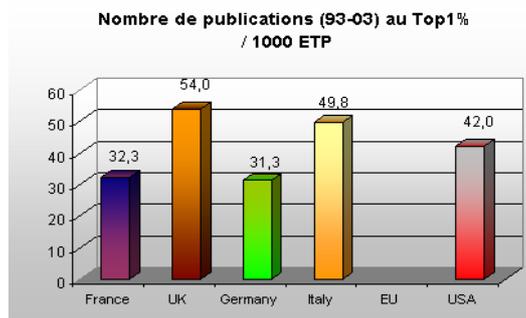
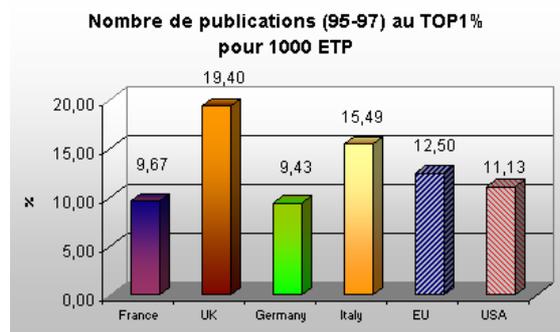
moyen de publications par chercheur est beaucoup plus élevé dans les pays européens qu'aux USA (0,18); l'Italie est en tête avec 0,46 publication/ETP (**publications 2003/ETP2002**) suivie du Royaume-Uni (0,38), de la France (**0,25**) et de l'Allemagne (0,23) (annexe 6).

Si le critère de classement est basé sur le nombre de publications, toutes disciplines confondues, **au Top 1% mondial**, le Royaume-Uni est en 1<sup>ère</sup> position avec une part de 27,7%, l'Allemagne en 2<sup>ème</sup> position avec presque 21%, la France en 3<sup>ème</sup> avec 13,5% et l'Italie en 4<sup>ème</sup> avec près de 9% (annexe 5).

Si on analyse la capacité de chaque pays à positionner ses propres publications (97-99) dans le corpus d'excellence Top 1% mondial, l'Europe a le même score que les USA : 1,2% des articles appartenant à ce corpus. Parmi les quatre pays européens, le Royaume-Uni réalise le meilleur score avec 1,5% de ses articles au Top1%, suivi de l'Allemagne (1,24), de l'Italie (1,12) et la France est en dernière position (1,09) (annexe 6).

Une analyse que nous avons effectuée, à partir des données de l'ISI sur 10 ans (1993-2003) pour les pays de l'Europe des 15, indique que si le **total du nombre de citations** reçus par les articles de chaque pays, est pris en considération, la France se situe en 2<sup>ème</sup> position derrière le Royaume-Uni dans le domaine biomédical et en 3<sup>ème</sup> position derrière l'Allemagne et le Royaume-Uni pour les autres domaines (Annexe 7). Dans le domaine biomédical, **l'index de citation moyen** (nombre de citations/nombre d'articles) des articles du Royaume-Uni est de 13,6 celui des articles de la France de 12,0 ; 11,1 pour l'Italie et 7,6 pour l'Allemagne. A titre indicatif, l'index moyen le plus élevé dans l'Europe des 15 est de 14 pour les Pays-Bas et le plus faible de 6,4 pour la Grèce.

Si le critère retenu est le nombre de **publications au top 1%**, pour les dix années de 1993 à 2003, une analyse globale (toutes disciplines confondues) place la France en 3<sup>ème</sup> position (annexe 6). Que l'analyse soit faite sur 10 ans (Données 1993-2003 du Groupe Bibliométrie Inserm<sup>13</sup> ; graphe ci dessous à droite) ou sur 3 ans (Rapport OCDE données de 1995 à 1997 ; graphe ci dessous à gauche), les résultats sont comparables et les scores du Royaume-Uni et de l'Italie sont remarquables dépassant largement ceux des USA.



A titre indicatif, le nombre de publications au Top 1% au cours des 10 années (93-2003) dans les pays de l'Europe des 15 à l'exclusion du Luxembourg, varie de 60 pour le Portugal à 4392 pour le Royaume-Uni. Les 5 pays ayant le plus contribué, en nombre, au corpus des travaux d'excellence sont en Europe des 15 dans l'ordre le Royaume-Uni (4392), l'Allemagne (3006), La France (2060), l'Italie (1529) et les Pays-Bas (1381) (annexe 7).

- **Production de brevets et de produits de haute technologie**

La performance technologique sans distinction de disciplines, mesurée en 2000, soit par le dépôt des brevets à l'office européen ou américain par million d'habitant, montre qu'entre les quatre pays européens, l'Allemagne domine de façon très nette (Annexe 6) dépassant la moyenne européenne de 2 fois pour les 2 types de brevets. Dans le cas des **brevets européen**, la France se situe en 2<sup>ème</sup> position et pour les brevets de l'USPTO en 3<sup>ème</sup> position. L'Italie ayant toujours la 4<sup>ème</sup> place.

