

# LA RECHERCHE EN ILE DE FRANCE

---

**Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région d'Ile-de-France**

15, rue Falguière - 75740 Paris Cedex 15

Tél. : 01 53 85 77 40 - Fax : 01 53 85 76 02 - <http://www.iaurif.org>

Directeur général : Hervé GAY

Département Economie et Développement Local – Directrice : Anne-Marie ROMERA

Etude réalisée par : Odile SOULARD

Cartographie : Pascale GUERY

©IAURIF – 6.03.014 - Juin 2004 –

Photo de couverture : Pyrolyse laser/CEA Saclay, crédit : A.Gonin/CEA.

# SOMMAIRE

<b>SYNTHESE.....</b>	<b>6</b>
<b>PARTIE 1 : LA RECHERCHE PUBLIQUE EN ILE DE FRANCE.....</b>	<b>30</b>
<b>1. LES GRANDS POLES DE LA RECHERCHE PUBLIQUE AU NIVEAU NATIONAL .....</b>	<b>31</b>
<b>2. LES EFFECTIFS DE LA RECHERCHE PUBLIQUE EN 2000 .....</b>	<b>33</b>
2.1 LA SITUATION EN 2000 .....	33
2.1.1 Cadrage national.....	33
2.1.2 Les effectifs de recherche franciliens.....	33
2.1.3 Comparaison régionale des effectifs de R&D.....	35
2.1.4 Localisation des laboratoires publics en Ile de France.....	36
2.2 LES EVOLUTIONS DES EFFECTIFS DE RECHERCHE PUBLIQUE .....	37
2.2.1 Evolutions 1998-2000 .....	37
2.2.2 Des évolutions différentes suivant les catégories de personnel.....	38
2.2.2.1 L'ensemble des chercheurs et enseignants-chercheurs en progression.....	38
a) Les effectifs de chercheurs des EPST baissent en Ile de France ...	40
b) ... alors que les chercheurs des EPIC augmentent .....	41
2.2.2.2 Des boursiers de thèse de plus en plus nombreux.....	43
2.2.2.3 Les effectifs franciliens des autres personnels en diminution.....	43
2.3 LES AUTRES TENDANCES .....	45
2.3.1 Le vieillissement de la population des chercheurs reste préoccupant .....	45
2.3.2 Des efforts en faveur des jeunes chercheurs encore insuffisants.....	46
2.3.3 Des coopérations entre recherche publique et privée à renforcer.....	47
<b>3. LA DEPENSE INTERIEURE DE R&amp;D DES ADMINISTRATIONS (DIRDA).....</b>	<b>49</b>
3.1 SITUATION ET EVOLUTION EN VOLUME DE LA DIRDA EN FRANCE .....	49
3.2 LA DIRDA FRANCILIENNE EN 2000 .....	51
3.2.1 L'Ile de France exécute 40,2 % de la DIRDA régionalisée .....	51
3.2.2 Répartition de la DIRDA par statut juridique.....	51
3.3 REcul DE LA PART RELATIVE DE L'ILE DE FRANCE EN FRANCE .....	53
<b>4. LES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES .....</b>	<b>54</b>
4.1 LES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES PAR REGION.....	54
4.2 LES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES PAR DISCIPLINE ET PAR REGION .....	55
4.3 LES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES DANS LES DEPARTEMENTS FRANCILIENS .....	55
4.3.1 Les publications des départements par discipline scientifique.....	55
4.3.2 Les spécialisations scientifiques des départements franciliens et de l'Ile de France en 2001 .....	56
<b>PARTIE 2 : LA RECHERCHE-DEVELOPPEMENT DES ENTREPRISES EN ILE DE FRANCE .....</b>	<b>60</b>
<b>1. CADRAGE NATIONAL SUR LA R&amp;D INDUSTRIELLE.....</b>	<b>63</b>
<b>2. LES EFFECTIFS DE LA RECHERCHE PRIVEE EN 2000 .....</b>	<b>66</b>

2.1	LA SITUATION EN 2000 .....	66
2.1.1	Les effectifs franciliens en 2000 .....	66
2.1.2	Comparaison régionale des effectifs de R&D privée .....	66
2.1.3	Localisation des effectifs privés de R&D en Ile de France .....	68
2.1.4	Une R&D très concentrée dans les grandes entreprises .....	70
2.1.5	Spécialisation de la R&D en Ile de France.....	71
2.1.5.1	La recherche privée est très concentrée dans un petit nombre de secteurs .....	71
2.1.5.2	La recherche privée est au cœur du système productif francilien .....	72
2.1.5.3	L'attractivité de la R&D industrielle .....	75
2.2	EVOLUTION DES EFFECTIFS DE R&D INDUSTRIELLE EN ÎLE DE FRANCE DE 1992 A 2000 .....	78
2.2.1	Evolution des effectifs totaux sur la période 1992 - 2000 .....	78
2.2.2	Une évolution différenciée entre chercheurs et effectifs d'accompagnement .....	81
2.2.2.1	Légère augmentation des effectifs de chercheurs et ingénieurs franciliens .....	81
2.2.2.2	Forte baisse des effectifs de techniciens et autres personnels.....	85
<b>3.</b>	<b>LES DEPENSES INTERIEURES DE R&amp;D PRIVEE .....</b>	<b>87</b>
3.1	LA SITUATION EN 2000 .....	87
3.2	EVOLUTION (1992-2000) DES DEPENSES INTERIEURES DE R&D DES ENTREPRISES.....	89
<b>4.</b>	<b>LES DEPOTS DE BREVETS EUROPEENS .....</b>	<b>91</b>
4.1	LES BREVETS EUROPEENS EN ÎLE DE FRANCE .....	91
4.2	LES DEPOTS DE BREVETS EUROPEENS DANS LES DEPARTEMENTS FRANCILIENS .....	93
4.2.1	Les dépôts de brevets européens des départements par domaine technologique.....	93
4.2.2	Les spécialisations technologiques des départements franciliens et de l'Ile de France en 2001 ...	94
4.3	LA POSITION TECHNOLOGIQUE DE L'ÎLE DE FRANCE EN EUROPE SE REDUIT .....	97
<b>5.</b>	<b>CONCLUSION : PLACE ET DEVENIR DE LA R&amp;D INDUSTRIELLE FRANCILIENNE.....</b>	<b>98</b>
<b>PARTIE 3 : LES PERFORMANCES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES DE L'ÎLE DE FRANCE ET DES PRINCIPALES REGIONS EUROPEENNES .....</b>		
<b>100</b>		
<b>1.</b>	<b>LES PERFORMANCES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES DE L'EUROPE .....</b>	<b>100</b>
1.1	CADRAGE GENERAL .....	100
1.2	UNE SITUATION CONTRASTEE AU SEIN DE L'UE .....	100
<b>2.</b>	<b>LES RESSOURCES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES DES REGIONS EUROPEENNES :</b>	
<b>DONNEES DE CADRAGE .....</b>		<b>102</b>
2.1	L'INVESTISSEMENT ECONOMIQUE : LES DEPENSES REGIONALES DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT	102
2.2	L'INVESTISSEMENT HUMAIN : LES CHERCHEURS ET INGENIEURS .....	106
2.2.1	Les emplois de la recherche publique et privée.....	106
2.2.2	Les emplois dans le secteur de la haute technologie .....	107
<b>3.</b>	<b>LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE DES REGIONS ECONOMIQUES</b>	
<b>EUROPEENNES .....</b>		<b>110</b>
3.1	METHODE ET DELIMITATION GEOGRAPHIQUE DES REGIONS ANALYSEES .....	110
3.2	LES PERFORMANCES TECHNOLOGIQUES DE L'ÎLE DE FRANCE EN EUROPE .....	112
3.2.1	L'innovation dans les grandes régions européennes .....	112
3.2.2	Le poids technologique des principales régions européennes .....	114
3.2.3	Les domaines technologiques.....	117
3.2.3.1	Classement des régions par domaine technologique.....	118
3.2.3.2	Les spécialisations des régions par domaine technologique .....	119
3.2.4	Tendances et évolutions des principales régions technologiques .....	120
3.2.4.1	Une forte augmentation des volumes de brevets européens sur la période 1993-2001.....	120

3.2.4.2	Les évolutions par domaine technologique.....	123
3.2.4.3	L'évolution de l'Ile de France par sous-domaine technologique.....	127
a)	Un affaiblissement général de l'Ile de France .....	127
b)	Analyse comparative des brevets européens de l'Ile de France et de l'Oberbayern par sous-domaine technologique .....	129
3.3	LES PERFORMANCES SCIENTIFIQUES DE L'ILE DE FRANCE .....	136
3.3.1	Les principales régions européennes en publications scientifiques.....	136
3.3.2	Le poids scientifique des principales régions européennes .....	139
3.3.3	Les disciplines scientifiques.....	140
3.3.3.1	Classement des régions par disciplines scientifiques.....	140
3.3.3.2	Les spécialisations scientifiques par discipline.....	142
3.3.4	Tendances et évolutions des principales régions scientifiques.....	144
3.3.4.1	Une augmentation de la production en volume modérée.....	144
3.3.4.2	Les évolutions par discipline scientifique.....	145
3.3.4.3	L'évolution de l'Ile de France par sous-discipline scientifique .....	150
a)	Le recul de l'Ile de France se confirme .....	150
b)	Analyse comparative des publications scientifiques de l'Ile de France et de Londres par sous-discipline scientifique .....	152
3.3.5	Les collaborations scientifiques .....	155
3.3.5.1	Les partenaires scientifiques de l'Ile de France .....	155
a)	Les co-publications de l'Ile de France avec ses principaux pays partenaires .....	155
b)	Les co-publications de l'Ile de France avec ses principales régions partenaires .....	158
3.3.5.2	Les partenaires de la région de Londres .....	160
a)	Les co-publications de Londres avec ses principaux pays partenaires .....	160
b)	Les co-publications de Londres avec ses principales régions partenaires .....	162
3.4	SYNTHESE DES PERFORMANCES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES DES REGIONS EUROPEENNES .	164
<b>4.</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>168</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>170</b>
	<b>LEXIQUE : .....</b>	<b>175</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE : .....</b>	<b>177</b>
	<b>ENTRETIENS .....</b>	<b>179</b>

# SOMMAIRE DE LA SYNTHÈSE

<b>SYNTHÈSE.....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>7</b>
<b>1. LA RECHERCHE EN FRANCE : DONNÉES DE CADRAGE.....</b>	<b>7</b>
1.1 LA FRANCE A CONSACRÉ 31 MILLIARDS D'EUROS A LA RECHERCHE EN 2000 .....	7
1.2 LE FINANCEMENT ET L'EXECUTION DE LA RECHERCHE : ARTICULATION RECHERCHE PUBLIQUE ET RECHERCHE PRIVEE.....	8
<b>2. LE POIDS DE LA RECHERCHE EN ILE DE FRANCE.....</b>	<b>10</b>
2.1 LES EFFECTIFS PRESENTS EN ILE DE FRANCE EN 2000 .....	10
2.1.1 L'Ile de France représente 37,5 % des effectifs de la recherche publique française .....	11
2.1.2 La recherche privée francilienne est polarisée autour de branches d'activité économique à forte valeur ajoutée .....	12
2.2 LA DIRD DES ADMINISTRATIONS ET DES ENTREPRISES EN ILE DE FRANCE .....	15
2.2.1 La recherche publique francilienne a dépensé 4,2 milliards d'euros en 2000 .....	16
2.2.2 La recherche privée francilienne a exécuté 9,2 milliards de dépenses en 2000 .....	16
<b>3. LA POSITION SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE DE L'ILE DE FRANCE.....</b>	<b>17</b>
3.1 LA POSITION DE L'ILE DE FRANCE DANS LA COMMUNAUTE SCIENTIFIQUE.....	17
3.2 LA POSITION TECHNOLOGIQUE DE L'ILE DE FRANCE.....	17
<b>4. DES EVOLUTIONS QUI RESTENT PREOCCUPANTES.....</b>	<b>18</b>
4.1 EVOLUTION GENERALE DE LA RECHERCHE FRANCILIENNE ENTRE 1995 ET 2000 .....	18
4.2 LA RECHERCHE PUBLIQUE SE FRAGILISE .....	19
4.3 LA RECHERCHE PRIVEE S'AFFAIBLIT .....	20
4.4 LES PERFORMANCES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES DE L'ILE DE FRANCE EN EUROPE SE DETERIORENT .....	22
<b>EN CONCLUSION... ..</b>	<b>27</b>

## SYNTHESE

## INTRODUCTION

Les études menées en 1996, 1998 et 2000<sup>1</sup> indiquaient que la recherche en Ile de France constituait un formidable atout pour la compétitivité de la région, et qu'elle bénéficiait d'une situation très favorable au niveau de la France mais aussi au niveau européen. Certaines évolutions défavorables avaient cependant été mises en avant, de sorte que le potentiel de R&D semblait se réduire.

Aujourd'hui, des statistiques plus récentes permettent d'établir un nouvel état des lieux de la recherche en Ile de France. La période récente a-t-elle été favorable à l'Ile de France ? L'analyse des situations de la recherche publique et privée en France et de la place de la région vis à vis des autres régions européennes contribuera à apporter des éléments de réponses a ces interrogations.

### 1. LA RECHERCHE EN FRANCE : DONNEES DE CADRAGE

#### 1.1 LA FRANCE A CONSACRE 31 MILLIARDS D'EUROS A LA RECHERCHE EN 2000

#### Evolution des Dépenses de recherche en France entre 1995 et 2000<sup>2</sup> (en millions d'Euros)

	1995	1998	1999	2000
<b>FINANCEMENT</b>				
<b>DNRD</b>	<b>27 563</b>	<b>28 724</b>	<b>29 885</b>	<b>31 438</b>
<i>Taux de croissance annuel en volume (%)</i>	0,4%	1,6%	3,5%	4,4%
Financement par les administrations	13 648	12 859	13 267	14 272
Financement par les entreprises	13 915	15 865	16 618	17 166
<i>Part des administrations dans la DNRD</i>	49,5%	44,7%	44,4%	45,4%
<b>EXECUTION</b>				
<b>DIRD</b>	<b>27 302</b>	<b>28 319</b>	<b>29 528</b>	<b>30 954</b>
<i>Taux de croissance annuel en volume (%)</i>	0,3%	1,2%	3,7%	4%
<i>Part de la DIRD dans le PIB (%)</i>	2,3%	2,2%	2,2%	2,2%
Exécution par les administrations	10 653	10 687	10 873	11 605
Exécution par les entreprises	16 964	17 632	18 655	19 348
<i>Part des entreprises dans la DIRD</i>	62,1%	62,3%	63,2%	62,5%

Source : Données MEN – DPD C3, traitement IAURIF, 2003

<sup>1</sup> GOLLAIN (Vincent) et GOUT (Hélène) avec les participations de JEROME (Dominique) et BIARNES (Stéphanie) : La recherche en Ile de France. Situation en 1995, IAURIF, Mai 1996.

GOLLAIN (Vincent) et GOUT (Hélène) avec la participation de JEROME (Dominique): La recherche en Ile de France. Situation en 1998, IAURIF, Juillet 1998.

BLATT (Pauline), GOLLAIN (Vincent), « Les grandes régions économiques et technologiques dans le monde », IAURIF, février 2000.

<sup>2</sup> Ministère Délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies, Dépenses de recherche et développement en France en 2000, premières estimations pour 2001, Note d'information 02.53, Novembre 2002.

En France, en 2000, le financement de la recherche, mesuré par la Dépense Nationale de Recherche et Développement (DNRD) atteint 31,4 milliards d'euros, soit 2,22 % du PIB. A méthode constante<sup>1</sup>, la DNRD a progressé par rapport à l'année passée de 1,9 % en volume (contre 4,4 % après changements méthodologiques).

L'effort de recherche évalué par la Dépense Intérieure de Recherche et Développement (DIRD)<sup>2</sup>, s'élève à 30,9 milliards d'euros, soit 2,19 % du PIB, avec une augmentation en valeur de 4,8 % et 4 % en volume. Cependant à méthode constante, la croissance en volume n'est plus que de 1,6 % entre 1999 et 2000, rythme moins soutenu que celui du PIB (+ 3,8 % en volume).

Sur la période 1995-2000, la DNRD progresse de près de 3,9 milliards d'euros en valeur au taux moyen de croissance annuel (TMCA) de 2,7 %.

Sur la même période, les dépenses intérieures consacrées à la recherche augmentent en valeur de 3,65 milliards d'euros, ce qui représente une croissance moyenne annuelle de 2,5 %. Après une année 1999 de hausse sensible des dépenses de recherche, l'année 2000 est celle de la consolidation.

La part de la DIRD dans le produit intérieur brut (PIB) diminue cependant légèrement, passant de 2,31 % en 1995 à 2,19 % en 2000.

## 1.2 LE FINANCEMENT ET L'EXECUTION DE LA RECHERCHE : ARTICULATION RECHERCHE PUBLIQUE ET RECHERCHE PRIVEE

Le schéma ci-après illustre sommairement les flux financiers de 2000 entre les trois grands secteurs institutionnels : les administrations, les entreprises et l'étranger.

Les administrations et les entreprises françaises ont ainsi financé 31,4 milliards d'euros de recherche-développement, dont 28,7 milliards ont financé la recherche effectuée par les administrations et les entreprises, et 2,7 milliards d'euros la recherche effectuée à l'étranger (en particulier les organisations internationales et l'Union européenne). Par ailleurs, l'étranger a financé à hauteur de 2,2 milliards d'euros la recherche effectuée par les administrations et les entreprises françaises.

Ainsi, en 2000, la DNRD (financement) s'est élevée à 31,4 milliards d'euros et la DIRD (exécution) à 30,9 milliards d'euros.

Les administrations françaises financent la recherche plus qu'elles ne l'exécutent : en 2000, elles ont assuré 45,4 % de la DNRD (14,3 milliards d'euros) et seulement 37,5 % de la DIRD (11,6 milliards d'euros).

Cette part importante de l'administration dans le système français de recherche se caractérise par un effort budgétaire en faveur de la R&D ramené au PIB plus élevé en France que chez

---

<sup>1</sup> De nombreux changements méthodologiques améliorant la qualité de l'information sont intervenus en 2000 et ont affecté les résultats.

<sup>2</sup> L'effort de recherche est évaluable par ses coûts. Ces derniers peuvent être évalués de deux manières complémentaires :

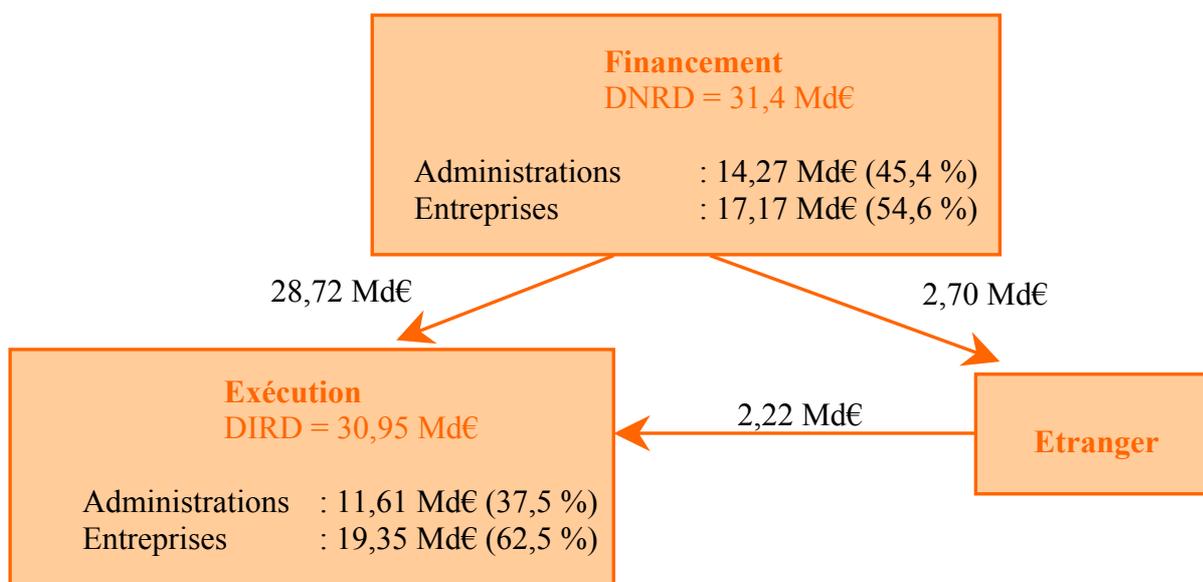
- **La Dépense Intérieure de Recherche et Développement (DIRD)** qui mesure l'exécution de la recherche sur le territoire national quelle que soit l'origine des fonds. Elle comprend les dépenses courantes (masse salariale des personnels de R&D, dépenses de fonctionnement) et les dépenses en capital.

- **la Dépense Nationale de Recherche et Développement (DNRD)** mesure le financement de la recherche par les acteurs économiques nationaux quelle que soit la destination des financements.

ses principaux partenaires, même s'il est vrai que les structures de financement de la plupart des grands pays développés se sont rapprochées en raison de la baisse des financements publics de la recherche. En effet, en France, sur longue période, le poids de ce financement tend à diminuer, puisqu'il était de 63 % en 1970 contre 45,4 % en 2000. L'effort public porte surtout sur la recherche fondamentale et la Défense. De 1998 à 2000, la part des administrations dans le financement semble s'être stabilisée. Plusieurs facteurs contribuent à expliquer ce mouvement : la chute du budget de recherche du Ministère de la Défense est enrayée par la légère reprise des contrats passés avec les entreprises et les crédits du budget civil de recherche et développement (BCRD) sont stabilisés.

En 2000, les entreprises participaient à hauteur de 54,6 % au financement de la recherche et à 62,5 % à son exécution. Le Ministère de la recherche relève un effort croissant de recherche-développement des entreprises privées, notamment dans les grandes entreprises qui réalisent les deux tiers des dépenses intérieures de recherche et reçoivent 86 % des financements publics.

### Financement et Exécution de la recherche en France en 2000 (en milliards d'euros)



Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

Au niveau international, sur la base de comparaison DIRD/PIB, la France se situe au quatrième rang des pays de l'OCDE qui ont la plus forte concentration d'activités de R&D, avec un taux de 2,19 % en 2000, derrière le Japon (2,98 %), les Etats-Unis (2,70 %) et l'Allemagne (2,48 %), qui, après avoir réduit son effort relatif suite à la réunification, a progressivement intensifié ses dépenses de R&D. La Grande-Bretagne se classe en cinquième position (1,86 %).

## 2. LE POIDS DE LA RECHERCHE EN ILE DE FRANCE

### 2.1 LES EFFECTIFS PRESENTS EN ILE DE FRANCE EN 2000

En 2000, l'ensemble du personnel travaillant pour la recherche publique et privée en Ile de France représente 126 400 personnes, soit 40,6 % du total régionalisé national.

Le poids de la recherche privée francilienne en termes d'effectifs au niveau national reste supérieur au poids de la recherche publique. Ainsi, 42,8 % des effectifs nationaux de R&D privée travaillent en Ile de France contre 37,5 % des effectifs publics.

Cette concentration des effectifs de recherche franciliens dans le secteur privé est encore plus visible au niveau des effectifs de chercheurs, évalués en équivalent temps plein (ETP), qui représentent 68 100 chercheurs au total, soit 41,4 % des effectifs de chercheurs nationaux. La recherche des entreprises est très présente avec 37 500 chercheurs (46,3 % du total régional) alors que les chercheurs publics représentent 36,1 % des effectifs totaux.

#### Les effectifs régionalisés de la recherche publique et privée en 2000

	Ile de France	France <sup>1</sup>	Part IDF/France <sup>1</sup>
<b>Personnel de R&amp;D de la recherche publique</b>			
Chercheurs et Enseignants-Chercheurs	24 280	67 228	36,1%
Boursiers de thèses	6 309	16 396	38,5%
Personnel de soutien (ITA)	19 736	50 454	39,1%
<b>Ensemble des Effectifs</b>	<b>50 325</b>	<b>134 078</b>	<b>37,5%</b>
<b>Personnel de R&amp;D de la recherche privée</b>			
Chercheurs et Ingénieurs	37 537	81 012	46,3%
Techniciens et autres personnels	38 584	96 676	39,9%
<b>Ensemble des Effectifs</b>	<b>76 121</b>	<b>177 688</b>	<b>42,8%</b>
<b>Ensemble</b>			
Chercheurs, Ingénieurs et boursiers	68 126	164 636	41,4%
Effectifs d'accompagnement	58 320	147 130	39,6%
<b>Ensemble des Effectifs</b>	<b>126 446</b>	<b>311 766</b>	<b>40,6%</b>

Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

<sup>1</sup> Les effectifs France de la recherche publique sont ceux des effectifs régionalisés. Le « non régionalisé » comprend les effectifs du secteur de la Défense, des Institutions Sans But Lucratif (ISBL) sauf Curie et Pasteur.

### 2.1.1 L'Ile de France représente 37,5 % des effectifs de la recherche publique française

Au niveau national, les travaux de recherche publique, effectués dans les organismes publics et dans les universités, ont été réalisés en 2000 par près de 145 500 personnes en équivalent temps plein, dont 87 700 chercheurs et boursiers de thèse et 57 800 ITA<sup>1</sup>.

Les effectifs régionalisés, c'est-à-dire répartis entre les régions, s'élèvent à 134 100 personnes, dont 67 200 chercheurs et boursiers de thèse (*cf. tableau précédent*).

En **Ile de France**, les **effectifs totaux de la recherche publique comptent plus de 50 300 personnes (chercheurs et enseignants-chercheurs, boursiers de thèses, ITA)**, soit 37,5 % des effectifs nationaux de R&D. La population des chercheurs, avec 24 300 chercheurs, est de loin la plus nombreuse au sein des régions françaises et représente 36,1 % des effectifs régionalisés de chercheurs.

Les chercheurs et enseignants chercheurs dépendent de trois grandes catégories : les organismes publics, le groupe CNRS ou les Universités.

La répartition des chercheurs dans les différentes catégories est spécifique à l'Ile de France<sup>2</sup> : le poids des universités y est plus faible qu'en province alors que le poids des organismes publics (EPST, EPIC) est prépondérant, notamment concernant les effectifs du CNRS.

En effet, en dépit d'un rééquilibrage géographique progressif de la répartition des effectifs du CNRS sur le territoire français, le poids du CNRS en Ile de France reste important : fin 2000, le CNRS employait près de 11 000 agents en Ile de France (dont plus de 5 000 chercheurs), soit 43,9 % de l'effectif métropolitain total du CNRS contre 52,9 % en 1989<sup>3</sup>.

#### *Les organismes publics de recherche*

*Les principaux organismes publics civils de recherche sont les EPIC (Etablissement Public à Caractère Commercial) tels le CNES ou le CEA, et les EPST (Etablissement Public à Caractère Scientifique et Technologique) tels l'INRA ou le CNRS. Avec 24 800 personnes en France, le CNRS tient une place importante parmi les organismes publics de recherche.*

<sup>1</sup> Les ITA regroupent le personnel d'accompagnement de la recherche publique : Ingénieurs (non chercheurs), Techniciens, personnels Administratifs.

<sup>2</sup> La ventilation quantitative par type d'organisme (EPST (hors CNRS), CNRS, EPIC et Universités) est réalisée sur la base des dépenses intérieures de recherche-développement de chaque catégorie dans la partie I, paragraphe 3.2 du présent rapport.

<sup>3</sup> Source : CNRS, Bilan social 2000 et Bilan social 1999.

## **2.1.2 La recherche privée francilienne est polarisée autour de branches d'activité économique à forte valeur ajoutée**

Première région française en matière de recherche privée, l'Ile de France bénéficie d'une situation très favorable. **La recherche privée emploie 76 100 personnes dans la région** dont 37 500 chercheurs.

La répartition par secteur d'activité des effectifs de chercheurs de la région Ile de France peut être comparée à la spécialisation sectorielle des effectifs salariés de la région : **en 2000, l'Ile de France concentrait 25,2 % des effectifs salariés nationaux et 46,3 % des chercheurs français.**

Ainsi en rapprochant les données statistiques sur l'emploi salarié en Ile de France et en France mesuré par l'Unedic<sup>1</sup> avec les statistiques sectorielles sur la concentration des chercheurs franciliens et nationaux effectuée par le ministère de la Recherche, on peut mettre en évidence les spécificités franciliennes sectorielles.<sup>2</sup>

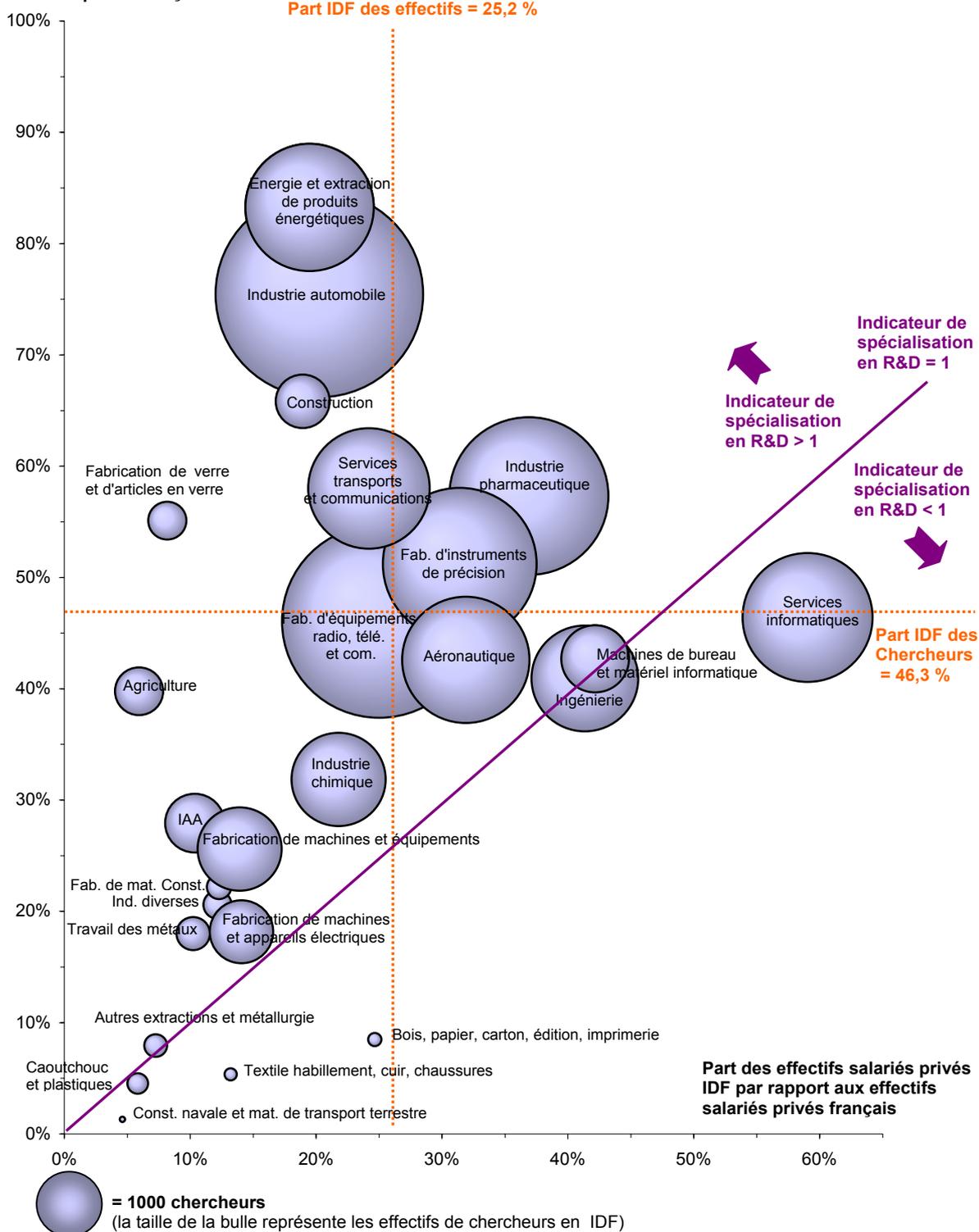
---

<sup>1</sup> L'emploi salarié est mesuré dans la région Ile de France par les données du Groupement des Assedic de la Région Parisienne (GARP) et en France par les données de l'Unedic.

<sup>2</sup> Ce croisement des deux sources a été effectué en NAF 700 selon la nomenclature en 25 postes établie par le Ministère de la recherche. La correspondance entre la nomenclature utilisée et la nomenclature d'activités française (NAF) est répertoriée dans les rapports du Ministère. Dans les précédents rapports, un exercice similaire avait été réalisé pour les années 1992 et 1995.

## Forces et Faiblesses de la R&D des entreprises en Ile de France en 2000

Part des chercheurs privés  
IDF par rapport aux  
chercheurs privés français



Sources : GARP et MEN – DEP B3, MEN – DEP C3, traitement IAURIF 2003.

Le graphique précédent indique **la forte spécialisation en R&D de la région Ile de France** par rapport à la province : à l'exception de quelques secteurs, certes plus nombreux qu'il y a quelques années, les secteurs d'activité économique ont une plus grande proportion de chercheurs en Ile de France que d'effectifs salariés (la part en Ile de France des effectifs de chercheurs nationaux est supérieure à la part en Ile de France des effectifs salariés nationaux, c'est-à-dire indicateur de spécialisation en R&D > 1).

La spécialisation économique de la région Ile de France dans les secteurs à haute densité en R&D apparaît donc ici clairement.

A la lecture du graphe, trois catégories de secteurs d'activité apparaissent :

- **Les activités leaders**, placées au cœur du système productif francilien, industrielles (industrie automobile ; fabrication d'équipements de radio, télévision et communication ; industrie pharmaceutique, instruments de précision) ou de services (services informatiques). Ce sont des secteurs innovants, à forte valeur ajoutée et qui emploient des personnels de recherche hautement qualifiés. La région offre de nombreux atouts aux laboratoires des entreprises qui y sont présentes (taille de marché, effets d'agglomération, main d'œuvre qualifiée, dimension internationale, qualité des infrastructures et des sociétés de service).
- **Les industries déconcentrées**. La part des effectifs salariés dans ces secteurs en Ile de France est inférieure à la part tous secteurs confondus des effectifs salariés présents en Ile de France (25,2 %) mais la part de chercheurs est supérieure à 20 % (verre, construction, industrie chimique, agriculture, IAA, fabrication de machines et équipements). D'une manière générale, ces industries se sont déconcentrées mais maintiennent une grande partie de leur activité de recherche en Ile de France, qui est, traditionnellement, plutôt spécialisée dans les fonctions tertiaires et de recherche fondamentale alors que la province est davantage spécialisée dans les fonctions d'exécution et de développement.
- **Au sein de ces activités, on trouve des activités faiblement représentées** aussi bien sur le plan des effectifs salariés que des chercheurs. Des secteurs comme les « textile, habillement, cuir, chaussures », « bois, papier, carton, édition et imprimerie », « caoutchouc et plastiques », « construction navale et matériel de transport terrestre », ont un poids national en chercheurs plus faible que leur poids en effectifs salariés. Ce sont des secteurs quasiment absents de la région ou à faible valeur ajoutée. De plus, ces secteurs comptent relativement peu de chercheurs comparativement aux secteurs à haute densité en R&D.

Deux branches de services présentent des cas particuliers : « services informatiques » et « ingénierie, études et contrôle technique ». Ces secteurs concentrent la majorité de leur effectifs salariés et une bonne part de leur effectifs de chercheurs en Ile de France mais les activités de recherche restent légèrement plus faibles que la moyenne francilienne qui est portée par des industries à forte densité technologique et scientifique. Ce sont des branches qui ont des activités de recherche importantes mais où le poids des effectifs salariés reste prépondérant. La région n'a donc pas un indice de spécialisation en R&D > 1 pour ces deux branches en dépit de leur poids national relatif en termes d'effectifs salariés et de chercheurs.

La spécialisation intra-branches de la R&D francilienne reflète assez fidèlement la structure contemporaine du système productif francilien avec des effets d'agglomération et certains

héritages industriels, notamment avec des industries qui sont nées dans la région et s'y sont relativement bien maintenues (industrie automobile, fabrication d'instruments de précision, services informatiques). Au contraire, l'aéronautique ou l'ingénierie ont essaimé de l'Ile de France vers la province.

## 2.2 LA DIRD DES ADMINISTRATIONS ET DES ENTREPRISES EN ILE DE FRANCE

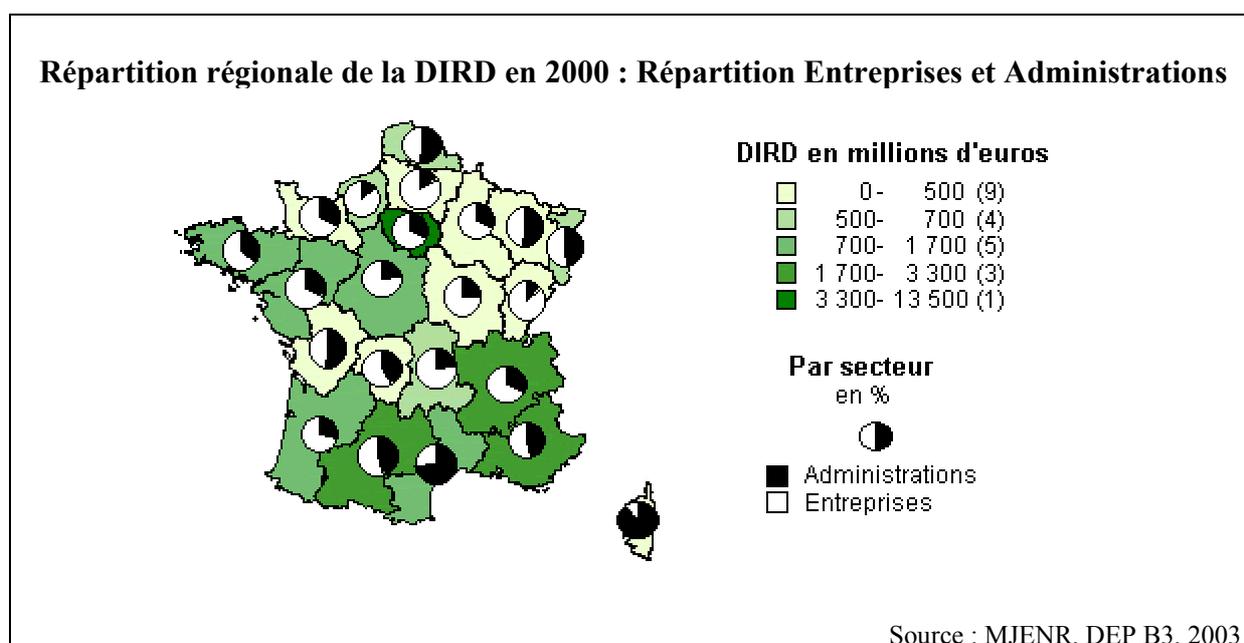
En 2000, les dépenses d'exécution de la recherche publique et privée francilienne se sont élevées à près de 13 500 millions d'euros, soit 45,1 % de la partie régionalisée des dépenses nationales. Le ratio DIRD/PIB indique que **les dépenses de recherche représentent 3,3 % du PIB régional, 1,1 % provenant de la recherche publique et 2,3 % de la recherche privée.**

### Les Dépenses Intérieures de R&D en Ile de France en 2000 (en millions d'euros)

	Recherche publique <sup>1</sup>	Recherche privée	Total Recherche
<b>DIRD régionalisée</b>	4 238	9 237	13 474
<b>Part Ile de France/France <sup>2</sup></b>	40,2%	47,7%	45,1%
<b>DIRD/PIB régional</b>	1,1%	2,3%	3,3%

Source : Données MJENR, traitement IAURIF, 2003

Le potentiel de R&D reste concentré en Ile de France (45,1 % de la DIRD nationale) et dans quelques régions. Le classement entre régions a peu évolué depuis 1992 : la région Rhône-Alpes (11 %) arrive en seconde position suivie de PACA (6 %) et de Midi-Pyrénées (5,7 %).



<sup>1</sup> Pour les administrations, les données « recherche » de la Défense et des associations ne sont pas régionalisées.

<sup>2</sup> Le % est donné par rapport au total régionalisé de la France métropolitaine.

## 2.2.1 La recherche publique francilienne a dépensé 4,2 milliards d'euros en 2000

Au niveau national, le montant de la DIRD exécutée par l'ensemble des organismes publics (civils et militaires), s'élève à 11 600 millions d'euros. La partie régionalisée de ces dépenses dépasse 10 500 millions d'euros. L'Ile de France dépense plus de **4 200 millions d'euros en 2000**, soit **40,2 % de la DIRDA<sup>1</sup> nationale**. La région occupe donc une place prépondérante en matière d'exécution de la recherche publique, les autres régions se plaçant loin derrière. En effet, les régions Rhône-Alpes, PACA et Midi-Pyrénées pèsent chacune entre 8 % et 11 % du total national régionalisé.

Cependant, si l'on rapporte cette dépense intérieure de recherche publique au PIB régional, l'Ile de France avec un ratio de 1,1 % se classe en troisième position derrière Languedoc-Roussillon (1,6 %) et Midi-Pyrénées (1,4 %). Comparée à ces deux régions, la recherche publique francilienne apparaît donc moins concentrée que l'activité économique en Ile de France.

La part des administrations dans la DIRD francilienne représente moins du tiers de la DIRD de l'Ile de France : en 2000, 68,6 % de la DIRD en Ile de France est dépensée par les entreprises (alors que la moyenne nationale est de 62,5 %).

## 2.2.2 La recherche privée francilienne a exécuté 9,2 milliards de dépenses en 2000

En 2000, les dépenses intérieures de recherche-développement des entreprises franciliennes s'élèvent à plus de **9 200 millions d'euros**, soit **47,7 % de la DIRDE<sup>2</sup> nationale**.

La DIRDE de l'Ile de France représente 2,3 % du PIB régional.

La région Ile de France a le plus fort ratio DIRDE/PIB régional et se situe au-dessus de la moyenne nationale évaluée à 1,4 %. Cette caractéristique signale l'ancrage de la recherche privée dans le système productif régional.

Seules quatre autres régions françaises, Franche-Comté (1,9 %), Midi-Pyrénées (1,8 %), Auvergne (1,7 %), et Rhône-Alpes (1,6 %) ont une densité des dépenses de R&D des entreprises par rapport à leur PIB régional supérieure à la moyenne nationale.

---

<sup>1</sup> Dépense Intérieure de Recherche et Développement des Administrations.

<sup>2</sup> Dépense Intérieure de Recherche et Développement des Entreprises.