Pour les brevets déposés en 1999, la part respective de la France dans le nombre total de **brevets européens** (Europe des 15) est de 7,6% pour les matériaux, 7,4% pour l'industrie pharmaceutique, 6% pour « Analyse et contrôle », 5,4% pour les télécommunications, 4,6 pour la technologie de l'information, 4,5 pour les semi-conducteurs, 4,2 pour la biotechnologie, 4,0 pour l'audiovisuel. Bien que la position de la France soit parmi les 15 pays de l'Union européenne toujours à la 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> place, une constatation

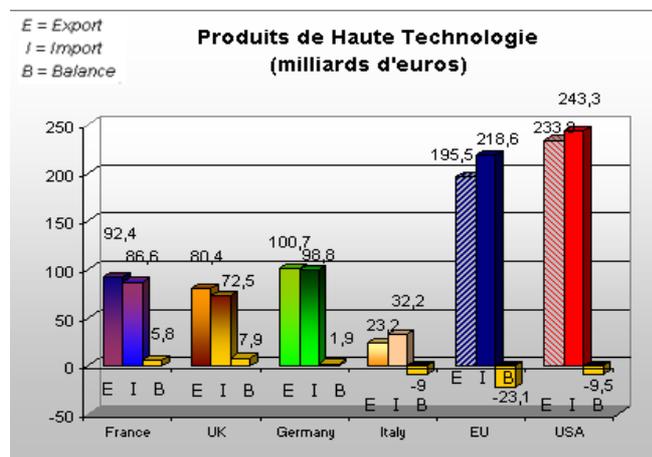
<sup>13</sup> *Essencial Science Indicators du Web of Science*

alarmante est à souligner en biotechnologie. En effet, l'Europe des 15 ne dépose que **28,3%** des brevets européens dans ce domaine, les USA **51,3%** et le Japon 9,8.

%	Industrie pharmaceutique	Biotechnologie	Matériaux
France	7,4	4,2	7,6
UK	7,4	7	4,4
Germany	10,8	7,7	23,5
Italy	2,7	1,1	6,1
Europe (15)	35,7	28,3	55,1
USA	43,5	51,3	19

*www.cordis.lu/indicators*

En ce qui concerne les produits de **haute technologie**, même si l'Europe accuse un déficit de 23 milliards d'€, la France se situe en très bonne position avec un excédent de 5,8 milliards d'€<sup>14</sup>. Au niveau des exportations, la France se situe à la 2<sup>ème</sup> place derrière l'Allemagne.



## Conclusions

Selon les indicateurs de recherche et développement utilisés dans cette étude, la France se situe dans une position plus qu'honorable en se référant aux dernières données disponibles dans les différents sites de statistiques européens :

- La France se place au 1<sup>er</sup> rang en intensité de R&D gouvernementale en Europe des 15,
- Elle se positionne au 2<sup>ème</sup> rang après l'Allemagne pour l'intensité de R&D dans le secteur des entreprises.
- Elle est à la 4<sup>ème</sup> place pour le nombre de doctorats en Sciences naturelles et Ingénierie/1000 *capita* mais largement devant les USA.
- Elle possède le 2<sup>ème</sup> réservoir de chercheurs européens et le nombre de chercheurs (ETP) pour 1000 actifs le plus élevé en Europe des 15 (6,14),
- Elle occupe la 3<sup>ème</sup> position en 2002 pour le nombre total de publications (toutes disciplines confondues) par chercheur (ETP), là aussi devant les USA,
- Pour le nombre de publications dans le corpus d'excellence pour 1000 chercheurs (ETP), elle est en 3<sup>ème</sup> position des pays européens,
- Pour le total des citations reçues par ses articles, entre 1993 et 2003, elle est 2<sup>ème</sup> dans le domaine biologique et médical, dans l'Europe des 15, et 3<sup>ème</sup> pour les autres disciplines,
- Pour les dépôts des brevets européens par million de population, elle est 2<sup>ème</sup> position et pour les brevets américains, en 3<sup>ème</sup>,
- Elle est située en 2<sup>ème</sup> position au sein de l'Europe des 15 pour les produits de haute technologie si on considère à la fois les exportations et sa balance commerciale.

Un question s'impose à la suite de cette étude : alors que la France occupe la 1<sup>ère</sup> place en intensité de R&D du secteur public et que le nombre de chercheurs pour 1000 actifs est le plus fort parmi les grands pays européens, pourquoi sa position de productivité de publications, quelque soit l'indicateur choisi, n'est jamais à la première place ?

<sup>14</sup> source : Eurostat : Science et technologie en Europe, février 2004

## II. Repères en France dans le Domaine Biomédical

- La France occupe une position privilégiée en Europe en recherche biomédicale, environ 21 500 articles par an (Biologie, Génétique, Neurosciences, Immunologie, Microbiologie, Pharmacologie, Toxicologie, Médecine Clinique et Santé publique (3<sup>ème</sup> position en Europe des 15 pour le nombre et 2<sup>ème</sup> position pour le total des citations reçues) (annexe 7)

- Si l'on considère la participation de la France au corpus des articles d'excellence (Top 1%), en moyenne plus de 180 articles par an relatant des découvertes majeures avec une augmentation régulière de 1993 à 2003<sup>15</sup>.

- En France, parmi les EPST, l'**Inserm** et le département des **Sciences du vivant du CNRS** jouent un rôle majeur dans le domaine bio-médical, ils participent à 52% des articles du Top 1% (individuellement 32,5% pour l'Inserm et 28,5% pour le CNRS)<sup>15</sup>.

La majorité des articles dans les deux spécialités médicales phares de la recherche française comme l'oncologie et les pathologies cardiovasculaires est effectuée en dehors des deux organismes de recherches publics. L'Inserm et le CNRS (SDV) totalisent moins de 40% des articles dédiés à l'oncologie et 35% aux pathologies cardiovasculaires. La recherche concernant l'oncologie constitue une grande part de la recherche d'excellence (30% des articles de recherche de spécialités médicales), phénomène qui pourrait être en relation avec le financement important alloué à cette recherche sur tout le territoire français au travers des CLCC, (voir carte de France<sup>15</sup>). Cette relation avec le financement ne se retrouve pas pour les maladies rares (7% des articles de spécialités médicales) ni pour les recherches sur l'infection par le VIH (9%) (Financements : AFM, ANRS, Sidaction).

Pour les grandes disciplines plus fondamentales, l'Inserm et le département des sciences de la vie du CNRS totalisent 81% des articles au Top 1% de génétique, 77% des publications en Biologie & Biochimie, 68% des publications de neurosciences et 61% des publications d'immunologie montrant leur rôle prépondérant dans le paysage de la recherche française.

Pour chaque organisme, on retrouve sa spécificité :

### Le CNRS (SDV) :

Le CNRS brille pour ses recherches biomédicales fondamentales :

- Biologie & Biochimie : 62% des publications françaises au Top 1%
- Génétique et biologie moléculaire : 67% des publications françaises au Top 1%

Il n'y a pas de spécialité médicale pour laquelle le CNRS(SDV) atteint 50% de la part française.

### L'Inserm :

L'Inserm se distingue dans quatre spécialités médicales :

- Maladies rares : 71% des publications françaises au Top 1%
- Hépatologie : 69% des publications françaises au Top 1%
- Hématologie : 57% des publications françaises au Top 1%
- Nutrition : 54% des publications françaises au Top 1%

Pour les recherches plus fondamentales :

- Immunologie :
  - 70% des publications françaises au Top 1% dédiées à l'auto-immunité
  - 60% des publications françaises au Top 1% dédiées à l'immunodéficience
  - 52% des publications françaises au Top 1% dédiées à l'immunologie générale

---

<sup>15</sup> Rapport Groupe Bibliométrie Inserm 2004: L'excellence de la recherche biomédicale en France

- Neurosciences :
  - 90% des publications françaises au Top 1% dédiées au comportement
  - 67% des publications françaises au Top 1% dédiées au développement

## Conclusions

La participation du CNRS-SDV et de l'Inserm est majeure dans les grandes découvertes du domaine bio-médical. Au sein des EPST, leurs effectifs (Chercheurs directement financés par l'organisme) représentent respectivement 18 et 12,4%. Les effectifs des EPST représentent 25,6% des chercheurs du public et les enseignants chercheurs en constituent la part la plus importante 73,4%<sup>16</sup>.

Dans le tableau suivant, les données récapitulatives tiennent compte que des chercheurs et enseignants-chercheurs (ne sont pas inclus les ingénieurs, les techniciens, les étudiants, les post-doctorants qui sont des effectifs importants de la R&D). Un chercheur des EPST est considéré comme travaillant à 100% de son temps (1ETP) alors que les enseignants-chercheurs ne consacrent généralement que 50% de leur temps (0,5ETP) :

R & D dans les EPST	France	CNRS <sup>2</sup>	%CNRS	SDV CNRS	% SDV	Inserm	% Inserm
DIRDA (Millions d'€ <sup>1</sup> )	12 614	1 885	14,94	509	4,03	380	3,01
Nb ETP Chercheurs toutes disciplines (financé par les organismes)	41 756	10 265	24,58	3 074	7,36	2 119	5,07
Nb ETP Bio-Med* des organismes (OST 2003) <sup>3</sup>	13 198	-	-	2 152	16	2 119	16
Millions €/ETP (financé par les organismes)	0,30	0,18	-	0,17	-	0,18	-
Nb ETP Bio-Med dans les formations des EPST <sup>4</sup>				3 565		3 437	
Nb pub toutes disciplines	53 615	18 779	35				
NbTop 1% toutes disciplines/an	494						
Nb Pub/an/100 ETP toutes disciplines	128	183					
Nb Pub Top1%/an/100 ETP toutes disciplines	1,2						
Nb pub bio-med (BM)2003 <sup>5</sup>	24 126			4 958	20,5	4 473	18,5
NbTop 1% Bio-Med/an	182			52	29	59	33
Nb PubBM/an/100 ETP Bio-Med de l'organisme	183			230	-	211	-
Nb Pub Top 1%BM/an/100 ETP Bio-Med de l'organisme	1,38			2,42	-	2,80	-
Nb PubBM/an/100 ETP Bio-Med dans les formations				139		130	
Nb PubBM Top 1%/an/100 ETP Bio-Med dans les formations				1,46		1,73	

<sup>1</sup> La DIRDA de la France MJEHR-DEPB3 (2002), Pour les dépenses SDV CNRS d'après le bilan social le potentiel SDV représente 27%, CNRS & Inserm : Ministère de la Recherche Décembre 2003, Rapport de la mission d'expertise février 2004

<sup>2</sup> Budget CNRS: données chiffres et indicateurs annexe au rapport d'activité 2002 paru en mai 2003; \* Bio-Med : Biologie & Biochimie, Génétique, Neurosciences, Immunologie, Microbiologie, Pharmacologie, Toxicologie, Médecine, Santé publique.

<sup>3</sup> Les chiffres ne prennent en compte que les chercheurs (1ETP) et enseignants-chercheurs (0,5ETP) des universités; production coopérative d'indicateurs situation au 31.12.2002; pour l'Inserm et le CNRS les effectifs chercheurs correspondent aux ETP; pour le SDV CNRS les ETP Bio-Med correspondent à 70% des effectifs (voir annexe 8)

<sup>4</sup> Le détail du calcul est en annexe 8; les données sont issues des organismes

<sup>5</sup> Pour les publications de la France en 2003, 53 615 publications (Données ISI) dont 45% dans le domaine bio-med (Données ESI); pour le CNRS, en 2003, le nombre d'articles est de 18 779 (Données ISI), d'après les données de l'OST la part des publications du CNRS dans la biologie et la recherche médicale est de 26,4%

Pour le CNRS SDV (département du CNRS qui consacre 70% de son activité de recherche au domaine bio-médical<sup>17</sup>):