### **3. LA POSITION SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE DE L'ILE DE FRANCE<sup>1</sup>**

#### **3.1 LA POSITION DE L'ILE DE FRANCE DANS LA COMMUNAUTE SCIENTIFIQUE**

Une analyse des publications en sciences exactes permet de mieux cerner la place de l'Ile de France au sein de la communauté scientifique. En 1999, l'Ile de France a produit 38 % des publications scientifiques françaises. Elle se situe au premier rang des régions françaises et devance largement les régions Rhône-Alpes (11,7 % des publications françaises) et PACA (7,3 %).

En Ile de France, la moitié des publications est réalisée dans la capitale. Après Paris intra – muros (19,4 % des publications scientifiques), le département de l'Essonne (7,9 %) se distingue avec un niveau de publication supérieur à celui de la région PACA, puis celui des Hauts de Seine (3,8 %) qui a le même poids que l'Aquitaine.

L'Ile de France se place au premier rang français pour chacune des huit grandes disciplines scientifiques, mais avec de grandes différences entre les disciplines. Ainsi 43,6 % des publications dans le domaine de la recherche médicale sont comptabilisées en Ile de France contre seulement 25,5 % du total national en biologie appliquée – écologie.

Au niveau de l'Union européenne, l'Ile de France<sup>2</sup>, avec 5,8 % des publications scientifiques européennes se classe en seconde position derrière la région de Londres<sup>2</sup> (6,7 %) en 2001.

#### **3.2 LA POSITION TECHNOLOGIQUE DE L'ILE DE FRANCE**

De la même manière, les dépôts de brevets européens constituent un indicateur de la performance technologique d'un territoire.

En France, en 1999, 40,7 % des brevets européens déposés proviennent de la région Ile de France. Au niveau des domaines technologiques, la région Ile de France est spécialisée dans les domaines de la pharmacie-biotechnologies (55,7 % des brevets européens déposés en France sont d'origine francilienne), de l'électronique - électricité (49,4 % des brevets) et de l'instrumentation (42,6 % des brevets).

L'Ile de France est la première région technologique européenne : la région capitale représente 6,2 % de l'activité de recherche technologique dans l'Union européenne en 2001, mesurée par le dépôt de brevets européens et 2,6 % des brevets européens dans le monde en 1999. Concernant la part mondiale de l'Ile de France par domaine technologique, l'Ile de France est bien placée en pharmacie et biotechnologies avec 3,8 % et en « machines, mécanique, transports » avec 3,1 % de part mondiale des brevets européens déposés en 1999.

---

<sup>1</sup> Situation établie à partir des travaux de l' OST, Science & Technologie, Indicateurs 2002, Rapport de l'Observatoire des sciences et des techniques sous la direction de Rémi Barré et de Laurence Esterle, Economica.

<sup>2</sup> Au périmètre GEMACA (région urbaine fonctionnelle).

Le découpage des régions économiques européennes s'appuie sur les travaux du groupe européen GEMACA. Elle ont chacune été délimitées géographiquement selon des critères communs : densité d'emplois et migrations domicile – travail. Le périmètre extérieur de ces régions économiques correspond au bassin de main d'œuvre. Cf. IAURIF, Performances économiques des régions européennes, Les Cahiers de l'IAURIF, n° 135, 4e trimestre 2002.



## 4.2 LA RECHERCHE PUBLIQUE SE FRAGILISE

La recherche publique en Ile de France forme, par sa diversité et sa concentration, un ensemble important, aussi bien en termes de dépenses d'exécution que de moyens humains à sa disposition. Elle occupe une place privilégiée au sein des autres régions françaises, qui s'explique largement par des facteurs historiques. De plus, la cohabitation de nombreux chercheurs de différentes disciplines lui a permis de jouer un rôle international de premier ordre. Cependant les évolutions récentes viennent assombrir ce tableau.

En effet, si la proportion des chercheurs français travaillant en Ile de France, en diminution constante depuis le milieu des années quatre-vingt, semble avoir renoué avec la croissance depuis 1995 avec une hausse de 14,9 % des effectifs de chercheurs dans les administrations de 1995 à 2000, le poids des chercheurs franciliens dans l'ensemble national est en constante diminution et atteint 36,1 % en 2000, contre 38,4 % en 1995. Cette perte de poids relatif est cependant compensée par les effectifs de boursiers qui ramènent le poids des chercheurs en Ile de France à 38,5 % en 2000 contre 38,3 % en 1995.

Ces signes de faiblesse constatés en Ile de France risquent d'être préjudiciables à la recherche publique tant au plan national qu'au plan international. En effet, le vieillissement des équipes franciliennes, conjugué à une politique de recrutement restrictive pour l'Ile de France, restreignent les possibilités d'encadrement des jeunes chercheurs et ne permettent pas à terme le maintien du niveau d'expérience et de savoir-faire atteint par les équipes franciliennes. De plus, une grande partie du rayonnement scientifique de la France est porté par les organismes et laboratoires franciliens. Dans ce contexte, la compétitivité au niveau international de la recherche francilienne et par là-même de la recherche française pourra-t-elle être maintenue ? A l'avenir, un juste équilibre est à trouver entre le nécessaire redéploiement de cette activité dans les régions et le maintien d'un pôle dynamique de recherche en Ile de France, qui doit continuer à assurer un rôle moteur à l'échelle nationale. La poursuite des efforts visant à décloisonner les organismes, à améliorer les passerelles entre recherche publique et recherche privée et à valoriser les travaux des chercheurs apparaît essentielle.

Le maintien de l'excellence de la recherche publique francilienne passera-t-il par une concentration des efforts sur la valorisation de la recherche fondamentale et/ou par la sélection de quelques grands domaines où la recherche sera « exécutée dans un contexte d'applications » (biotechnologies, sciences du vivant, génome...)?

Quant à la dépense intérieure, sa croissance au niveau national a été soutenue entre 1982 et 1990. Cependant, depuis cette date, la progression s'est nettement ralentie.

Au cours de ces mêmes années, la part de cette dépense qui revient à l'Ile de France a diminué. Même si l'Ile de France reste la première région exécutrice de R&D, la proportion de R&D exécutée dans la région est ainsi en diminution constante depuis quelques années : l'Ile de France est passée de 49,2 % de la dépense de recherche intérieure régionalisée en 1992 à 41,9 % en 1997 puis à 40,2 % en 2000, cette baisse étant en partie due à la régionalisation des dépenses des universités qui a affaibli le poids relatif de l'Ile de France à partir de 1997.

### 4.3 LA RECHERCHE PRIVEE S'AFFAIBLIT

En 2000, selon le Ministère de la recherche, la France comptabilise 177 700 emplois de recherche dans les entreprises (chercheurs et personnels de soutien technique ou administratif), soit 15 600 emplois de plus qu'en 1995. Le poids de la région Ile de France en matière de R&D des entreprises est prépondérant mais s'effrite au fil des ans. Les précédents rapports<sup>1</sup> avaient ainsi mis en évidence des tendances de longue période défavorables. En 2000, la région Ile de France compte **76 100 personnes employées par la recherche privée**, ces effectifs ont perdu plus de 900 personnes en cinq ans. Après avoir connu de fortes baisses d'effectifs (- 4000 personnes de 1992 à 1995), l'Ile de France semble voir ralentir ce mouvement défavorable depuis 1995 mais continue de perdre du personnel de R&D au contraire de la province qui voit ses effectifs privés augmenter. Sur la période, il faut également signaler que la région a gagné 3 000 chercheurs et perdu 3 900 personnels d'accompagnement. C'est donc la structure même de la recherche privée francilienne qui se modifie.

La part des effectifs français de recherche et développement travaillant en Ile de France diminue en conséquence et passe de 47,6 % en 1995 à 42,8 % en 2000, cette baisse reflétant le recul du poids national des effectifs de chercheurs franciliens. Cela traduit la poursuite du rééquilibrage en faveur des régions françaises. Outre la progression intrinsèque des activités de R&D privées en Province, faut-il alors voir un lien entre la politique d'essaimage progressif des effectifs de recherche publique dans les régions et l'activité croissante de R&D des entreprises présentes ?

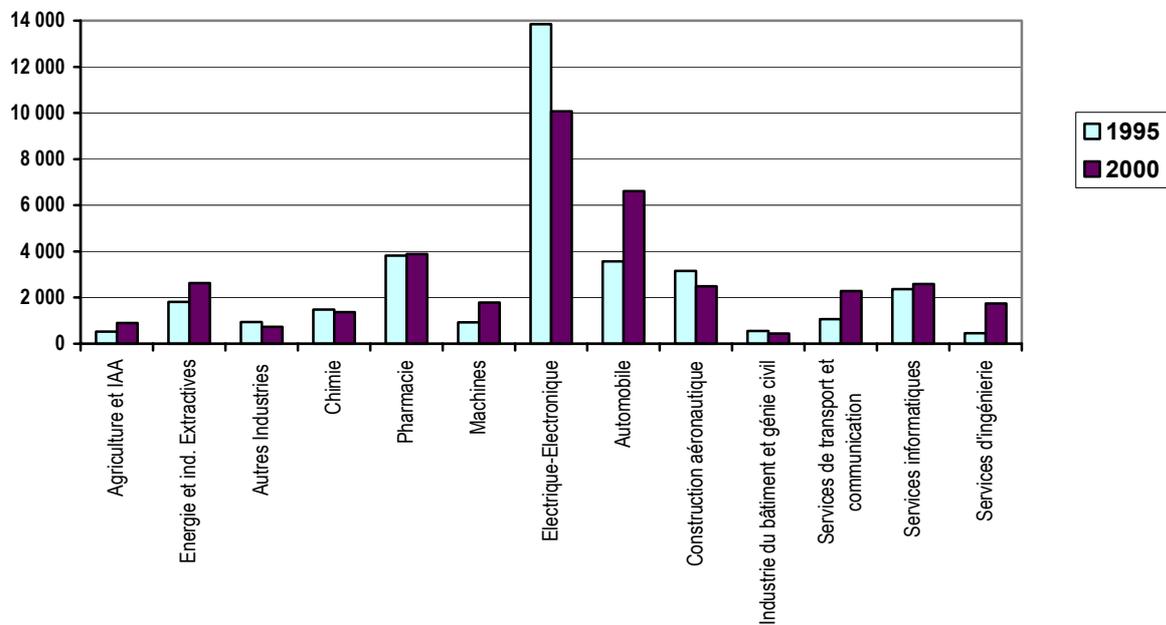
Entre 1995 et 2000, dans les branches d'activité économique, l'évolution des effectifs de chercheurs n'a pas été uniforme. L'industrie électrique-électronique a perdu le plus grand nombre de chercheurs (-3 800 chercheurs en cinq ans), l'aéronautique a également diminué fortement ses effectifs (- 700 chercheurs) alors que l'industrie automobile emploie 3 000 chercheurs de plus en 2000 qu'en 1995. L'industrie pharmaceutique s'est stabilisée en termes d'effectifs de chercheurs.

Certaines branches de services ont connu de fortes augmentations de leurs effectifs de chercheurs : ainsi les services de transport et de communications ont doublé leurs effectifs (+1200 chercheurs) tandis que les services d'ingénierie les ont presque quadruplés (+ 1300 chercheurs).

---

<sup>1</sup> IAURIF - La recherche en Ile de France, situation en 1998 et IAURIF - La recherche en Ile de France, situation en 1995.

### Evolution des effectifs de chercheurs de R&D en Ile de France par branches entre 1995 et 2000 (en ETP)



Sources : Données MEN – DEP B3, MEN– DEP C3, traitement IAURIF, 2003

Au niveau des dépenses intérieures de R&D des entreprises, la DIRD en Ile de France s'élevait à 8 500 millions d'euros en 1995 et à 9 200 millions d'euros courants en 2000, soit 47,7 % des dépenses nationales en 2000 contre 51 % en 1995.

Après avoir connu une diminution de sa DIRDE de 1992 à 1996, l'Ile de France a donc connu une reprise de ses dépenses de 1997 à 2000 (avec inflation) mais le poids de l'Ile de France continue cependant de décroître, ce qui est dû à une augmentation plus favorable des dépenses de R&D en province que dans la région.

En effet, les dépenses intérieures des entreprises en Ile de France n'ont augmenté en euros constants (c'est-à-dire hors inflation) que de 2,2 % en cinq ans contre 17,3 % pour la province.

## Evolution des dépenses intérieures de R&D des entreprises (DIRDE) entre 1995 et 2000

	1995 <sup>1</sup>	2000 <sup>2</sup>	Evolution 95-00 (millions d'euros) <sup>2</sup>	Evolution 95-00 (hors inflation) <sup>2</sup>
<b>Ile de France</b>	<b>8 490</b>	<b>9 237</b>	<b>747</b>	<b>2,2%</b>
Province	8 159	10 111	1 952	17,3%
<b>Part IDF France</b>	<b>51,0%</b>	<b>47,7%</b>		
<b>France</b>	<b>16 649</b>	<b>19 348</b>	<b>2 699</b>	<b>9,6%</b>

Sources : Données MEN – DEP B3, INSEE, traitement IAURIF, 2003

### 4.4 LES PERFORMANCES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES DE L'ILE DE FRANCE EN EUROPE SE DETERIORENT

**L'Ile de France reste une région scientifique et technologique de premier ordre en Europe.** L'Ile de France apparaît en effet comme une région extrêmement bien positionnée sur le plan scientifique et technologique au sein des autres grandes régions technologiques et scientifiques européennes. Dotée de ressources scientifiques et technologiques (dépenses intérieure de R&D et personnel de recherche) conséquentes, l'Ile de France figure à chaque fois parmi les premières régions européennes.

Cette concentration de moyens se retrouve au niveau des performances de la science et de la technologie de la région capitale. La région se classe au premier rang des régions européennes en termes de dépôts de brevets européens et au deuxième rang, derrière Londres, en termes de publications scientifiques.

De plus, la région francilienne est l'une des seules régions européennes à posséder un rayonnement international à la fois sur le plan scientifique et sur le plan technologique. Ses concurrentes directes en science et en technologie sont le plus souvent des « pure players » soit en technologie, comme les régions allemandes Oberbayern (Munich), Stuttgart et Rhin Ruhr, soit en science, comme les régions de Londres et Randstad.

**L'Ile de France connaît cependant des évolutions préoccupantes.** L'excellence scientifique et technologique de la région est menacée. Sur la période 1993-2001, la position concurrentielle de l'Ile de France en matière de publications scientifiques et de dépôts de brevets européens n'a cessé de se détériorer : en effet, si l'Ile de France reste la première région technologique et la deuxième région scientifique européenne, l'écart avec ses principaux concurrents se résorbe progressivement. En dépit d'une croissance certaine des volumes de publications et de brevets, l'Ile de France, comme d'autres grandes régions scientifiques et technologiques européennes anciennes, a donc connu des évolutions très défavorables alors que des pôles européens secondaires se sont affirmés dans toute l'Europe. Ainsi, l'Ile de France<sup>3</sup> enregistrait 8,0 % des dépôts de brevets européens en 1993, contre seulement 6,2 % en 2001 et 6,9 % des publications scientifiques en 1993, contre 5,8 % en 2001.

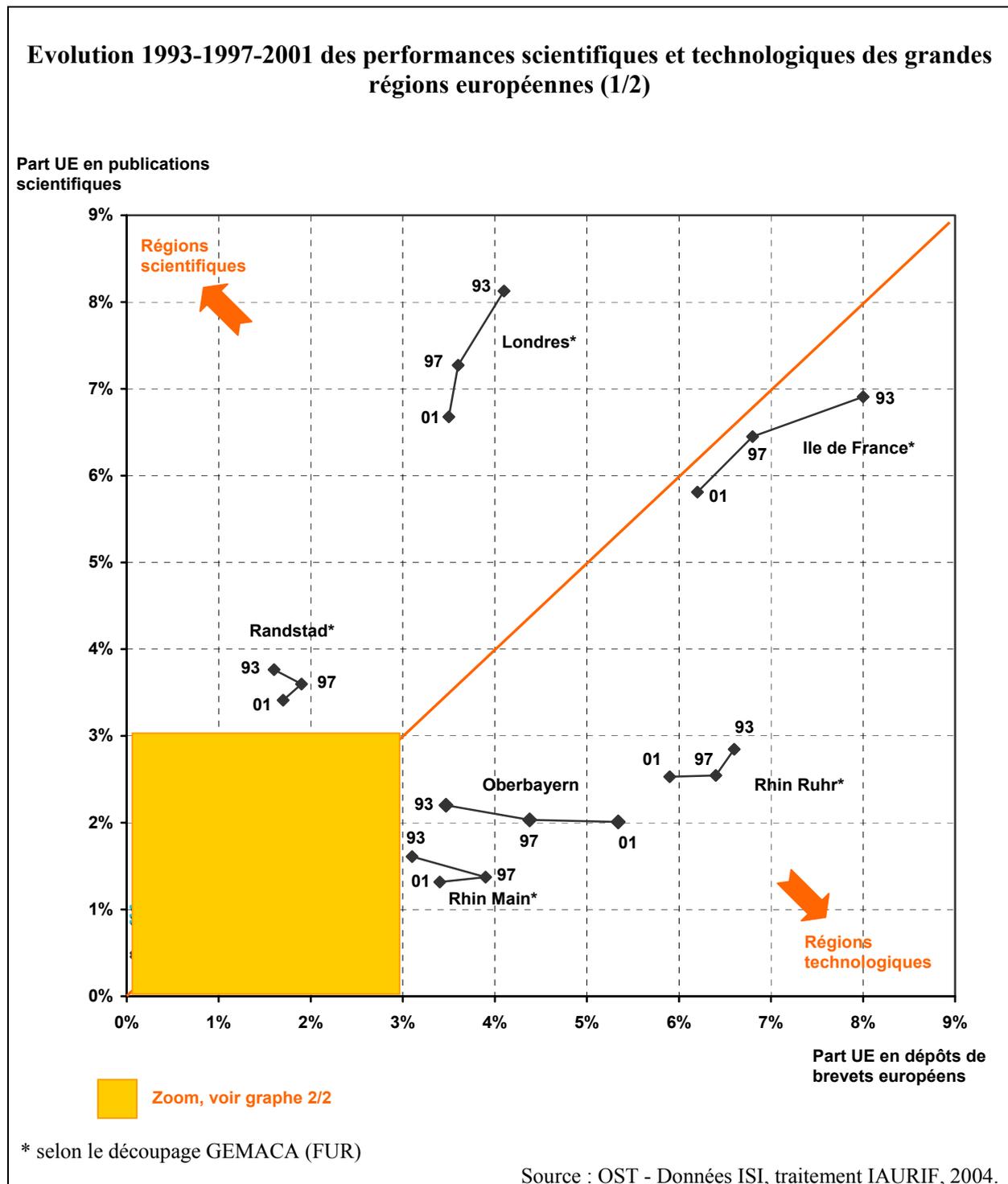
<sup>1</sup> Dépenses et évolutions en millions d'euros courants

<sup>2</sup> Les taux indiqués ont été calculés à partir de la DIRDE en euros courants déflatée avec l'indice de prix du PIB national (base 100 en 1995) fourni par l'INSEE.

<sup>3</sup> Au périmètre Gemaca (région urbaine fonctionnelle).

Ainsi, si de grandes régions scientifiques, comme Londres et Randstad, et de grandes régions technologiques, comme Rhin Ruhr, Rhin Main ont été touchées par cette perte de dynamisme, l'évolution francilienne a pris une ampleur d'autant plus inquiétante qu'à l'instar d'Oberbayern, Stuttgart ou Stockholm, d'autres régions européennes ont connu des expansions technologiques remarquables.

La représentation conjointe des performances scientifiques et technologiques sur la période 1993-2001 des grandes régions européennes permet de mettre en évidence la variété de leurs positionnements et les évolutions de leurs poids relatifs au sein de l'union européenne :



**Un premier ensemble de régions**, représentées par le premier graphe ci-dessus, **distingue les régions majeures en termes de poids relatif au niveau de l'UE en sciences**, évaluées par la part européenne de la région en publications scientifiques **et en technologie**, évaluées par la part européenne de la région en dépôts de brevets européens.

Seules deux régions totalisent plus de 3 % de part européenne en dépôts de brevets européens et en publications scientifiques : l'Ile de France et Londres.

Cependant, en 2001, ces deux régions, qui se détachent pourtant largement des autres grandes régions européennes, sont en net repli par rapport à 1993.

Le même graphe identifie également l'équilibre du profil scientifique et technologique de l'Ile de France qui enregistre 5,8 % de part UE en publications scientifiques et 6,2 % de part UE en brevets européens en 2001 alors que Londres a un profil largement plus scientifique que technologique avec 3,5 % de part UE en brevets et 6,7 % de part UE en publications scientifiques en 2001.

Quatre autres régions, Rhin Ruhr, Oberbayern, Randstad et Rhin Main, auxquelles il faut ajouter Stuttgart, se distinguent ensuite. Ces régions se placent également dans le peloton de tête avec une part européenne en sciences ou en technologie qui dépasse le seuil des 3 %.