- Le CNRS reçoit en proportion 15% du budget de l'état dédié à la R&D au sein duquel le département des sciences de la vie CNRS-SDV en reçoit **4%**,
- Les effectifs du CNRS (en ETP) représentent 25% des chercheurs qui se consacrent à la R&D, toutes disciplines confondues; les chercheurs du SDV représentent **7,36%** des effectifs financés par l'état mais 16% des effectifs qui se consacrent au domaine bio-médical,
- Le CNRS SDV héberge dans ses structures de recherche **3565 ETP** (chercheurs CNRS, Inserm Inra etc.. et Universitaires) et reçoit comme financement de l'Etat pour ses structures près de 392 millions d'€ (Total= 1885,4 millions d'€ moins la masse salariale= 1443,7 millions d'€; moins les moyens communs 49,9 millions d'€ soit un budget des laboratoires et programmes de 391,8 millions d'€). Pour les dépenses hors personnel, le CNRS SDV reçoit donc près de **127 millions d'€**. La capacité de financement des chercheurs dans les

<sup>16</sup> Production coopérative OST-octobre 2003

<sup>17</sup> Données du rapport CNRS F. Galibert 2003,

laboratoire se traduit alors par un pouvoir de dépenses de 35 624€/ETP/an c'est à dire de 2 968€/mois/ETP chercheur.

- Le CNRS-SDV participe pour **20%** des publications française du domaine bio-médical et à **28,5%** des articles français du corpus d'excellence (Top 1% mondial).

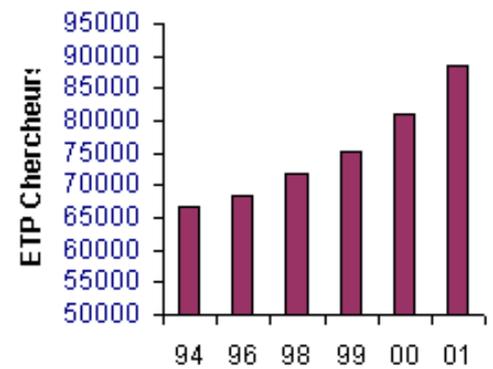
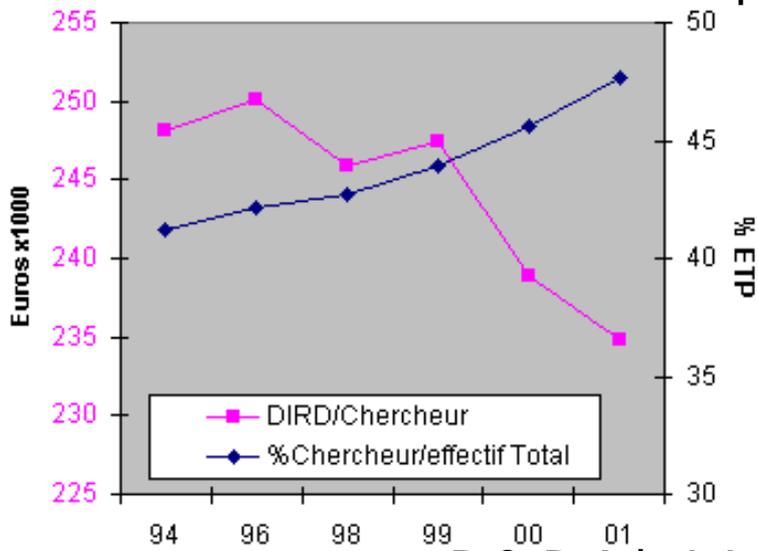
Pour l'Inserm :

- L'Inserm reçoit **3%** du budget de l'Etat dédié à la R&D ,
- Les effectifs financés par l'Inserm représentent **5% des chercheurs (ETP)** financés par l'Etat, représentant 16% des chercheurs du domaine biomédical,
- L'Inserm héberge dans ses structures un potentiel de **3437** chercheurs (ETP) pour lesquels il reçoit globalement un financement de fonctionnement et d'équipement pour les Unités et programmes (dépenses immobilières incluses) de 76 millions d'€/an (Crédits de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> section ; calcul sur 2003) c'est à dire en moyenne 22 112 €/an/chercheur (ETP) soit 1843€/mois/chercheur (ETP).
- L'Inserm participe à la production de **18,5%** des publications françaises et à globalement **32,5%** des publications d'excellence de ce même domaine.

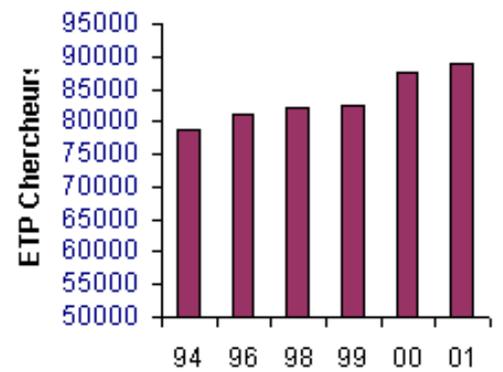
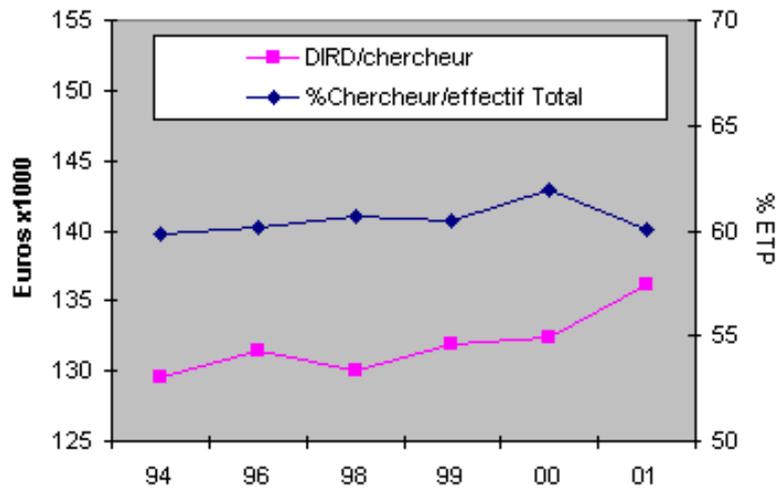


## Annexe 2

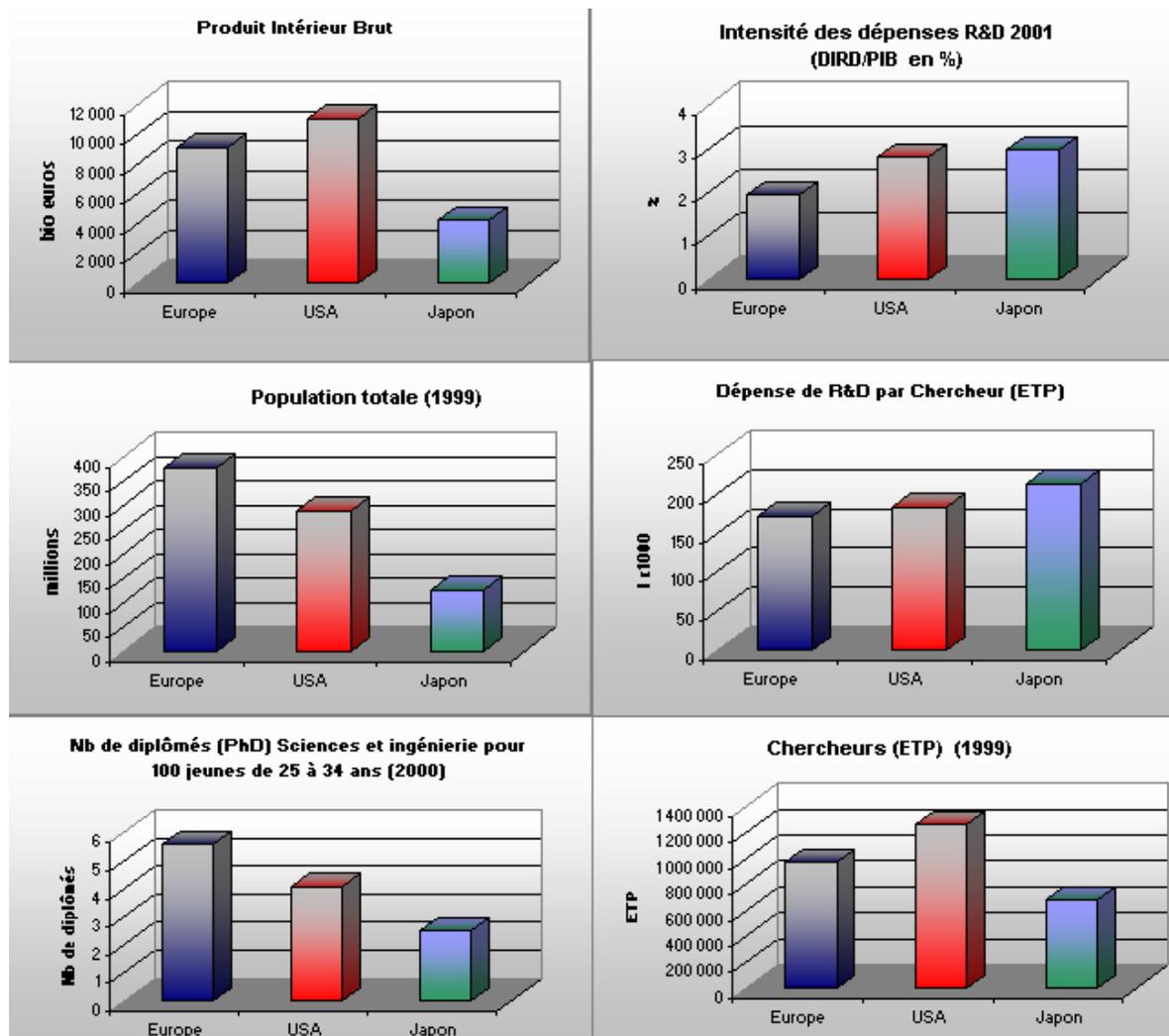
### R & D Entreprises



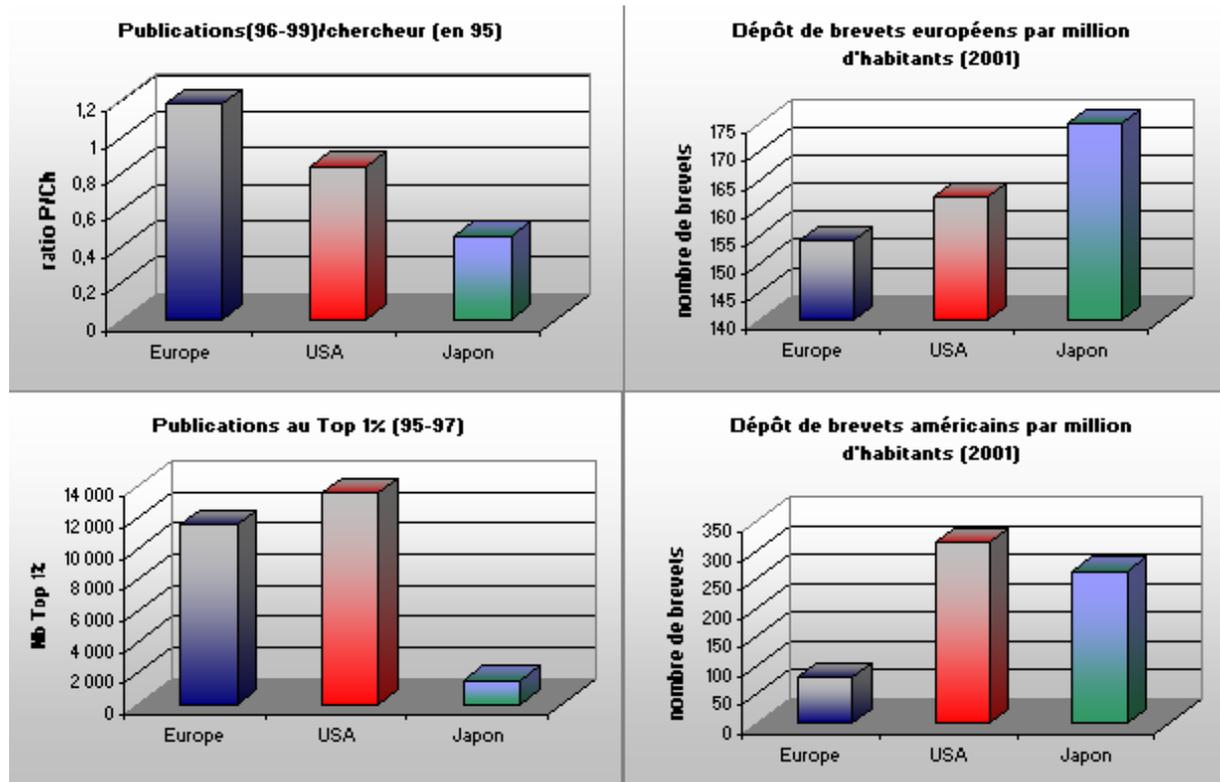
### R & D Administrations



### Annexe 3

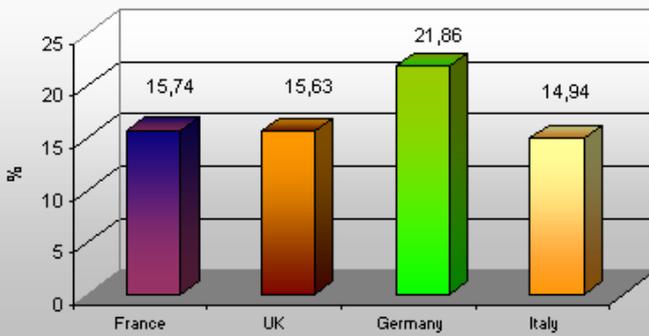


## Annexe 4

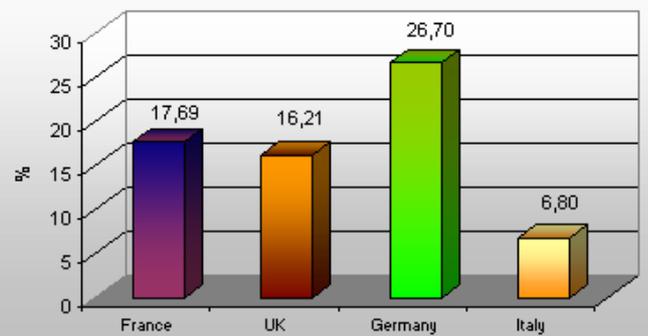


## Annexe 5

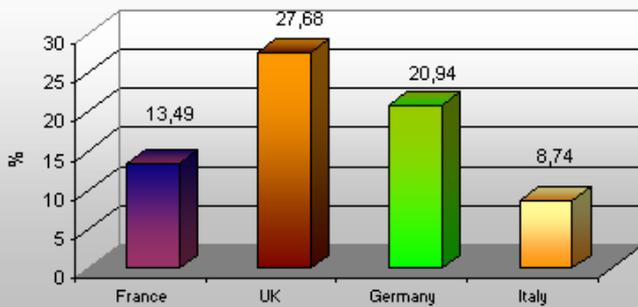