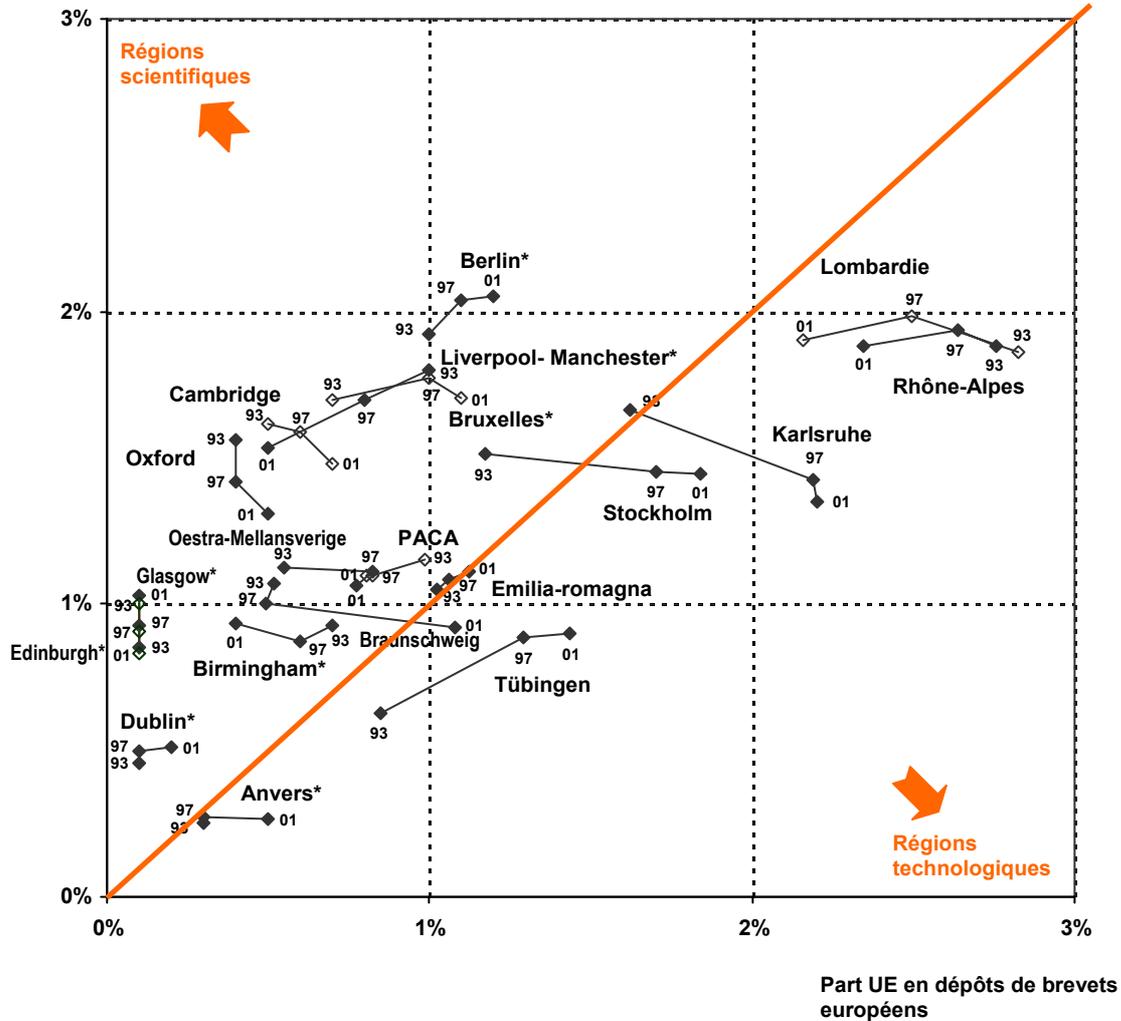
Les régions allemandes sont technologiques et la Randstad plutôt scientifique. Si les régions Rhin Ruhr, Randstad et Rhin Main ont connu des évolutions générales défavorables sur la période 1993-2001, les régions de Munich et Stuttgart ont affirmé leur positionnement technologique : Stuttgart, quasi-inexistante sur le plan scientifique au niveau européen, s'est hissée de 3 % de part UE en brevets en 1993 à 4,4 % en 2001 et Oberbayern (Munich) est passée de 3,5 % de part européenne en brevets en 1993 à 5,3 % en 2001.

**Un deuxième ensemble de régions**, représentées par le deuxième graphe ci-après, **rassemble les pôles scientifiques et/ou technologiques secondaires en Europe**. Ces pôles sont de plus en plus nombreux et l'écart avec les pôles traditionnels tend à se resserrer sur la période analysée.

**Zoom :**

### Zoom : Evolution 1993-1997-2001 des performances scientifiques et technologiques des grandes régions européennes (2/2)

Part UE en publications scientifiques



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

**Notes :**

- Les performances technologiques sont évaluées par la part européenne de la région en dépôts de brevets européens et les performances scientifiques sont évaluées par la part européenne de la région en publications scientifiques.
- Seules les régions les plus performantes apparaissent ici : régions classées par l'OST parmi les trente premières régions européennes en publications scientifiques et en brevets européens, et les FURs. Les régions au profil exclusivement scientifique (Madrid, Catalogne) ou technologique (Stuttgart, Noord Brabant) n'apparaissent pas sur ce graphe.
- Les indicateurs sont calculés pour les années lissées 1993, 1997 et 2001 (moyenne triennale des années n, n-1, et n-2).

Au sein de cet ensemble, les régions du Royaume-Uni se distinguent par leur positionnement scientifique : Cambridge, Oxford, Birmingham, Liverpool-Manchester, Glasgow, Edinburgh et Dublin sont des régions scientifiques. Pourtant, sur la période 1993-2001, seules les régions de Glasgow et Dublin ont connu une croissance scientifique, toutes les autres ont stagné ou reculé. Les régions universitaires d'Oxford et Cambridge ont amélioré leurs performances technologiques mais ont vu leur poids scientifique se détériorer.

A l'inverse, les régions allemandes comme Tübingen, Karlsruhe s'affichent comme régions technologiques. Berlin fait exception avec un profil scientifique. Toutes ces régions ont néanmoins renforcé leur poids technologique entre 1993 et 2001 et la région Braunschweig, positionnée comme scientifique en 1993 est même devenue technologique en 2001. D'autre part, si les régions de Karlsruhe et Braunschweig s'affaiblissent sur le plan scientifique, Berlin et Tübingen ont accru leur part européenne en publications scientifiques.

Les régions belges, Bruxelles et Anvers, et les régions suédoises, Stockholm et Oestra-Mellansverige, jusqu'ici plutôt scientifiques, sont montées en puissance en termes de dépôts de brevets européens mais ont connu une relative stagnation de leur part européenne en publications scientifiques.

Des régions technologiques comme Rhône-Alpes et Lombardie ont connu une forte baisse de leurs performances technologiques.

D'une façon générale, les deux graphes permettent d'appréhender les éléments suivants :

- ✓ **Le positionnement des régions** : les régions situées à proximité de la diagonale ont un profil à la fois technologique et scientifique, les régions situées au-dessus de la diagonale sont des régions scientifiques et les régions situées en-dessous sont des régions technologiques.
- ✓ **Leurs performances** : le graphe 1 représente les régions dont un des indicateurs, brevets ou publications, dépasse le seuil des 3 % de part européenne ; le graphe 2 représente les pôles secondaires qui se classent parmi les trente premières régions européennes sur le plan scientifique et technologique ou qui bénéficient d'un découpage existant de région urbaine fonctionnelle (FURs). Les régions les plus éloignées de l'origine du graphe sont les plus performantes.
- ✓ **Les évolutions** de leurs positionnement et performances à partir de trois repères chronologiques : 1993, 1997 et 2001<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> années lissées sur trois ans.

## EN CONCLUSION...

Au terme de cette étude sur la situation de la recherche francilienne, les constats établis lors des précédentes études se trouvent confirmés même s'ils méritent d'être nuancés.

La recherche francilienne reste un pôle d'excellence en France et en Europe mais sa position se détériore progressivement. Si la région a vu ses effectifs de recherche publique et privée augmenter à nouveau depuis 1995 (notamment sa population de chercheurs, publics et privés), ainsi que ses dépenses intérieures, la part de l'Ile de France recule régulièrement chaque année par rapport aux autres régions françaises et européennes.

Il faut cependant noter une prise de conscience générale de l'importance de la compétitivité de la recherche et développement pour l'économie francilienne : les différents acteurs doivent désormais faire face aux risques de délocalisation et de fuite des compétences. La médiatisation récente, au niveau national, du mécontentement des chercheurs des laboratoires publics est emblématique de ce phénomène.

Au niveau européen, la volonté affirmée à Barcelone en 2001 par la France et les Etats de l'union européenne de consacrer 3 % du produit intérieur brut (PIB) à la recherche et au développement à horizon 2010<sup>1</sup> (dont 2 % venant du privé) pour réagir à la concurrence américaine et asiatique, participe également à une prise de conscience des enjeux de la compétitivité scientifique et technologique européenne dans son ensemble.

### *Le plan recherche innovation*

*L'exploitation des synergies entre recherche publique et recherche privée, entre financement public et financement privé doit créer un effet de levier et est essentielle pour tenir l'objectif de 3 % du PIB consacré à la R&D. A cet effet, un plan de soutien en faveur de la recherche et de l'innovation a été présenté par le gouvernement français en décembre 2002, puis modifié courant 2003 sur la base des consultations nationales lancées auprès des acteurs de la recherche. Il prévoit notamment les mesures suivantes<sup>2</sup> :*

- *Un statut pour les « investisseurs providentiels » (Business Angels) avec la création de la Société Unipersonnelle d'Investissement Providentiel*
- *Une aide aux projets des jeunes PME innovantes de moins de 8 ans qui mènent des projets de R&D*
- *Des réductions d'impôts sur les investissements en R&D, notamment par le biais du Crédit Impôt Recherche*
- *Des financements publics plus proches du terrain par la simplification des aides à l'innovation : l'ANVAR exercera un rôle de coordination et d'animation des réseaux en liaison avec les collectivités locales, les associations, les réseaux nationaux de recherche et les chambres de commerce et d'industrie ; l'émergence de « pôles d'excellence territoriaux » de recherche technologique sera favorisée.*
- *Des actions concrètes pour valoriser la R&D des entreprises et laboratoires : stages en entreprise pour les doctorants, augmentation du nombre de bourses CIFRE<sup>3</sup>, incitation aux dépôts de brevets pour les chercheurs du secteur public, incitation aux programmes scientifiques public-privé, etc.*
- *L'innovation comme priorité nationale et européenne : favoriser la culture de l'innovation dès l'enseignement par une série d'actions visant à inciter les étudiants à s'orienter davantage vers les filières de recherche et d'innovation.*
- *Le soutien de la R&D industrielle et stratégique afin de faire émerger des pôles d'excellence de R&D industrielle*

<sup>1</sup> Le ratio DIRD/PIB de la France en 2000 est de 2,2 %.

<sup>2</sup> Voir Ministère Délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies et Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, « Plan Innovation après consultation nationale », et « Restitution de la consultation nationale sur le Plan Innovation », avril 2003.

<sup>3</sup> CIFRE : Convention industrielle de formation par la recherche

Au niveau régional, l'Ile de France, avec un ratio DIRD/PIB de 3,3 % en 2000, exécutée pour plus des deux-tiers par le secteur privé, tient les objectifs européens.

Cependant malgré une relative stabilisation de la situation de la recherche dans la région et une plus grande compréhension des enjeux, l'Ile de France révèle de nombreuses carences, souvent liées à un manque de dynamique collective des acteurs, qui pourraient l'affaiblir durablement dans un contexte international de plus en plus concurrentiel :

- Un potentiel de développement sous-exploité (trop faible valorisation des ressources et des talents),
- Une perception insuffisante des enjeux induits par le contexte international : dynamiques à l'œuvre dans d'autres régions/pays (Bavière, Singapour, etc.) et faiblesse relative des investissements consacrés aux technologies diffusantes (TIC, biotechnologies, etc.),
- Des difficultés de coopération entre recherche publique et Industrie, grands Groupes et PME-PMI, voire entre filières technologiques (problèmes « culturels »),
- Un cloisonnement des compétences scientifiques et technologiques,
- Une inadéquation des processus de décision qui apparaissent complexes, lents voire peu sélectifs,
- Une dispersion des ressources et des efforts dédiés à la valorisation.

La région capitale constitue certes un pôle mondial de recherche en termes de compétences mais **manque de visibilité internationale**, la région n'est pas suffisamment connue ou reconnue à l'étranger comme une région d'excellence à la fois scientifique et technologique.

L'Ile de France bénéficie de nombreuses structures de recherche diversifiées et reconnues individuellement mais qui peuvent sembler éclatées au niveau de la région et sans réelle visibilité mondiale. Contrairement à la région Rhône-Alpes qui a su développer des pôles de recherche clairement identifiés, notamment autour de Grenoble, l'Ile de France, paradoxalement « bonne partout », a un positionnement flou.

L'élaboration d'une cohérence régionale sur laquelle pourront s'adosser des projets, mobilisant les acteurs régionaux de la recherche, les collectivités et le politique, et l'affichage d'une communication lisible constituent des enjeux décisifs pour la région.

Beaucoup d'acteurs franciliens<sup>1</sup> pensent que la **masse critique de compétences** risque d'être un enjeu majeur dans les prochaines années en raison de son rôle structurant pour un territoire. Créer des écosystèmes efficaces (clusters) dans des territoires de cohérence respectant des proximités géographiques s'avère essentiel. Mais la visibilité passe probablement par la **sélectivité** des technologies et un positionnement clair de la région.

Reste à savoir comment massifier et mutualiser les compétences en Ile de France : par la définition de territoires pertinents, clusters géographiquement marqués ou par la constitution de réseaux technologiques performants au sein de la région ?

---

<sup>1</sup> Plusieurs groupes de travail cherchant à mieux structurer et valoriser le potentiel scientifique et technologique francilien ont engagé une réflexion en Ile de France depuis le second semestre 2003 : On peut citer, entre autres, l'initiative « Olivier », présidée par Marco Erman (Thalès Communication), qui réunit des acteurs franciliens de la recherche (laboratoires publics, grandes entreprises, PME, grandes écoles, etc.), la réflexion du Conseil Consultatif Régional de la Recherche Scientifique et Technologique en Ile de France (CCRRESTI), présidé par Hubert Curien ou encore la démarche Colombani « recherche et enseignement international ».

Au plan national, l'opération Futuris mène également une réflexion prospective sur le système français de recherche et d'innovation.

Un autre défi consiste à dépasser le concept de transfert de technologie, modèle linéaire, pour aller vers l'**intégration** permanente : la multiplicité des compétences constitue une force de l'Ile de France mais elles s'exercent dans des microcosmes. L'intégration permettrait de passer d'une juxtaposition de compétences à un effet cluster. Aujourd'hui, les coopérations/transversalités restent insuffisantes et le potentiel de développement sous-exploité. Un des enjeux consiste donc à encourager les croisements de compétences scientifiques et technologiques. Les investissements de R&D de plus en plus lourds, la convergence des différentes technologies, la compétition internationale qui pose des questions de souveraineté économique devraient encourager une **mutualisation des moyens et des compétences**.

Ces enjeux majeurs concernent tous les acteurs de la recherche à différents niveaux :

- les organismes de recherche publique pour le choix des thématiques de recherche et **une meilleure valorisation** de leurs travaux,
- les PME-PMI pour un meilleur accès aux technologies et aux marchés,
- l'industrie par une progression sur la chaîne de valeurs, c'est-à-dire sur un choix de compétences à maîtriser et à valoriser,
- les pouvoirs publics pour la mise en place d'un système de gouvernance efficace, une optimisation des outils existants, notamment le financement des programmes de recherche européen, et une amélioration de leur lisibilité (PME/PMI), ou encore la promotion de la valorisation,
- la formation pourrait avoir un rôle à jouer en répondant aux nouveaux besoins liés à la convergence de technologies, comme la biologie et l'informatique ; **l'adéquation des formations et des besoins** des acteurs de la recherche aiderait à pallier les problèmes « culturels » entre secteurs et à favoriser les coopérations,
- le mécénat et les fondations comme source supplémentaire de financement de la recherche.

L'Ile de France garde un fort potentiel de recherche et d'innovation, il s'agit de prendre aujourd'hui les décisions qui permettront de renforcer durablement l'attractivité de la région pour les activités de R&D, d'anticiper les futures convergences de technologie, d'ouvrir des passerelles entre les acteurs/secteurs/filières technologiques et de contribuer à créer des communautés de vue (thèmes d'intérêt commun, modes de coopération, projets spécifiques) qui favoriseront une croissance durable de la région.

## PARTIE 1 : LA RECHERCHE PUBLIQUE EN ILE DE FRANCE

### *Méthodologie de la partie 1 :*

*Cette partie traite de la situation en 2000 et des évolutions de la recherche publique en Ile de France et analyse la place de l'Ile de France par rapport aux autres régions françaises. Le choix de l'année 2000 résulte de la disponibilité des données statistiques les plus récentes pour l'Ile de France au moment de la rédaction de l'étude.*

*Les grands ensembles de travail sont les suivants : un cadrage national, puis un traitement des données disponibles au niveau régional. En effet, seule une partie des données nationales est répartie dans les régions, le traitement des statistiques régionales se fera en conséquence. On parlera d'effectifs « régionalisés ».*

*Les principaux indicateurs statistiques disponibles au niveau régional pour la recherche publique sont les effectifs de recherche (chercheurs, boursiers de thèse, ITA<sup>1</sup>), la dépense intérieure de recherche-développement (DIRD), et les publications scientifiques.*

---

<sup>1</sup> Les ITA regroupent le personnel d'accompagnement de la recherche publique : Ingénieurs (non chercheurs), Techniciens, personnels Administratifs.

## 1. LES GRANDS POLES DE LA RECHERCHE PUBLIQUE AU NIVEAU NATIONAL

La présentation des grands pôles de la recherche au niveau national permet une meilleure appréhension de l'ensemble de la recherche publique.

Le croisement de l'importance du financement et de la finalité<sup>1</sup> de la recherche permet de classer la recherche publique française en six grands pôles : la Défense, la recherche fondamentale, les grands programmes technologiques (espace, nucléaire, aéronautique, informatique et électronique), les programmes finalisés (agriculture, terre et mer, santé...), les crédits incitatifs, et la formation par la recherche.

Les ressources ou financements totaux des activités de R&D publique proviennent de dotations budgétaires, de ressources propres ou du financement des contrats (Etat, Enseignement, ISBL<sup>2</sup>, Entreprises ou Etranger). En 2000, les ressources des six grands pôles de recherche publique s'élevaient à 15 835 millions d'euros.

Les dépenses de R&D publique, équivalentes à 15 835 millions d'euros en 2000, sont constituées de la somme de la DIRDA (Dépense Intérieure de R&D des Administrations) et de la DERDA (Dépense Extérieure de R&D des Administrations). La DIRDA totale était de 11 605 millions d'euros en 2000.

Ces grands pôles existaient déjà en 1992 et en 1995<sup>3</sup>, mais quelques changements dans la part respective de chacun d'eux sont intervenus depuis cette date. :

- La **recherche fondamentale** (CNRS, Universités, CERN) représente 37,4 % des ressources totales en 2000 (contre 31,2 % en 1995). Elle est au premier rang de la dépense intérieure de recherche, en absorbant 47 % du montant total de celle-ci.
- Le poids des **grands programmes technologiques** a peu varié depuis 1995 (25,7 % des ressources en 2000). Ces programmes sont réalisés principalement par des organismes et services ministériels qui relèvent du spatial (CNES), de l'électronucléaire (CEA), de l'aéronautique (DPAC) et de l'électronique (service concerné du ministère de l'Industrie). Ils représentent 23,3 % de la dépense intérieure.
- Les **programmes finalisés** représentent 16,7 % des financements totaux et 19,6 % des dépenses intérieures. Ils regroupent de nombreux organismes qui réalisent des objectifs communs. La nature des travaux est expérimentale ou appliquée. Parmi les programmes finalisés, celui de la protection et de l'amélioration de la santé tient la place la plus importante, l'INSERM en étant le premier acteur.
- Le secteur de la **Défense** rétrograde de deux places par rapport à 1995 et se place en quatrième position avec 16 % des financements totaux. L'Etat a surtout un rôle de financeur, et la Défense représente 6,7 % des dépenses intérieures.
- Les **crédits incitatifs** (3,2 % des financements, 0,4 % des dépenses intérieures) regroupent des organismes qui soutiennent la recherche (ANVAR, ADEME...) dans

---

<sup>1</sup> Ce croisement est réalisé chaque année par le Ministère Délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies.

<sup>2</sup> ISBL : Institutions Sans But Lucratif

<sup>3</sup> GOLLAIN (Vincent) et GOUT (Hélène) avec les participations de JEROME (Dominique) et BIARNES (Stéphanie) : La recherche en Ile de France. Situation en 1995, IAURIF, Mai 1996.

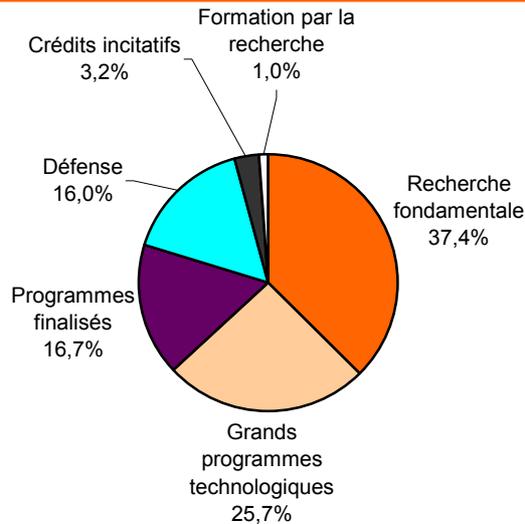
GOLLAIN (Vincent) et GOUT (Hélène) avec la participation de JEROME (Dominique): La recherche en Ile de France. Situation en 1998, IAURIF, Juillet 1998.

des domaines précis comme la recherche-développement industrielle, l'énergie, ou l'environnement.