**Population: part en Europe - 2000**



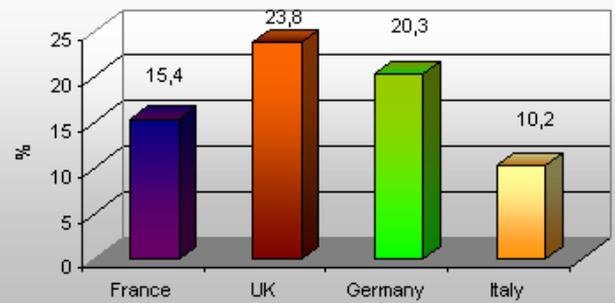
**Chercheurs : part en Europe (1999)**



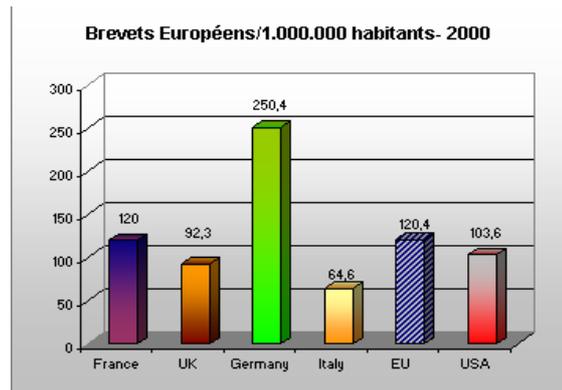
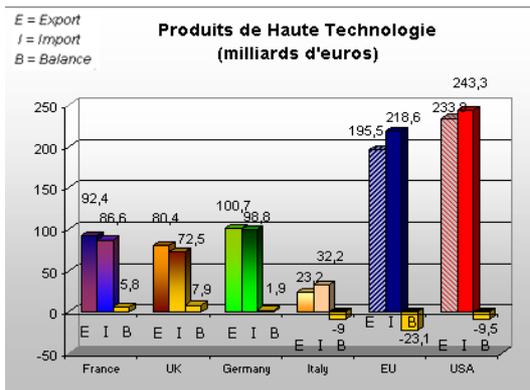
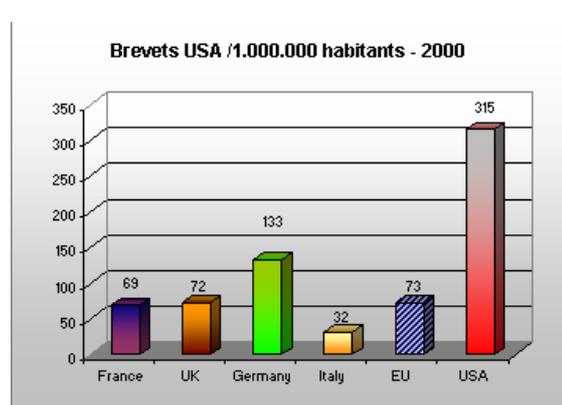
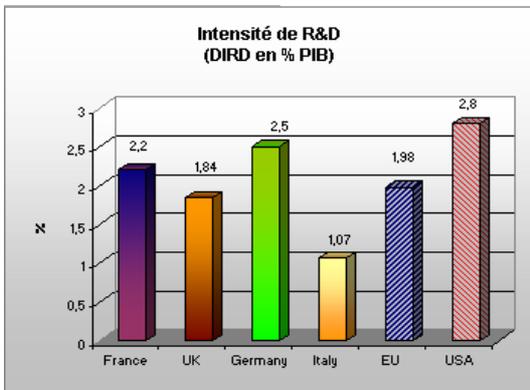
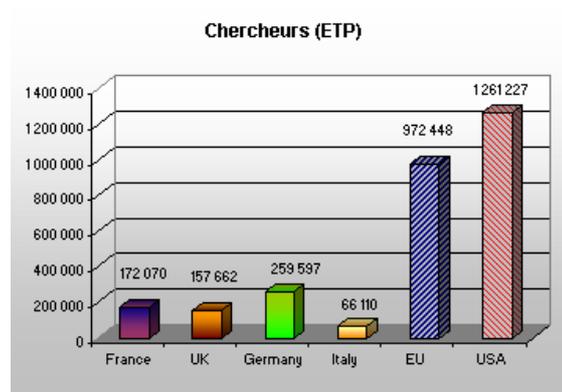
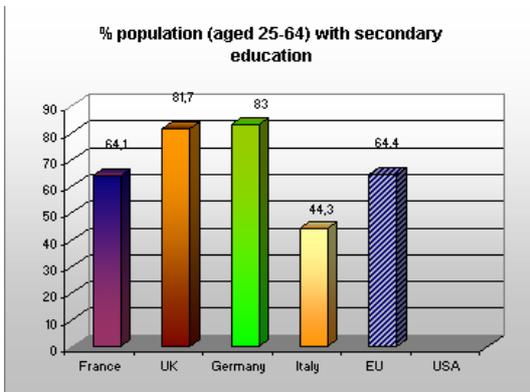
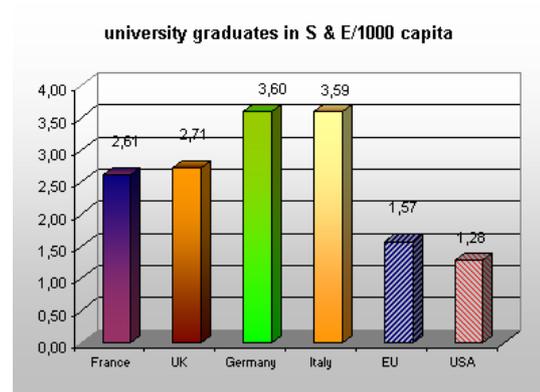
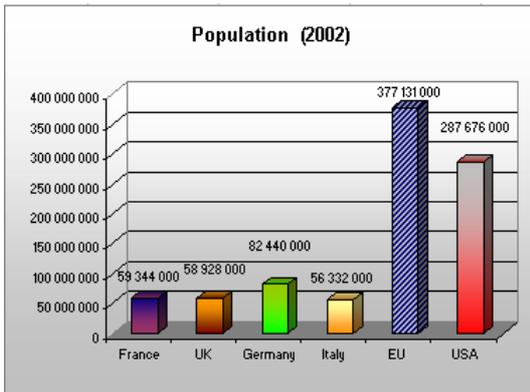
**Top 1% : part en Europe (95-97)**



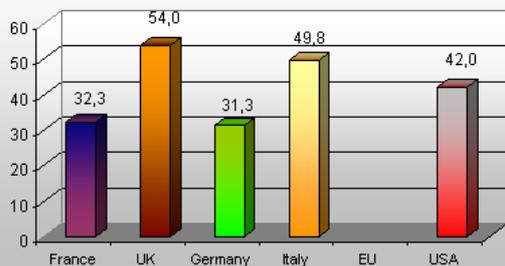
**Publications: part en Europe (95-97)**