- La **formation par la recherche** absorbe 1 % des ressources et représente 3,1 % des dépenses intérieures. Il s'agit d'un financement à long terme destiné à renforcer le potentiel humain de la recherche, par des allocations ou des dépenses au profit des grandes écoles.

### Répartition des ressources par grand pôle de recherche publique en 2000

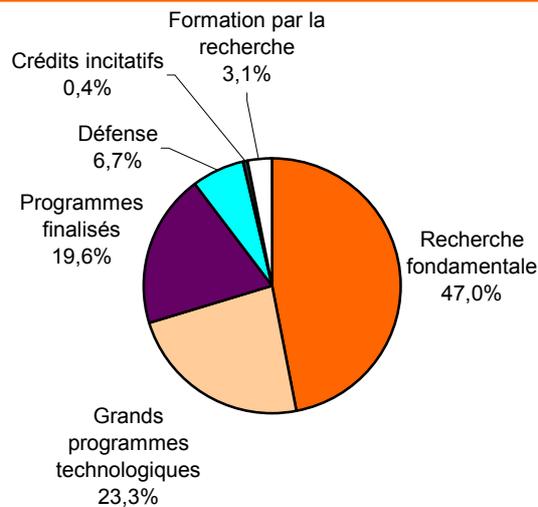
Ressources 2000 = 15 835 millions d'euros



Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

### Répartition de la DIRDA totale par grand pôle de recherche publique en 2000

DIRDA 2000 = 11 605 millions d'euros



Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

## **2. LES EFFECTIFS DE LA RECHERCHE PUBLIQUE EN 2000**

L'organisation institutionnelle de la recherche publique française est originale par rapport à celle des autres pays. En effet, à côté des universités qui emploient des « enseignants-chercheurs », la France dispose de puissants organismes publics (CNRS, INSERM, CEA...), qui accueillent environ 60 % des effectifs de recherche. Dans la pratique, les relations entre ces deux entités sont nombreuses et étroites, par le biais notamment des laboratoires « associés ».

Le calcul des personnes travaillant dans le secteur de la recherche, se fait à partir du nombre de personnes « rémunérées par » les organismes ou universités. Afin de tenir compte de la pluralité des activités exercées, les effectifs en personnes physiques sont pondérés en fonction du temps consacré aux activités de R&D. Les effectifs sont ainsi comptabilisés en « équivalent temps plein » (ETP), notion utilisée plus spécialement dans les universités où les enseignants partagent leur temps entre enseignement et recherche.

La situation et les évolutions de trois catégories d'effectifs de recherche seront analysés ici : les chercheurs et enseignants-chercheurs, les boursiers, et les postes de soutien technique et administratif (Ingénieurs, Techniciens, Administratifs –ITA-).

### **2.1 LA SITUATION EN 2000**

#### **2.1.1 Cadrage national**

En 2000, selon les sources du Ministère Délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies<sup>1</sup>, 145 500 personnes sont « rémunérées » en ETP (équivalent temps plein) dans la recherche publique en France entière.

Les effectifs ont augmenté par rapport à 1999 de 3,8 %, soit un rythme supérieur aux années antérieures.

La catégorie des chercheurs a vu ses effectifs augmenter de 4,9 % pour atteindre 69 500 personnes rémunérées en ETP, les boursiers, au nombre de 18 200 en 2000 augmentent de 12,3 % alors que les autres catégories de personnel (ingénieurs et techniciens, cadres administratifs, soit près de 57 800 personnes en ETP) n'ont pas connu d'évolution significative (+ 0,05 %).

#### **2.1.2 Les effectifs de recherche franciliens**

Les effectifs de recherche nationaux peuvent être régionalisés : 92 % des effectifs nationaux sont désormais répartis dans les régions<sup>2</sup>. Les effectifs « régionalisés » de personnel de recherche publique s'élèvent ainsi à 134 100 personnes en 2000.

---

<sup>1</sup> Les dernières statistiques disponibles au Ministère de la recherche au moment de la réalisation de cette étude portaient sur les effectifs de l'année 2000.

Seuls les effectifs rémunérés peuvent être répartis dans les régions de façon fiable.

D'autre part, les données 2000 ne sont pas directement comparables avec les données 1999 car plusieurs changements méthodologiques visant à améliorer la qualité de l'information disponible sont intervenus et introduisent des ruptures de série.

<sup>2</sup> Les effectifs du secteur de la Défense, des Institutions Sans But Lucratif (ISBL) sauf Curie et Pasteur ne sont pas régionalisés (11 377 personnes).

Dans cette ensemble, **50 300 personnes travaillent dans la recherche publique en Ile de France**, ce qui représente 37,5 % des effectifs nationaux.

Au sein de ces effectifs de recherche, les chercheurs et assimilés (ingénieurs de recherche et cadres des EPIC<sup>1</sup>), enseignants-chercheurs et boursiers de thèse représentent près de 30 600 personnes en ETP, soit 36,6 % des effectifs français et 60,8 % de ceux de l’Ile de France.

Les 19 700 techniciens et personnels administratifs constituent l’autre catégorie de la population de la recherche publique.

### Les effectifs de la recherche publique « rémunérés » en 2000 (en ETP : équivalent temps plein )

	Chercheurs et Enseignants-Chercheurs	Boursiers de thèses	Ensemble Chercheurs, Enseignants-Chercheurs et Boursiers	Autres Personnels	Ensemble des Effectifs
Ile de France	24 280	6 309	30 589	19 736	50 325
Total Régionalisé	67 228	16 396	83 624	50 454	134 078
<b>Part IDF/France</b>	<b>36,1%</b>	<b>38,5%</b>	<b>36,6%</b>	<b>39,1%</b>	<b>37,5%</b>
<i>Total France</i>	<i>69 537</i>	<i>18 166</i>	<i>87 703</i>	<i>57 750</i>	<i>145 453</i>

Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

Les chercheurs et enseignants chercheurs dépendent de trois grandes catégories d’unité : les organismes publics, le groupe CNRS ou les universités.

La répartition des chercheurs dans les différentes catégories est spécifique à l’Ile de France<sup>2</sup> : le poids des universités y est plus faible qu’en province alors que le poids des organismes publics (EPST, EPIC) est prépondérant, notamment concernant les effectifs du CNRS.

En effet, en dépit d’un rééquilibrage géographique progressif de la répartition des effectifs du CNRS sur le territoire français, le poids du CNRS en Ile de France reste important : fin 2000, le CNRS employait 10 985 agents en Ile de France, soit 43,9 % de l’effectif métropolitain total du CNRS contre 52,9 % en 1989<sup>3</sup>. Ces effectifs étaient composés de 5036 chercheurs et de 5949 ingénieurs, techniciens et administratifs (ITA). Plus d’un chercheur public francilien sur cinq travaillait pour le CNRS en 2000.

<sup>1</sup> EPIC : Etablissement public à caractère industriel et commercial (CEA, CNES...).

EPST : Etablissement public à caractère scientifique et technique (INSERM, INRA, INED, CNRS...).

<sup>2</sup> La ventilation quantitative par type d’organisme (EPST (hors CNRS), CNRS, EPIC et Universités) est réalisée sur la base des dépenses intérieures de recherche-développement de chaque catégorie dans la partie I, paragraphe 3.2 du présent rapport.

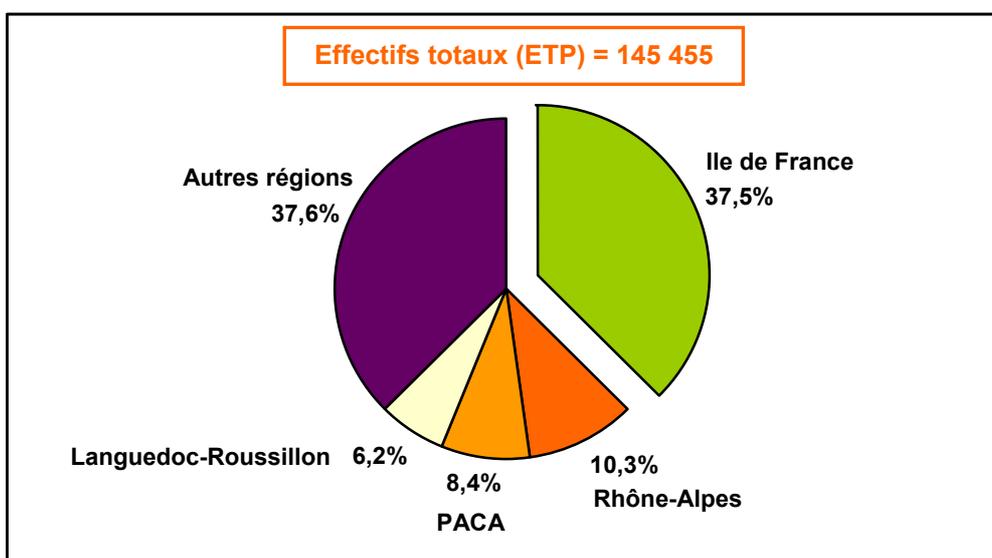
<sup>3</sup> Source : CNRS, Bilan social 2000 et Bilan social 1999.

### 2.1.3 Comparaison régionale des effectifs de R&D

L'Ile de France, avec 37,5 % des effectifs de R&D publique en 2000, accueille la plus grande part des effectifs de la recherche publique.

Les autres régions françaises comptabilisent beaucoup moins d'effectifs de recherche sur leur territoire. La région Rhône-Alpes et la région PACA, avec respectivement 10,3 % et 8,4 % des effectifs arrivent en seconde et troisième position en 2000.

#### Répartition régionale des effectifs de R&D (en ETP) rémunérés en 2000

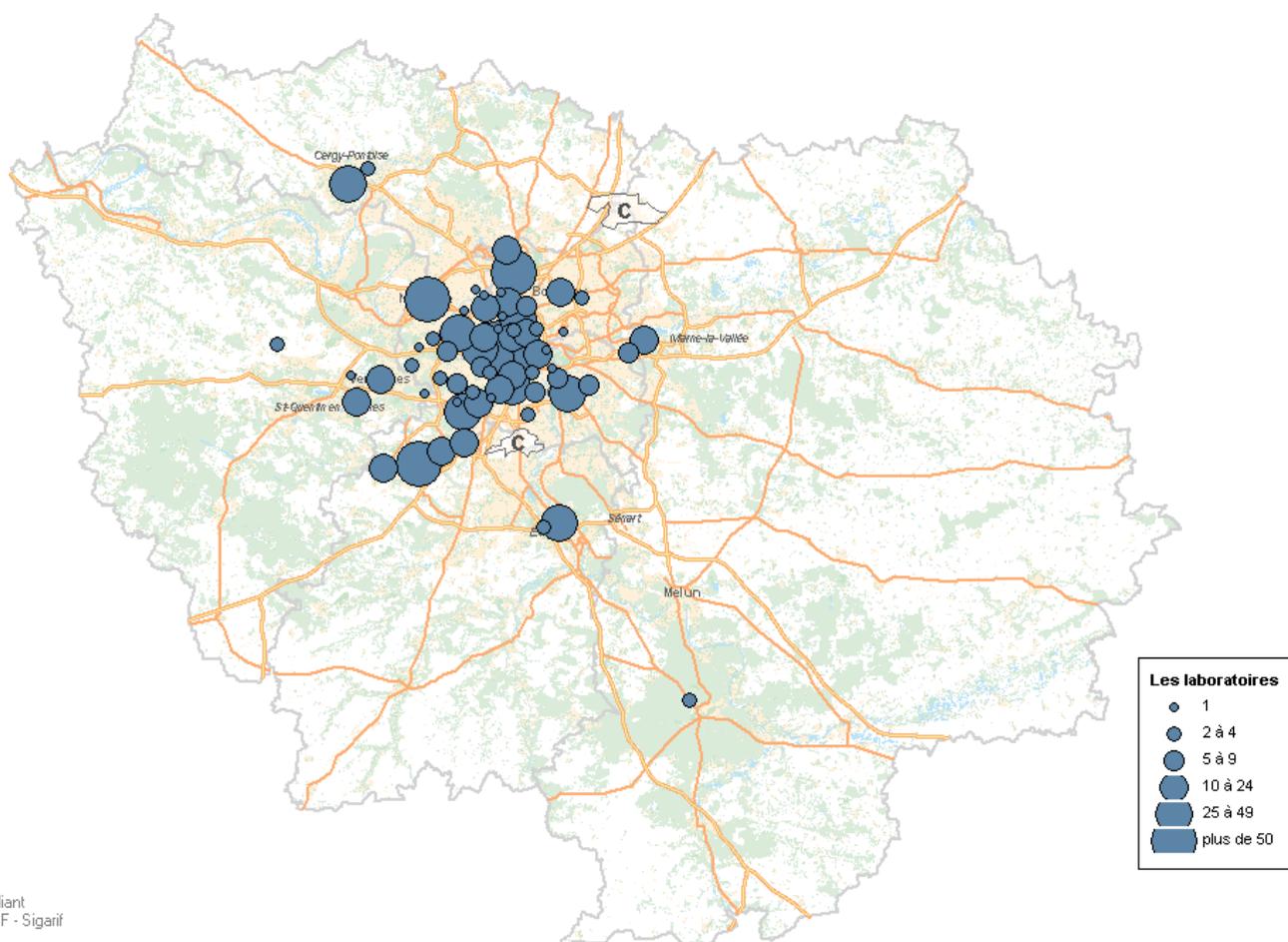


Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

## 2.1.4 Localisation des laboratoires publics en Ile de France

La situation géographique de la recherche publique francilienne reste très concentrée. La grande majorité des laboratoires publics sont situés à Paris et dans la proche couronne. Le secteur géographique d'Orsay, les villes d'Evry, et dans une moindre mesure Marne La Vallée et Cergy-Pontoise comptent également un nombre important de laboratoires publics. La carte suivante illustre la géographie des laboratoires de R&D publique<sup>1</sup> dans la région Ile de France :

### Les laboratoires de recherche publique en Ile de France



<sup>1</sup> Les informations sur les laboratoires publics sont issues des bases de données de l'Étudiant sur l'enseignement supérieur et la recherche (janvier 2003).

1513 laboratoires de recherche publique sont identifiés.

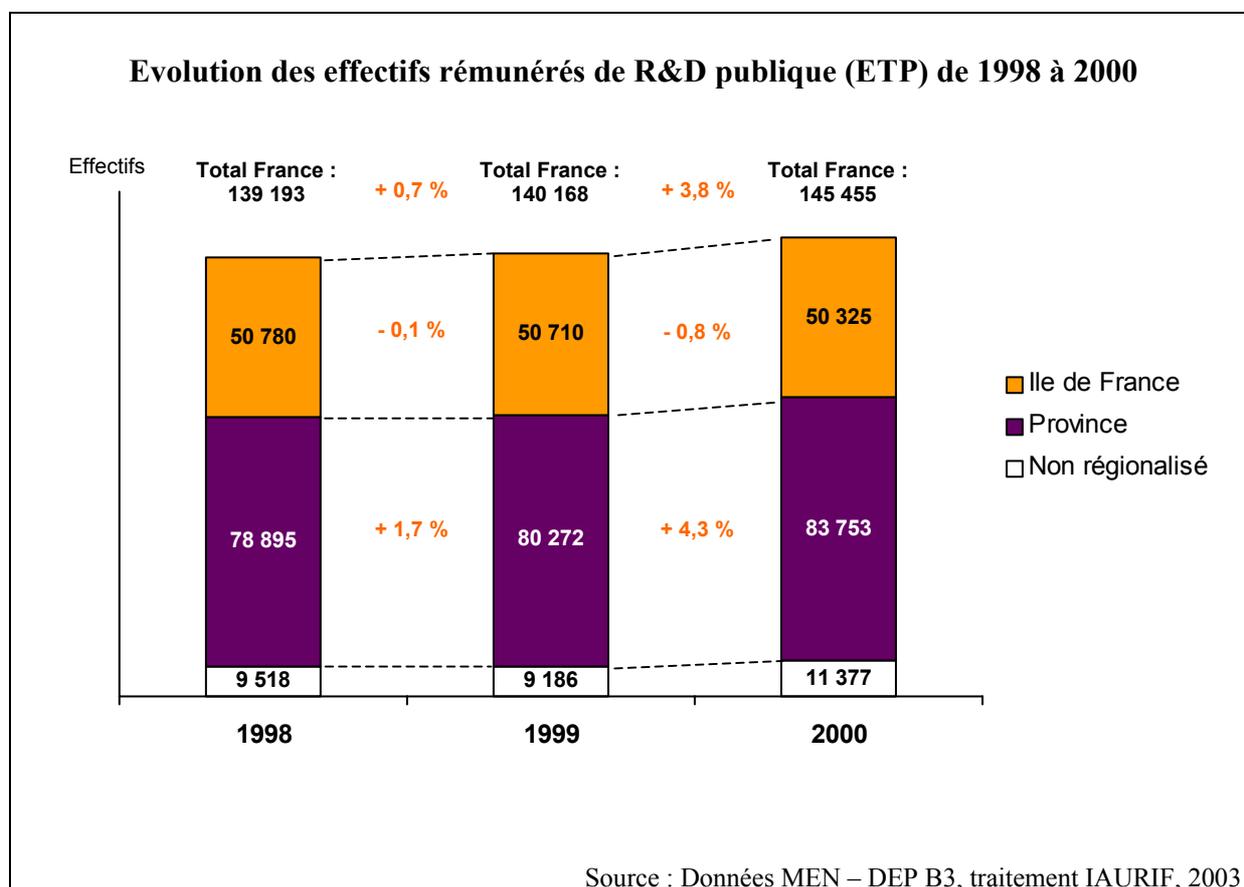
Les laboratoires recensés sont actifs dans les grands domaines suivants : Droit – Gestion - Commerce ; Lettres – Arts - Sciences-humaines ; Santé ; Sciences et Techniques ; Sport.

## 2.2 LES EVOLUTIONS DES EFFECTIFS DE RECHERCHE PUBLIQUE

### 2.2.1 Evolutions 1998-2000

La mesure des évolutions doit être prise avec précaution en raison des ruptures de série qui sont intervenues depuis quelques années. En effet, le ministère de la Recherche a opéré des changements méthodologiques qui impactent sur les séries. Ainsi la part régionalisée des effectifs, même si elle est beaucoup mieux estimée qu'il y a quelques années, peut varier d'une année à l'autre et rendre les comparaisons régionales plus difficiles.<sup>1</sup> D'autre part, la hausse des effectifs des administrations enregistrée en 2000 résulte en partie des changements dans les modes de réponse des organismes.

Entre 1998 et 2000, en France, les effectifs de R&D ont progressé, passant de 139 200 personnes en 1998 à 145 500 en 2000. Outre l'impact des effectifs non-régionalisés, cette augmentation est tout ou partie due à la progression de la province (près de 4 900 personnes) qui compense largement la baisse des effectifs en Ile de France (- 450).

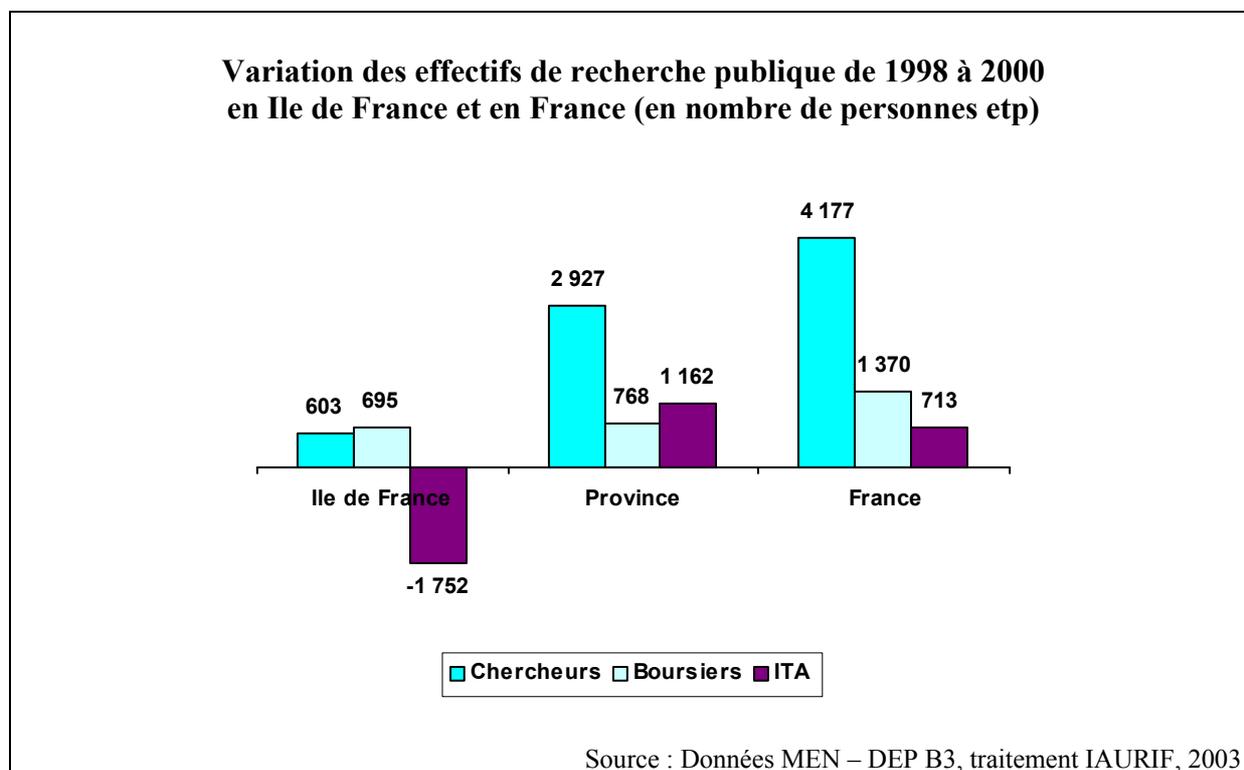


Cette progression des effectifs français de recherche publique est cependant très disparate ramenée au niveau des catégories de personnel de recherche.

<sup>1</sup> Les effectifs non régionalisés comprennent les effectifs du secteur de la Défense et des ISBL (sauf Curie et Pasteur).

## 2.2.2 Des évolutions différentes suivant les catégories de personnel

Entre 1998 et 2000, on peut observer des évolutions d'effectifs de recherche publique suivant les catégories de personnel propres à la région Ile de France. Sur la période concernée, l'Ile de France a gagné 600 chercheurs et enseignants-chercheurs et près de 700 boursiers alors qu'elle a perdu plus de 1700 personnels de soutien.



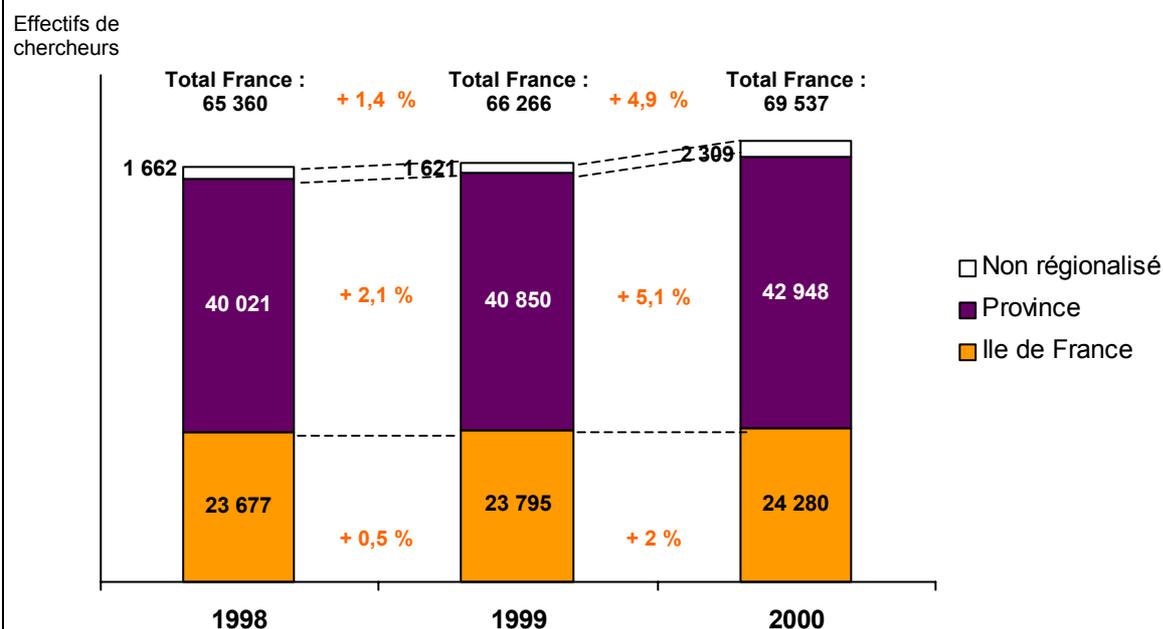
L'évolution des effectifs par catégorie de personnel mérite donc d'être plus amplement analysée.

### 2.2.2.1 L'ensemble des chercheurs et enseignants-chercheurs en progression

En France, la population de chercheurs des administrations a augmenté de plus de 4200 chercheurs de 1998 à 2000 avec une hausse des effectifs accrue en 2000 (+ 4,9 % par rapport à 1999).

Le nombre de chercheurs et enseignants-chercheurs franciliens est passé de 23 700 chercheurs en 1998 à 24 300 chercheurs en 2000. Il a cependant faiblement augmenté (+ 0,5 % en 1999 et + 2 % en 2000) comparativement aux chercheurs des autres régions françaises dont le nombre a progressé de près de 2 900 chercheurs (+ 2,1 % en 1999 et + 5,1 % en 2000).

## Evolution des effectifs rémunérés de chercheurs (ETP) de 1998 à 2000



Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

De fait la part nationale des chercheurs franciliens s'est réduite en l'espace de trois ans de 37,2 % à 36,1 %.

En effet, si au niveau régional, la plus forte augmentation du nombre de chercheurs et enseignants-chercheurs revient à l'Ile de France, des régions dont le poids national en termes d'effectifs de chercheurs est plus faible ont connu comparativement de fortes progressions de leurs effectifs : ainsi, la région Rhône-Alpes a gagné près de 400 chercheurs, PACA plus de 500 et Midi-Pyrénées plus de 200.

## Evolution des effectifs de chercheurs de quelques régions françaises

	1998	1999	2000
Ile de France	23 677	23 795	24 280
Rhône-Alpes	6 609	6 650	6 999
PACA	5 201	5 375	5 711
Midi-Pyrénées	4 274	4 387	4 482
<b>Total régionalisé</b>	<b>63 698</b>	<b>64 645</b>	<b>67 228</b>

Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

Dans les régions, les populations de chercheurs des EPST (CNRS compris) et des EPIC<sup>1</sup> ont connu des évolutions très divergentes, leurs effectifs augmentant par à-coups d'une année à

<sup>1</sup> EPST : Etablissement public à caractère scientifique et technique (INSERM, INRA, INED, CNRS...)  
 EPIC : Etablissement public à caractère industriel et commercial (CEA, CNES...).

l'autre. La déconcentration progressive des organismes publics de recherche et leur répartition sur l'ensemble du territoire afin de contribuer à son aménagement ont abouti à des mouvements Paris/Province.

*a) Les effectifs de chercheurs des EPST baissent en Ile de France ...*

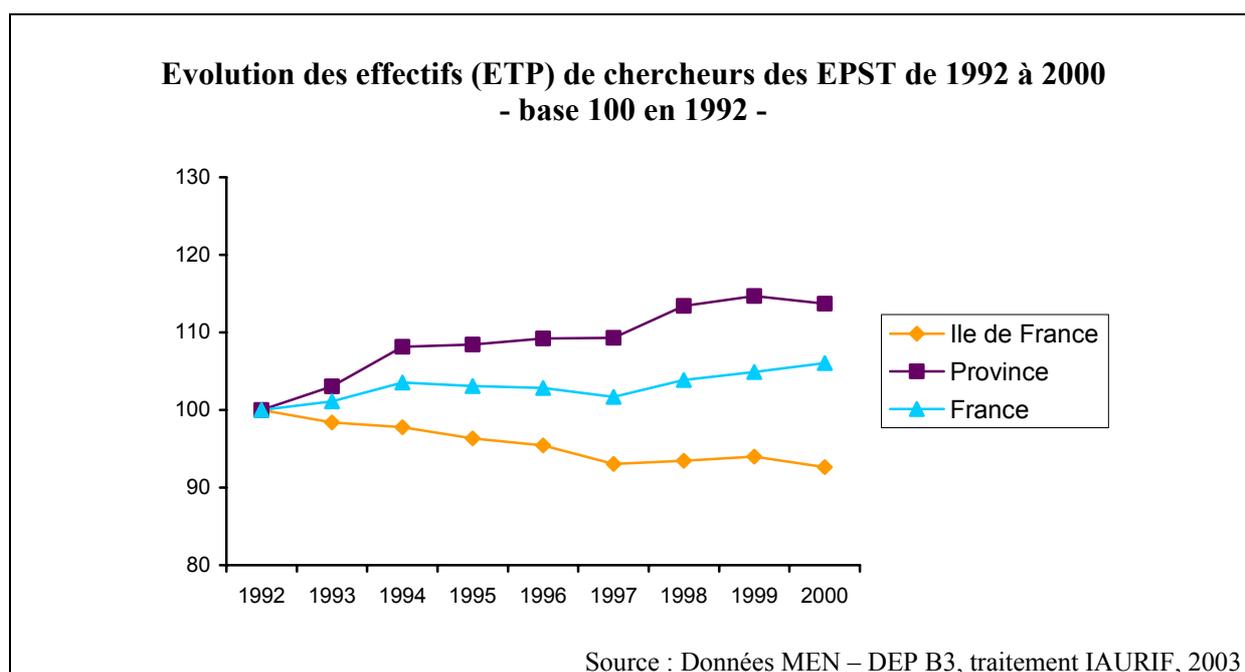
En France, de 1992 à 2000, les effectifs de chercheurs des EPST ont augmenté en moyenne de 0,7 % par an pour atteindre 21 300 chercheurs en 2000. Cette évolution positive est cependant très inégale au niveau régional.

Les effectifs de chercheurs de R&D des EPST ont ainsi fortement augmenté en province passant de 10 300 chercheurs en 1992 à près de 11 700 en 2000, ce qui représente un taux moyen de croissance annuelle de 1,6 %.

L'Ile de France compte près de 9 000 chercheurs en 2000 mais a perdu plus de 700 chercheurs en huit ans, soit en moyenne une baisse des effectifs de 1 % par an.

Le rééquilibrage géographique progressif des effectifs de chercheurs du CNRS vers les autres régions françaises depuis le début des années 1990 explique en partie cette baisse d'effectifs en Ile de France. Ce mouvement devrait désormais se stabiliser.

D'autres établissements publics, comme l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), ont réinstallé certaines unités en province.



En conséquence, la part nationale des effectifs de chercheurs franciliens dans les EPST a fortement baissé ces huit dernières années passant de 48,5 % des effectifs nationaux de chercheurs hors boursiers rémunérés en équivalent temps plein en 1992 à 43,4 % en 2000.

## Evolution de la part nationale des effectifs de chercheurs des EPST en Ile de France (en ETP)

Effectifs de chercheurs des EPST			
	1992	1995	2000
Ile de France	9 683	9 328	8 969
Total régionalisé	19 967	20 481	20 664
<b>Part IDF/France</b>	<b>48,5%</b>	<b>45,5%</b>	<b>43,4%</b>
Total France	20 068	20 690	21 280

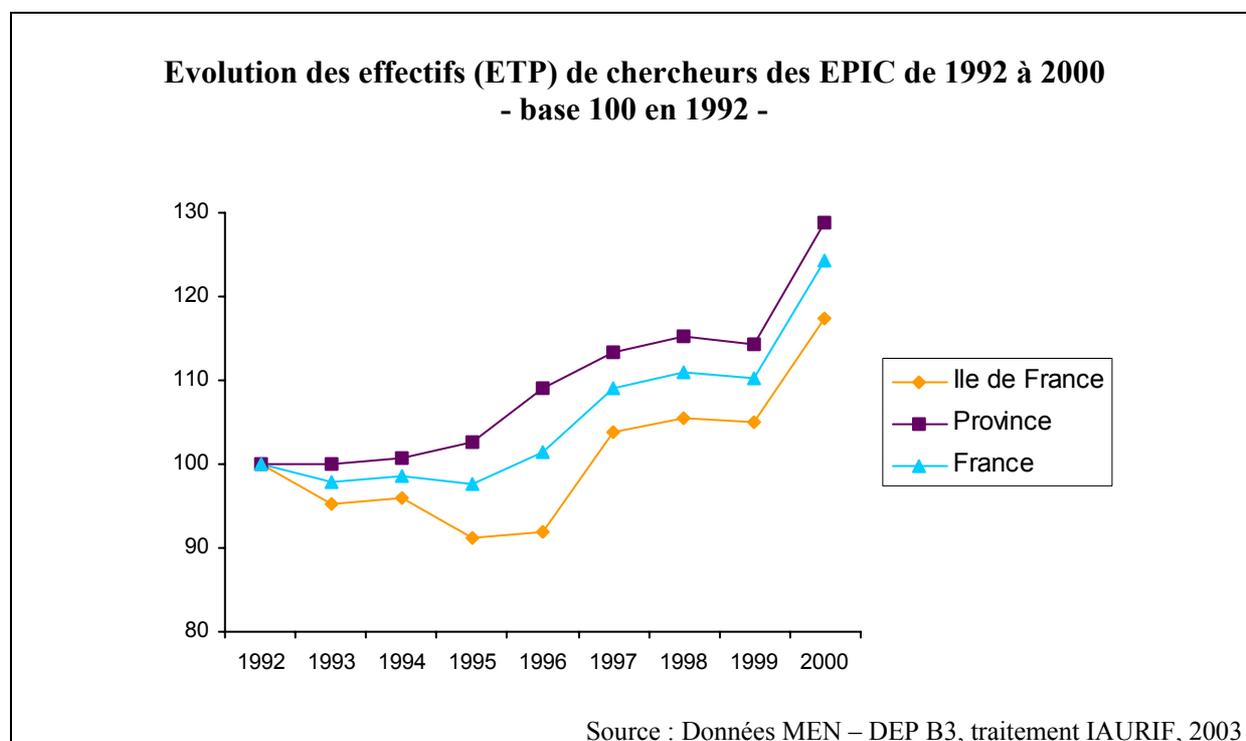
Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

### b) ... alors que les chercheurs des EPIC augmentent

Les effectifs de chercheurs des EPIC en France, de 1992 à 2000, ont augmenté en moyenne de 2,7 % par an passant de 8 700 à 10 750 chercheurs en huit ans. Cette évolution est commune à l'Ile de France et à la province, même si les augmentations d'effectifs sont plus soutenues dans les régions qu'en Ile de France.

Les effectifs de chercheurs de R&D des EPIC ont ainsi fortement augmenté en province passant de près de 4 300 chercheurs en 1992 à plus de 6 100 en 2000, ce qui représente un taux moyen de croissance annuelle de 3,2 %.

Les effectifs de chercheurs franciliens ont progressé de 3 900 à 4 600 chercheurs en huit ans, soit un taux de croissance moyen de 2 % par an qui reflète mal la discontinuité de l'évolution des effectifs des EPIC dans la région. Ces effectifs ont en effet particulièrement augmenté en 1997 et en 2000.



Cependant, si les effectifs de chercheurs franciliens dans les EPIC ont augmenté de 1992 à 2000, leur poids national a diminué : de 44,9 % des effectifs nationaux de chercheurs ETP en 1992, il est passé à 42,6% des effectifs en 2000.

**Evolution de la part nationale des effectifs de chercheurs des EPIC en Ile de France  
(en ETP)**

<b>Effectifs de chercheurs des EPIC</b>			
	<b>1992</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>
<b>Ile de France</b>	3 891	3 551	4 564
<b>Total régionalisé</b>	8 658	8 447	10 705
<b>Part IDF/France</b>	<b>44,9%</b>	<b>42,0%</b>	<b>42,6%</b>
Total France	8 658	8 447	10 753

Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

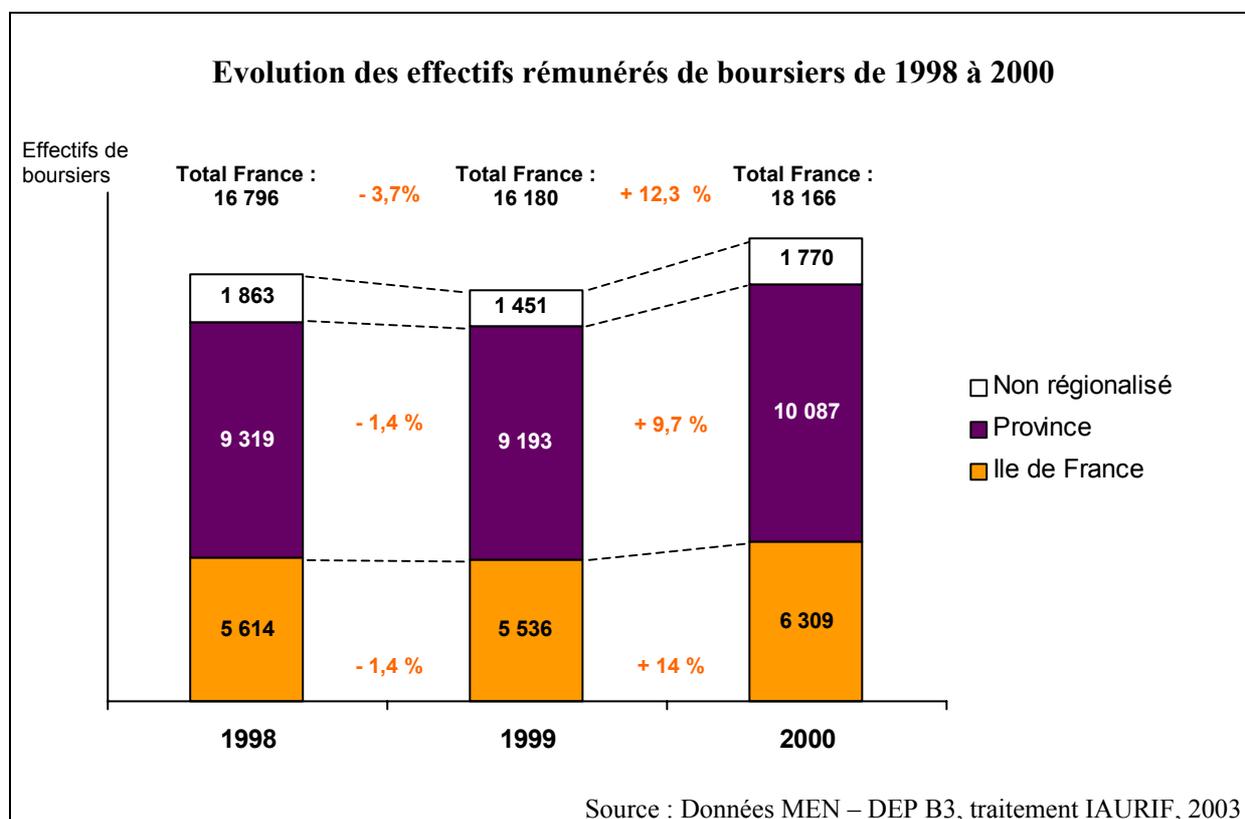
### 2.2.2.2 Des boursiers de thèse de plus en plus nombreux

Les boursiers de thèse constituent une catégorie particulière au sein des effectifs de R&D du fait de la durée limitée de leur présence parmi les effectifs de recherche. C'est pourquoi ils sont comptabilisés à part des autres effectifs de recherche. Ils représentent un potentiel d'effectifs hautement qualifié, susceptible d'être intégré rapidement aux effectifs actuels de chercheurs.

En France, les effectifs de boursiers de thèse ont augmenté de 16 800 à 18 200 personnes de 1998 à 2000.

L'essentiel de cette progression est intervenu en 2000, avec une hausse de 12,3 % des effectifs.

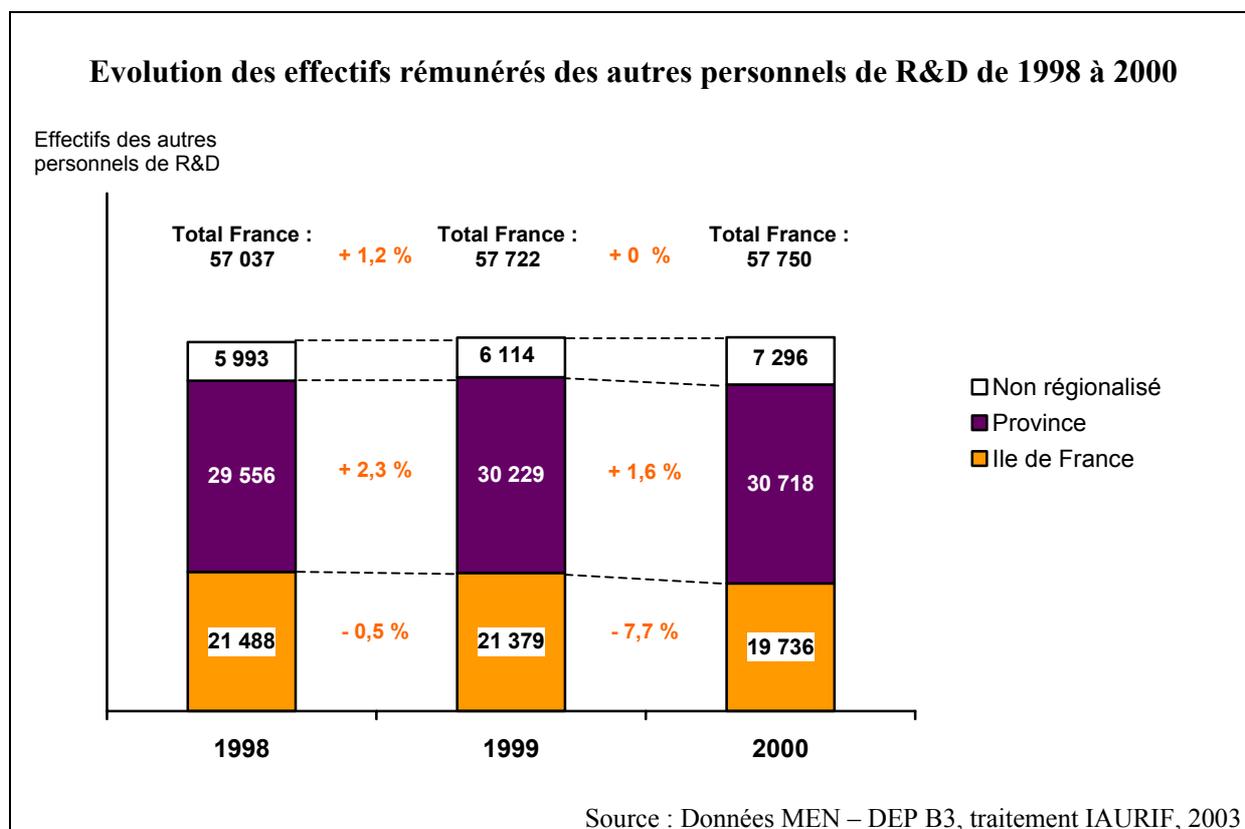
La région Ile de France a même vu ses effectifs de boursiers croître de 14 % en 2000 pour atteindre 6 300 boursiers de thèse. De fait, la part nationale des boursiers de thèse franciliens a progressé en l'espace de trois ans de 37,6 % à 38,5 %.