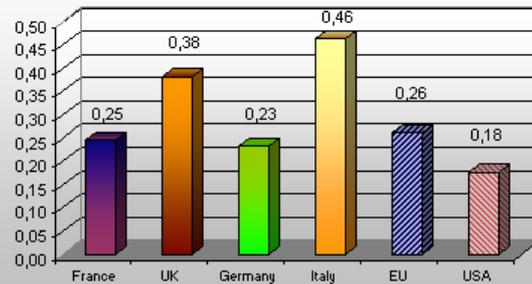
## Annexe 6



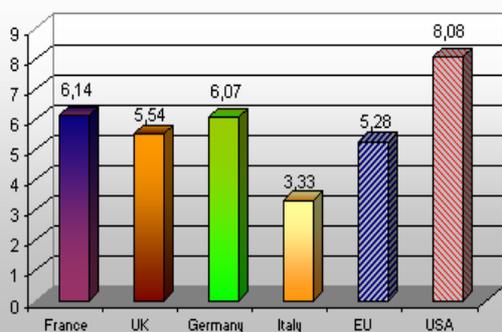
**Nombre de publications (93-03) au Top1% / 1000 ETP**



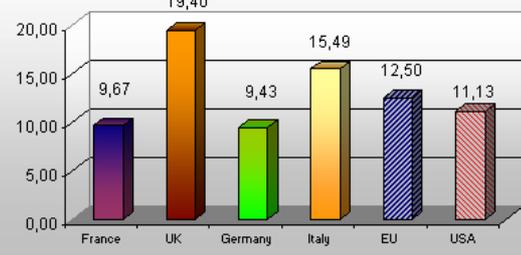
**Publications 2002/ETP 2001**



**Nombre de chercheurs (ETP)/1000 actifs (1999)**



**Nombre de publications (95-97) au TOP1% pour 1000 ETP**



## Annexe 7

<b>Recherche non biomédicale* (1993-2003)</b>					
Pays	Nb Articles	Nb Citations	Nb citations par article	Nb articles au Top 1%	% articles au Top 1%
USA	1 253 207	10 718 638	8,6	24461	2,0
JAPON	425 883	2 337 807	5,5	3408	0,8
<b>EUROPE (15)</b>					
1 ALLEMAGNE	382 582	2 703 382	7,1	4994	1,3
2 GRANDE-BRETAGNE	289 909	2 121 027	7,3	4460	1,5
3 FRANCE	286 085	1 922 093	6,7	3117	1,1
4 ITALIE	171 344	1 070 998	6,3	1702	1,0
5 PAYS-BAS	94 359	784 972	8,3	1497	1,6
6 ESPAGNE	132 229	779 966	5,9	964	0,7
7 SUEDE	70 218	529 303	7,5	961	1,4
8 BELGIQUE	52 673	342 122	6,5	603	1,1
9 DANEMARK	38 640	325 450	8,4	661	1,7
10 FINLANDE	34 452	213 924	6,2	352	1,0
11 AUTRICHE	34 430	208 598	6,1	420	1,2
12 GRECE	30 400	133 085	4,4	149	0,5
13 PORTUGAL	20 706	91 347	4,4	126	0,6
14 IRELANDE	13 395	71 358	5,3	144	1,1
15 LUXEMBOURG					

*\* Mathématiques, Physique, Chimie, Environnement, Ecologie, Géosciences, Ingénierie, Sciences de l'Agriculture, Sciences de l'Espace...)*

<b>Recherche biologique &amp; médicale* (1993-2003)</b>					
Pays	Nb Articles	Nb Citations	Nb citations par article	Nb articles au Top 1%	% articles au Top 1%
USA	1 546 386	24 649 999	15,9	26803	1,7
JAPON	313 325	3 125 478	9,8	1896	0,6
<b>EUROPE (15)</b>					
1 GRANDE-BRETAGNE	329 798	4 480 471	13,6	4392	1,3
2 FRANCE	215 295	2 588 817	12,0	2060	1,0
3 ALLEMAGNE	297 120	2 270 831	7,6	3006	1,0
4 ITALIE	152 108	1 691 463	11,1	1529	1,0
5 PAYS-BAS	107 825	1 506 088	14,0	1381	1,3
6 SUEDE	87 918	1 186 388	13,5	965	1,1
7 ESPAGNE	86 666	752 657	8,7	573	0,7
8 BELGIQUE	50 508	662 508	13,1	628	1,2
9 DANEMARK	41 289	564 568	13,7	505	1,2
10 FINLANDE	39 654	539 886	13,6	472	1,2
11 AUTRICHE	37 085	410 437	11,1	363	1,0
12 IRELANDE	12 872	131 871	10,2	117	0,9
13 GRECE	17 942	114 430	6,4	95	0,5
14 PORTUGAL	8 176	69 048	8,4	60	0,7
15 LUXEMBOURG	526	4 966	9,4	4	0,8

*\* Biologie, Génétique, Neurosciences, Immunologie, Microbiologie, Pharmacologie, Toxicologie, Médecine clinique, Santé publique.*

## Annexe 8

Appartenance du personnel	Potentiel humain dans les structures (etp):	
	CNRS (SDV)	Inserm
Inst Pasteur	112	42
CNRS	3249	698
Inserm	562	1555
U*, HU**, Hop**	1171	1142
<b>Total :</b>	<b>5094</b>	<b>3437</b>

\* Pour ces personnels nous avons attribué une activité à 50%

\*\*Pour ces personnels nous avons attribué une activité à 33 %

Pour les autres nous avons attribué une activité à 100

La potentiel humain a été calculé à partir des effectifs réels présents en 2003 pour chaque EPST. Pour le CNRS SDV l'activité Biomédicale représente 70% de son activité (voir ci dessous), nous avons estimé que son potentiel en ETP dans ses structures représentait aussi 70% de ses d'ETP présents (soit 3565 ETP).

Données du rapport F. Galibert 2003 :