### 2.2.2.3 Les effectifs franciliens des autres personnels en diminution

En France, le personnel de soutien de R&D a augmenté faiblement de 57 000 personnes en 1998 à 57 750 personnes en 2000. Cette évolution est très contrastée au niveau régional : les effectifs de personnel de soutien ont considérablement baissé dans la région Ile de France passant de 21 500 personnes en 1998 à 19 700 personnes en 2000, perdant ainsi 1 800 personnes en 3 ans. A l'inverse, le personnel de soutien augmente en province avec 1 200 personnes supplémentaires en trois ans.

En conséquence, la part nationale des personnels de soutien franciliens a diminué de 42,1 % en 1998 à 39,1 % en 2000.



Le taux d'encadrement moyen, mesuré par le nombre d'employés autour d'un chercheur<sup>1</sup> est passé en France de 0,87 employé en personnel de soutien pour un chercheur en 1998 à 0,83 pour 1 en 2000. Dans l'ensemble, on observe une évolution vers une plus grande qualification des emplois au profit de la catégorie des chercheurs.

Cette baisse du nombre de personnels d'accompagnement autour d'un chercheur est en effet visible aussi bien au niveau national qu'au niveau de la région Ile de France et des autres régions. L'écart entre la province et l'Ile de France est encore grand. La province (0,72 en 2000) a un taux d'encadrement plus faible que la région Ile de France (0,81 en 2000).

#### Evolution du taux d'encadrement de chercheurs de 1998 à 2000

	1998	1999	2000
Ile de France	0,91	0,90	0,81
Province	0,74	0,74	0,72
France	0,87	0,87	0,83

*Taux d'encadrement = Autres effectifs de R&D/ Effectifs de chercheurs*

Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

<sup>1</sup> Effectifs de chercheurs hors boursiers.

## 2.3 LES AUTRES TENDANCES

Dans les prochaines années, l'Ile de France devra relever au même titre que les autres régions françaises un certain nombre de défis, comme le vieillissement de la population de chercheurs ou le nombre croissant de chercheurs partant à l'étranger, qui mettent en danger le renouvellement d'un personnel hautement qualifié et reconnu internationalement.

### 2.3.1 Le vieillissement de la population des chercheurs reste préoccupant

La recherche francilienne, comme la recherche française, est aujourd'hui confrontée à un défi, celui du **vieillissement de sa population de chercheurs**.

La moyenne d'âge nationale des chercheurs des EPST et de l'Enseignement supérieur augmente régulièrement chaque année. Elle est passée de 46,5 ans en 1993 à 47,2 ans en 2000<sup>1</sup>, selon l'OST.

L'Ile de France, les régions Languedoc-Roussillon et PACA ont une population particulièrement âgée.

**En Ile de France, l'âge moyen des chercheurs est le plus élevé des régions françaises : 48,5 ans au 31 décembre 2000** (contre 47,2 ans en 1993).

A titre d'exemple, hors Ile de France, la moyenne d'âge dans les régions varie de 43,8 ans en Corse à 48,3 ans en Languedoc-Roussillon.

Le vieillissement de la population des chercheurs est accentué en Ile de France par une baisse d'attractivité de la région pour les chercheurs attirés par des régions françaises ou étrangères qui ont une vocation définie (comme Grenoble).

#### Age moyen des chercheurs au 31 décembre 2000

	Enseignement supérieur	EPST	Ensemble
Ile de France	49 ans	47,7 ans	48,5 ans
France métropolitaine	47,5 ans	46,4 ans	47,2 ans

Source : OST -Traitement IAURIF, 2003

Ce défi démographique pose des questions en termes de transmission du savoir et de rééquilibrage entre la région Ile de France et les autres régions françaises.

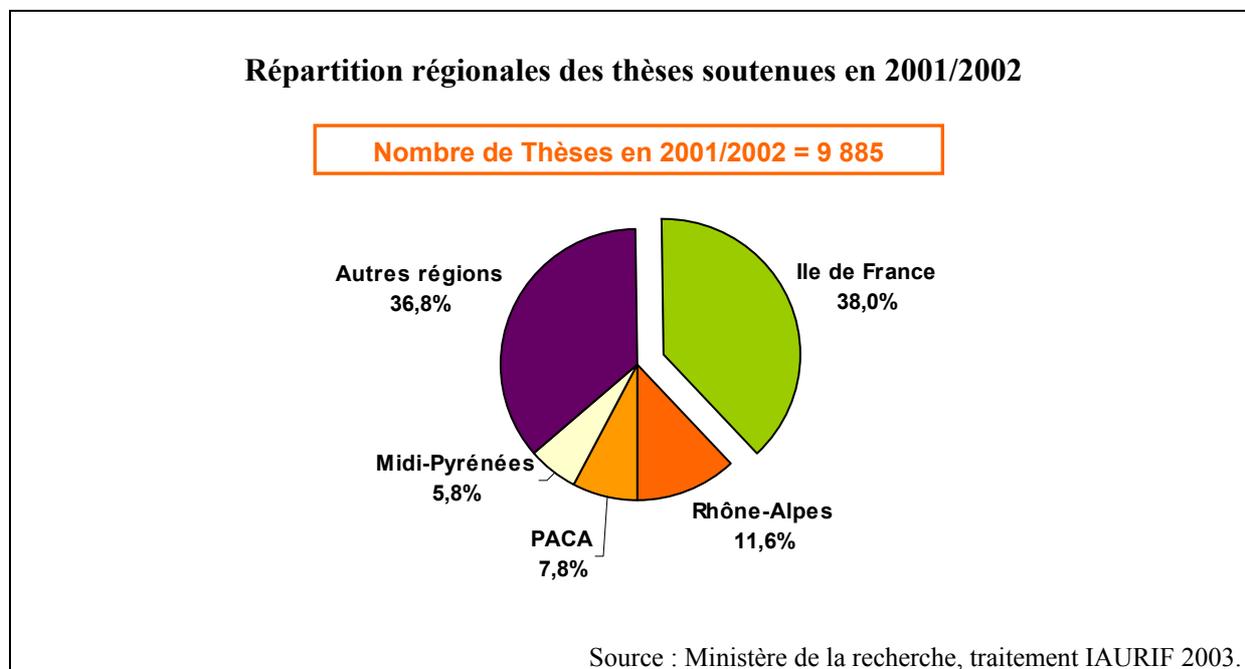
A terme, si le renouvellement de la population de chercheurs ne s'effectue pas convenablement, la compétitivité de la région sera pénalisée.

<sup>1</sup> OST, sous la direction de Baré (Rémi), Crance (Michèle), Sigogneau (Anne), La recherche scientifique française : les enseignants-chercheurs et les chercheurs des EPST – Situation démographique au 31-12-2000 et perspective des départs de 2001 à 2012, avril 2002.

OST, sous la direction de Baré (Rémi), Sigogneau (Anne), Démographie de la recherche scientifique française, 1ère phase : situation au 1er janvier 1999 et projection des départs à horizon 2005/2010. Etudes et Dossiers de l'OST n°3. Janvier 2000.

### 2.3.2 Des efforts en faveur des jeunes chercheurs encore insuffisants

La répartition des thèses par région montre le poids de l'Ile de France<sup>1</sup> : en 2001-2002, la région, avec 3750 soutenances atteint 38 % des thèses soutenues en France. Elle est en légère progression par rapport aux années précédentes.



Cependant, la désaffection pendant la scolarité pour les matières scientifiques, le manque de valorisation du statut d'étudiant - jeune chercheur, l'attractivité exercée des Etats-Unis sur les meilleurs chercheurs français pourront poser problème dans les années à venir : « A moyen terme, le système d'enseignement supérieur français ne produira plus assez de chercheurs, en particulier dans les sciences de l'ingénieur, pour conserver son rang et son influence relatifs à l'échelle mondiale », selon l'ANVIE.<sup>2</sup>

Etant donnée l'importance de la présence de scientifiques de haut niveau sur un territoire, **la désaffection des jeunes en France pour les filières scientifiques devient préoccupante.**

Ce phénomène est aggravé par la politique d'attraction des Etats-Unis sur les chercheurs. Ainsi, chaque année, 28 % des post-docs français partent aux Etats-Unis l'année qui suit leur thèse.<sup>3</sup> **La proportion d'étudiants français les plus formés, qui constituent le vivier de la recherche, est particulièrement élevée dans les universités américaines.** Les Etats-Unis réalisent une économie importante en matière d'éducation par l'importation de jeunes déjà formés et la recherche américaine dépend fortement de l'importation d'une force de travail

<sup>1</sup> Claude GATIGNOL, Député, « Projet de Loi des finances pour 2004, Recherche et Nouvelles Technologies », Commission des affaires économiques, Assemblée Nationale, documents législatifs, Avis n°1112 tome 15, novembre 2003.

<sup>2</sup> Voir le rapport de l'ANVIE (Association nationale pour la valorisation interdisciplinaire de la recherche en sciences de l'homme et de la société auprès des entreprises) , « Renouveau et attractivité de la recherche industrielle », synthèse des travaux d'un groupe de travail réuni par l'ANVIE, décembre 2002.

<sup>3</sup> Pour plus de détails, voir l'étude de la Mission pour la Science et la Technologie de l'Ambassade de France aux Etats-Unis : « Le marché international de la formation et de l'emploi scientifique, vu des Etats-Unis », septembre 2002.

étrangère. Les Etats-Unis s'appuient sur l'image que donnent leurs entreprises, sur leur système d'enseignement supérieur et sur des conditions attractives de travail et de rémunération proposées aux jeunes chercheurs en post-doctorat dans les universités et centres de recherche. Ainsi, le solde de chercheurs entrant et sortant en France (et en Europe) est aujourd'hui négatif.

La France dans son ensemble souffre donc aujourd'hui d'un déficit d'image de la science, de la recherche et du chercheur. L'ANVIE souligne l'importance d'un ajustement des conditions de travail, de carrières et de rémunération offertes aux chercheurs qui doivent devenir attractives internationalement, particulièrement pour les jeunes chercheurs dans les cinq à dix premières années de leur activité.

**L'amélioration de la visibilité mondiale de l'Ile de France comme un pôle majeur de la recherche et de l'innovation et une meilleure valorisation des travaux des chercheurs constituent donc des défis importants à relever si la région veut renforcer sa position dans un contexte européen et mondial de plus en plus concurrentiel.**

### 2.3.3 Des coopérations entre recherche publique et privée à renforcer

Le manque de sensibilisation des laboratoires de recherche publique français aux problématiques industrielles freine la mise en place de collaborations efficaces et d'échanges de chercheurs entre secteur public et secteur privé.

Or les grandes entreprises sont en effet demandeuses d'échanges avec la recherche publique française (participation à des actions de recherche concertée, intégration dans des CNRT ou les réseaux nationaux de recherche technologique, développement de laboratoires mixtes, établissement de contrats cadres...) et étrangères (collaboration avec des laboratoires étrangers, participation à des programmes européens ou bilatéraux, etc.). Sur ce sujet, la France pourrait prendre exemple, selon l'ANVIE<sup>1</sup>, sur certains pays comme les Etats-Unis, l'Allemagne, les pays Nordiques ou même l'Italie qui sensibilisent davantage les laboratoires de recherche publique aux questions industrielles.

*Les Centres Nationaux de Recherche Technologique (CNRT), en rassemblant des compétences scientifiques de différentes disciplines, permettent d'aborder des problèmes et des questions d'entreprises qui réclament la mobilisation et la confrontation de compétences complémentaires. Ils permettent à l'entreprise d'y faire des investissements mesurés, par exemple autour de plates-formes d'essais et de s'impliquer davantage sur les projets. La structure CNRT se rapproche des structures mixtes, semi-privées, existant à l'étranger (en Allemagne notamment) qui sont plus réactives que la recherche française aux demandes des industriels et intègrent davantage les logiques industrielles dans leurs activités.*

*Les Réseaux Nationaux de Recherche et d'Innovation Technologique (RRIT) contribuent au rapprochement de la recherche publique, de la recherche industrielle et des collectivités locales dans le cadre de programmes cohérents à finalités claires.*

<sup>1</sup> Voir le rapport de l'ANVIE , « Renouveau et attractivité de la recherche industrielle », synthèse des travaux d'un groupe de travail réuni par l'ANVIE, décembre 2002.

### ***Un exemple de collaboration : le laboratoire Satie***

*Le laboratoire Satie<sup>1</sup> (ex-Lesir, laboratoire de l'ENS Cachan et du Cnam, unité mixte de recherche CNRS) participe à des recherches sur la propulsion électrique, notamment à travers les contrats de recherche qu'il a signés avec des constructeurs et des équipementiers. En particulier, le Satie travaille à résoudre les problèmes de vibrations et de bruit des moteurs électriques à réluctance variable. Sylvain Allano, directeur du Satie, confie :*

*« Le Satie est typiquement un laboratoire de recherche appliquée. Près des trois quarts de notre budget annuel proviennent de nos contrats de recherche avec l'industrie et de programmes européens impliquant des industriels. Les industriels, notamment de l'automobile, ne peuvent pas mobiliser leurs propres équipes de recherche sur des projets à plus de trois ans. Au contraire, les unités du CNRS travaillent à plus long terme : trois à dix ans ou plus. En outre, le Satie dispose à Cachan d'un atelier d'électromécanique capable de fabriquer des prototypes de moteurs électriques, qui intéressent les industriels ... A l'inverse, il est important pour la recherche scientifique de travailler avec l'industrie. Outre le financement de la recherche par les contrats passés avec les industriels, cela oblige les chercheurs à se surpasser sur le plan technologique pour résoudre des problèmes particuliers. Cette recherche appliquée bénéficie à son tour à la recherche fondamentale en la nourrissant de nouvelles problématiques.»<sup>2</sup>*

---

<sup>1</sup> Systèmes et Applications des Technologies Information et Energie.

<sup>2</sup> Voir la publication de la Délégation régionale Ile de France Est du CNRS, « Recherche et Automobile », InterEst, numéro 1, Octobre 2002.

### 3. LA DEPENSE INTERIEURE DE R&D DES ADMINISTRATIONS (DIRDA)

Les dépenses intérieures correspondent aux travaux de R&D exécutés sur le territoire national quelle que soit l'origine des fonds. L'approche DIRD (Dépense Intérieure de Recherche et Développement) permet d'appréhender l'effort financier en matière de recherche au niveau régional.

Le montant de la DIRD des administrations a augmenté en valeur de 1997 à 2000, passant de 10 400 millions d'euros en 1997 à plus de 11 600 millions d'euros en 2000 (les estimations pour 2001 s'élevant à 12 100 millions d'euros).

#### 3.1 SITUATION ET EVOLUTION EN VOLUME DE LA DIRDA EN FRANCE

##### Dépense intérieure de R&D des Administrations en France (1997-2000)<sup>1</sup> (en millions d'Euros courants)

	1997	1998	1999	2000
Secteur de l'Etat	5 180	5 279	5 357	5 361
<i>Civil</i>	4 167	4 505	4 580	4 584
<i>Défense</i>	1 013	774	777	777
Secteur de l'Enseignement Supérieur	4 834	4 986	5 068	5 804
Secteur des Associations	385	422	448	439
<b>DIRDA (M€)</b>	<b>10 399</b>	<b>10 687</b>	<b>10 873</b>	<b>11 605</b>

Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

Les évolutions en valeur et, dans une moindre mesure, en volume<sup>2</sup> montrent une nette augmentation entre 1999 et 2000 (+ 6,7% et + 5,9 % respectivement), comparativement à l'année précédente qui voyait la DIRDA augmenter de 1,2 % en volume.

Cependant, en raison des nombreux changements méthodologiques intervenus en 2000, le Ministère de la Recherche a estimé à méthode constante la DIRD des administrations pour

<sup>1</sup> Des changements méthodologiques sont intervenus en 1997, 1998 et 2000 : le ministère de la Recherche a opéré des changements significatifs dans les résultats des enquêtes auprès des administrations de 1998, les résultats de 1997 ont été révisés afin de permettre les comparaisons. L'évaluation des dépenses intérieures de la Défense a été corrigée de 0,47 milliards d'euros pour l'année 1997. S'ajoutent des ré-appréciations pour la recherche publique civile des données relatives au CEA civil et aux dépenses de recherche clinique de 102,9 millions d'euros.

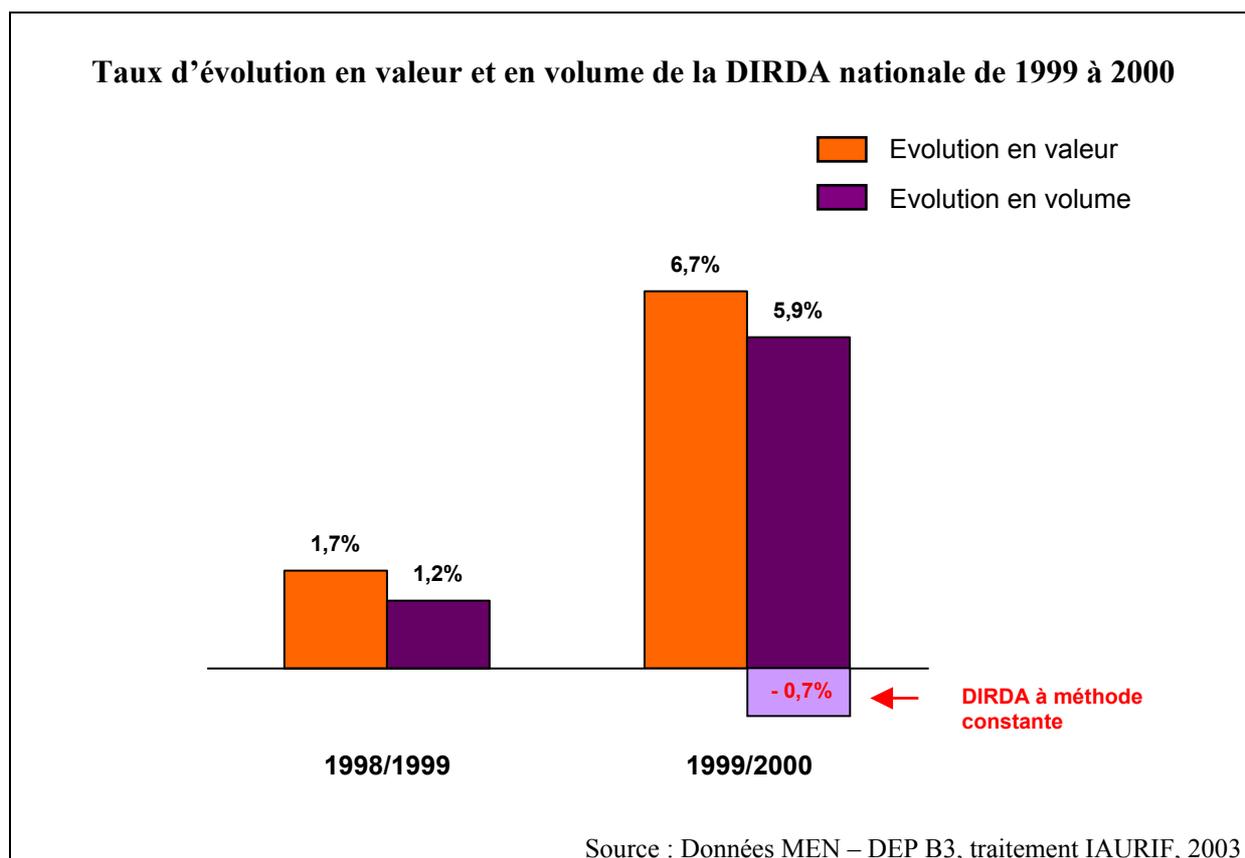
D'autre part, les résultats 2000 ne sont pas directement comparables avec les résultats 1999. Des changements méthodologiques ont permis d'améliorer la qualité de l'information sur la recherche publique mais ont introduit des ruptures de série. L'évaluation de la dépense de recherche des universités a été améliorée, certains organismes ont modifié leur réponse pour être en accord avec le plan pluriannuel qui les lie à l'Etat et la mise en œuvre d'un nouveau questionnaire clarifiant certaines notions a induit des changements de réponse de la part de certains organismes.

<sup>2</sup> Les évolutions en volume entre deux dates sont effectuées en euros constants, c'est-à-dire corrigées des effets de l'érosion monétaire contrairement aux évolutions en valeur qui sont réalisées en euros courants.

l'année 2000 : ainsi, entre 1999 et 2000, la DIRDA recule de 0,7 %. En effet, en 2000, les dépenses des EPST<sup>1</sup> stagnent en volume en raison de la baisse de la dépense intérieure du CNRS, toutes les autres EPST bénéficiant d'une situation plus favorable.

Les dépenses des EPIC<sup>2</sup> chutent, à méthode constante, de - 5,8 % en volume (ce recul est imputable au CNES et au CEA).

La progression soutenue des dépenses des universités (+ 4 % en volume) n'a pas réussi à compenser ces deux évolutions.



<sup>1</sup> EPST : Etablissement public à caractère scientifique et technique (INSERM, INRA, INED, CNRS...).

<sup>2</sup> EPIC : Etablissement public à caractère industriel et commercial (CEA, CNES...).

## 3.2 LA DIRDA FRANCILIENNE EN 2000

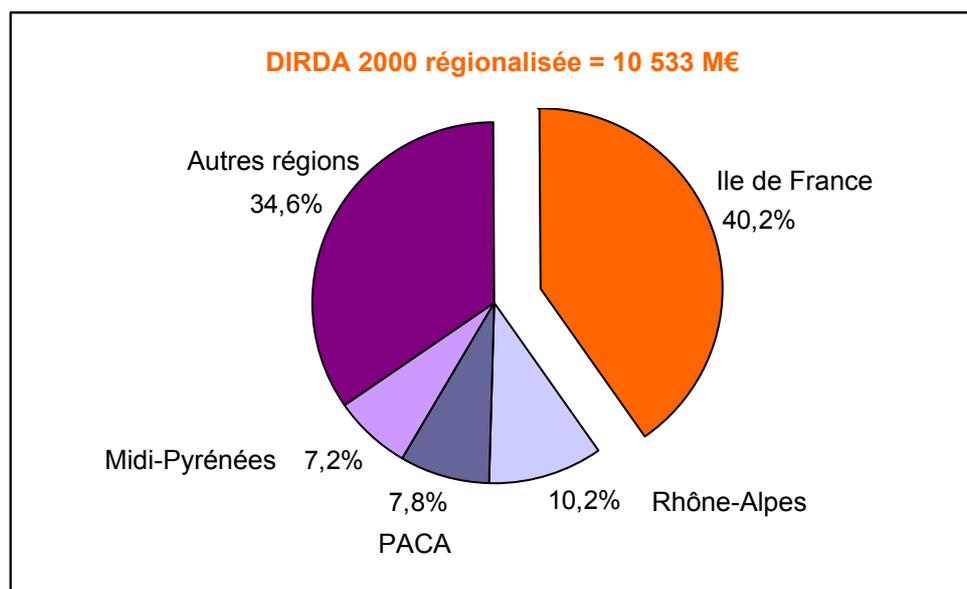
### 3.2.1 L'Ile de France exécute 40,2 % de la DIRDA régionalisée

De même que pour les effectifs, une partie des travaux de R&D dans les administrations ne peut pas être répartie dans les régions (Défense et Associations). Depuis 1997, les dépenses des universités sont affectées dans les régions, la part non répartie s'est dès lors sensiblement réduite et ne s'élève plus qu'à 6,3 %. Par ailleurs, la régionalisation des dépenses du CNES a été améliorée en 2000.

En 2000, la DIRDA de l'Ile de France s'élève à **4 238 millions d'euros** pour sa part régionalisée, ce qui représente 40,2 % de la DIRDA régionalisée.

Près des deux tiers de la DIRDA régionalisée est effectuée dans quatre régions françaises : Ile de France, Rhône-Alpes, Provence Alpes Côte d'Azur, et Midi-pyrénées.

#### Répartition de la DIRDA régionalisée dans les principales régions françaises (en millions d'euros)



Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

### 3.2.2 Répartition de la DIRDA par statut juridique

D'autre part, la répartition de la DIRDA Ile de France en 2000 ramenée au statut juridique des organismes montre que 47 % des dépenses du CNRS et 43,7 % des dépenses des EPIC<sup>1</sup> sont exécutées en Ile de France, le poids des universités restant plus modeste (30,4 %) au niveau national.

<sup>1</sup> EPST : Etablissement public à caractère scientifique et technique (INSERM, INRA, INED, CNRS...). EPIC : Etablissement public à caractère industriel et commercial (CEA, CNES...).

## Répartition de la DIRDA en 2000 par statut juridique (en millions d'euros)

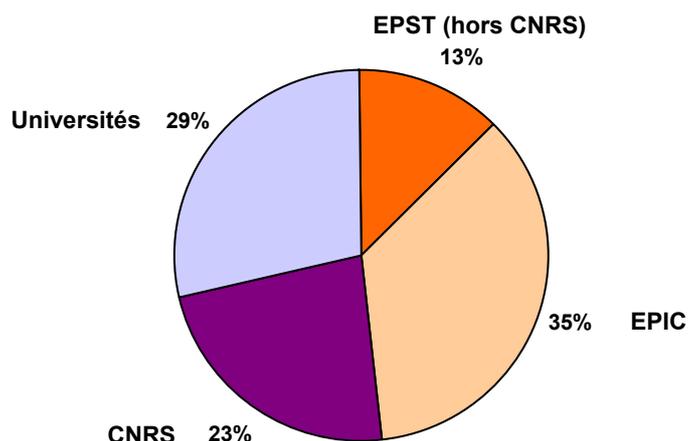
	EPST (hors CNRS)	EPIC	CNRS	Universités	Total de la DIRDA
<b>Ile de France</b>	<b>490</b>	<b>1 357</b>	<b>882</b>	<b>1 111</b>	<b>4 238</b>
Total régionalisé	1 198	3 106	1 877	3 660	10 533
Part IdF/France	40,9%	43,7%	47,0%	30,4%	40,2%
Non régionalisé					1 072
Total	1 198	3 106	1 877	3 660	11 605

Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

La ventilation des dépenses de recherche au niveau de l'Ile de France entre le groupe CNRS, les autres EPST, les universités et les EPIC est propre à la région capitale : si l'on considère la DIRDA de l'ensemble des EPST (CNRS inclus), des EPIC et des universités, plus de 70 % de la DIRDA est exécutée par les EPST et les EPIC contre 58 % dans les autres régions françaises. Le poids du CNRS, même si on peut observer un rééquilibrage en faveur de la province, est largement supérieur : il exécute 23 % de la DIRDA régionale, contre 17 % dans les régions. A l'inverse, avec plus de 42 % des dépenses, la recherche dans les universités pèse plus en province dans la DIRDA régionale qu'en Ile de France.

### Répartition de la DIRDA francilienne par statut juridique en 2000<sup>1</sup>

<b>DIRDA totale</b>	<b>= 4 238 millions d'euros</b>
<b>DIRDA des EPST (dont CNRS) + EPIC+ Universités</b>	<b>= 3 840 millions d'euros</b>



Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

<sup>1</sup> Les pourcentages sont calculés sur la base du total DIRDA des EPST (dont CNRS) + EPIC+ Universités.

### 3.3 REcul DE LA PART RELATIVE DE L'ILE DE FRANCE EN FRANCE

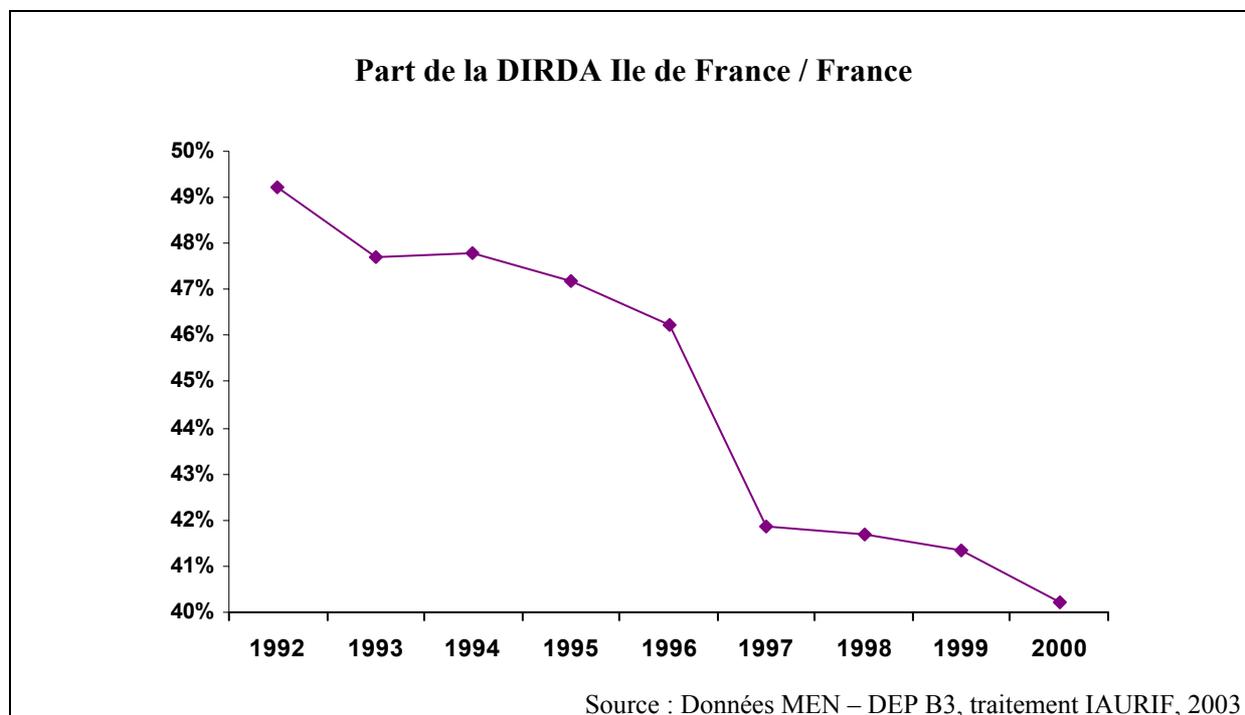
Même si l'Ile de France reste la première région exécutrice de R&D, la proportion de R&D exécutée dans la région est en diminution constante depuis quelques années.

#### Evolution de la Dépense Intérieure de Recherche des Administrations<sup>1</sup> (en millions d'euros)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997 <sup>2</sup>	1998 <sup>2</sup>	1999	2000 <sup>2</sup>
Ile de France	2 592	2 649	2 688	2 879	2 876	3 818	4 010	4 045	4 238
DIRDA régionalisée <sup>3</sup>	5 265	5 555	5 623	6 103	6 220	9 118	9 619	9 780	10 533
Part IDF/France	49,2%	47,7%	47,8%	47,2%	46,2%	41,9%	41,7%	41,4%	40,2%
DIRDA non régionalisée <sup>4</sup>	4 412	4 589	4 591	4 550	4 484	1 280	1 069	1 093	1 072
DIRDA totale	9 677	10 144	10 213	10 653	10 704	10 399	10 687	10 873	11 605

Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

L'Ile de France passe ainsi de 49,2 % de la dépense de recherche intérieure régionalisée en 1992 à 41,9 % en 1997 puis à 40,2 % en 2000, cette baisse étant en partie due à la régionalisation des dépenses des universités qui a affaibli le poids relatif de l'Ile de France à partir de 1997.



<sup>1</sup> Evolutions en valeur

<sup>2</sup> Changements méthodologiques.

<sup>3</sup> Y compris la recherche clinique depuis 1994.

<sup>4</sup> Jusqu'en 1996, la DIRDA non régionalisée comprend la Défense, les associations sauf Curie et Pasteur, les universités et grandes écoles sous tutelle du MENRT. A partir de 1997, la DIRDA des universités et grandes écoles sous tutelle du MEN est régionalisée.

## 4. LES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

### 4.1 LES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES PAR REGION<sup>1</sup>

L'observatoire des sciences et techniques (OST) fait régulièrement le point sur les publications françaises, à partir des adresses des laboratoires des auteurs. A l'heure actuelle, ce décompte<sup>2</sup> traite uniquement les sciences exactes, les publications en sciences humaines et sociales étant moins structurées que celles des sciences de la matière et de la vie.

En 1999, l'Ile de France arrive en tête des publications scientifiques en France avec 38 % des publications (hors sciences humaines et sociales), la région Rhône-Alpes en deuxième position (11,7 %), suivie de la région Midi-Pyrénées (5,1 %) et de la région PACA (7,3 %). La poids national relatif de la région capitale a cependant baissé depuis 1995.

En Ile de France, les quatre plus gros départements en termes de publications scientifiques sont en recul par rapport à 1995. Paris représente quand même plus de la moitié des publications scientifiques régionales avec 19,4 %, le département de l'Essonne avec 7,9 % a un poids relatif plus fort que la troisième région française (PACA), et le département des Hauts-de-Seine (3,8 %) a le même poids que l'Aquitaine. Les départements des Yvelines, Val d'Oise et Seine-et-Marne sont en progression.

#### Répartition régionale des publications scientifiques en 1995 et 1999

Régions :	1995	1999
<b>Ile-de-France</b>	<b>41,4%</b>	<b>38,0%</b>
Paris	21,1%	19,4%
Essonne	8,4%	7,9%
Hauts-de-Seine	4,6%	3,8%
Val de Marne	4,2%	3,5%
Yvelines	1,6%	1,8%
Seine St Denis	1,1%	1,1%
Val d'Oise	0,2%	0,3%
Seine-et-Marne	0,2%	0,3%
<b>Rhône-Alpes</b>	<b>11,3%</b>	<b>11,7%</b>
<b>PACA</b>	<b>7,2%</b>	<b>7,3%</b>
<b>Midi-Pyrénées</b>	<b>4,7%</b>	<b>5,1%</b>
<b>Languedoc-Roussillon</b>	<b>4,6%</b>	<b>4,8%</b>
<b>Alsace</b>	<b>4,5%</b>	<b>4,5%</b>
Autres régions	26,3%	28,6%
<b>France</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Source : OST -Traitement IAURIF, 2003

<sup>1</sup> Ce chapitre s'appuie sur le dernier document OST : Sciences et Technologie – Indicateurs 2002.

<sup>2</sup> Décompte réalisé à partir du Sciences Citation Index (SCI).

## 4.2 LES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES PAR DISCIPLINE ET PAR REGION

L'Ile de France se place au premier rang pour chacune des huit grandes disciplines, mais avec de grandes différences entre les disciplines. Ainsi 43,6 % des publications dans le domaine de la recherche médicale sont comptabilisées en Ile de France contre seulement 25,5 % du total national en biologie appliquée – écologie.

### Répartition régionale des publications scientifiques par discipline en 1999

	rang 1	rang 2	rang 3	rang 4	rang 5
<b>Biologie fondamentale</b>	Ile de France 40,3%	Rhône-Alpes 10,1%	PACA 8,3%	Alsace 6,2%	Languedoc Roussillon 6,1%
<b>Recherche médicale</b>	Ile de France 43,6%	Rhône-Alpes 9,6%	PACA 7,2%	Midi-Pyrénées 4,1%	Languedoc Roussillon 3,8%
<b>Biologie appliquée écologie</b>	Ile de France 25,5%	Languedoc Roussillon 12,8%	Bretagne 7,8%	PACA 7,4%	Rhône-Alpes 5,7%
<b>Chimie</b>	Ile de France 28,0%	Rhône-Alpes 14,7%	Alsace 8,4%	Midi-Pyrénées 5,5%	Languedoc Roussillon 5,3%
<b>Physique</b>	Ile de France 41,5%	Rhône-Alpes 17,8%	PACA 6,3%	Midi-Pyrénées 4,1%	Aquitaine 3,7%
<b>Sciences de l'Univers</b>	Ile de France 34,6%	Rhône-Alpes 11,0%	PACA 10,9%	Midi-Pyrénées 8,0%	Languedoc Roussillon 6,0%
<b>Sciences pour l'ingénieur</b>	Ile de France 33,1%	Rhône-Alpes 15,6%	PACA 8,3%	Midi-Pyrénées 7,5%	Lorraine 5,5%
<b>Mathématiques</b>	Ile de France 41,9%	Rhône-Alpes 8,4%	PACA 7,4%	Midi-Pyrénées 5,9%	Nord Pas de Calais 4,3%

Source : OST -Traitement IAURIF, 2003

## 4.3 LES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES DANS LES DEPARTEMENTS FRANCILIENS

L'analyse des publications scientifiques par discipline et par département francilien révèle la prédominance des départements de Paris et de l'Essonne dans les performances scientifiques au niveau européen de la région Ile de France.<sup>1</sup>

### 4.3.1 Les publications des départements par discipline scientifique

Dans l'analyse par département, Paris arrive en tête dans toutes les disciplines scientifiques à l'exception de la physique où le département de l'Essonne devance la capitale.

<sup>1</sup> Les éléments et données analysés dans cette sous-partie sont tirés d'une commande d'indicateurs réalisée par l'IAURIF à l'Observatoire des Sciences et des Techniques (OST), au deuxième semestre 2003 : « Indicateurs des activités scientifiques et technologiques des 30 premières régions européennes, de 15 régions urbaines fonctionnelles, et des départements de l'Ile de France », traités dans la troisième partie de cette étude.

Les volumes de publications scientifiques sont extraits de la base du Science Citation Index (expanded) - SCI- et sont localisés suivant l'adresse des laboratoires.

Les indicateurs sont calculés pour l'année lissée 2001 (moyenne triennale des années 1999, 2000, et 2001).

L'Essonne s'affirme comme le deuxième pôle de recherche scientifique en se plaçant en seconde position après Paris dans les toutes autres disciplines sauf en recherche médicale où il est précédé en plus du Val de Marne et des Hauts de Seine.

Le Val d'Oise est en retrait et n'apparaît jamais dans ce classement parmi les cinq premiers départements.

### **Les 5 premiers départements par discipline scientifique en 2001 (Part européenne en publications scientifiques)**

Rang :	1	2	3	4	5
<b>BIOLOGIE APPLIQUEE-ECOLOGIE</b>	Paris (1,8%)	Essonne (0,7%)	Yvelines (0,7%)	Val-de-Marne (0,2%)	Hauts-de-Seine (0,1%)
<b>BIOLOGIE FONDAMENTALE</b>	Paris (3,6%)	Essonne (1,0%)	Val-de-Marne (0,6%)	Hauts-de-Seine (0,4%)	Yvelines (0,4%)
<b>CHIMIE</b>	Paris (1,9%)	Essonne (1,6%)	Hauts-de-Seine (0,4%)	Val-de-Marne (0,4%)	Yvelines (0,2%)
<b>MATHEMATIQUES</b>	Paris (4,7%)	Essonne (2,4%)	Yvelines (0,4%)	Seine-et-Marne (0,4%)	Val-de-Marne (0,3%)
<b>PHYSIQUE</b>	Essonne (4,0%)	Paris (2,2%)	Hauts-de-Seine (0,6%)	Val-de-Marne (0,2%)	Seine-Saint-Denis (0,1%)
<b>RECHERCHE MEDICALE</b>	Paris (3,5%)	Val-de-Marne (1,0%)	Hauts-de-Seine (0,7%)	Essonne (0,2%)	Seine-Saint-Denis (0,2%)
<b>SCIENCE DE L'UNIVERS</b>	Paris (2,6%)	Essonne (1,4%)	Hauts-de-Seine (0,9%)	Yvelines (0,3%)	Val-de-Marne (0,2%)
<b>SCIENCES POUR L'INGENIEUR</b>	Paris (1,4%)	Essonne (1,2%)	Hauts-de-Seine (0,8%)	Yvelines (0,4%)	Val-de-Marne (0,3%)
<b>Toutes disciplines</b>	Paris (2,9%)	Essonne (1,2%)	Hauts-de-Seine (0,6%)	Val-de-Marne (0,6%)	Yvelines (0,3%)

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

#### **4.3.2 Les spécialisations scientifiques des départements franciliens et de l'Ile de France en 2001**

On peut calculer le degré de spécialisation par discipline des départements à l'aide d'un indice de spécialisation sectorielle : l'indice de spécialisation (IS) est le ratio du poids du territoire dans la discipline par rapport au poids du territoire toutes disciplines confondues. Lorsque cet indice est supérieur à 1, le territoire est spécialisé dans la discipline car il a un poids supérieur à sa moyenne toutes disciplines confondues. Cet indice est calculé ici sur les parts européennes en publications scientifiques.<sup>1</sup>

L'Ile de France est ainsi fortement spécialisée en mathématiques (IS=1,6), physique (IS=1,3) et dans une moindre mesure en biologie fondamentale (IS=1,1). Son point faible relatif reste la biologie appliquée-écologie (IS=0,6).

L'analyse des poids des départements franciliens par discipline scientifique révèle des profils scientifiques variés. Ainsi, certains départements ont fait le choix d'une spécialisation forte sur certaines disciplines, comme la Seine et Marne et le Val d'Oise en mathématiques (indices

<sup>1</sup> Ces indices sont à prendre avec précaution en raison de leur sensibilité, les volumes de publications correspondants pouvant être relativement faibles.

de spécialisation égaux à respectivement 5,6 et 5,7) alors que d'autres conservent un profil plus polyvalent. Paris est spécialisé en mathématiques (1,6), biologie fondamentale (1,3) et recherche médicale (1,2). L'Essonne a une spécialisation forte en physique (3,4) et mathématique (2,0) et des spécialisations moins marquées en chimie (1,4), science de l'univers (1,1) et sciences pour l'ingénieur (1,1).

### Les spécialisations scientifiques des départements de l'Ile de France en 2001 (*indice de spécialisation scientifique*)

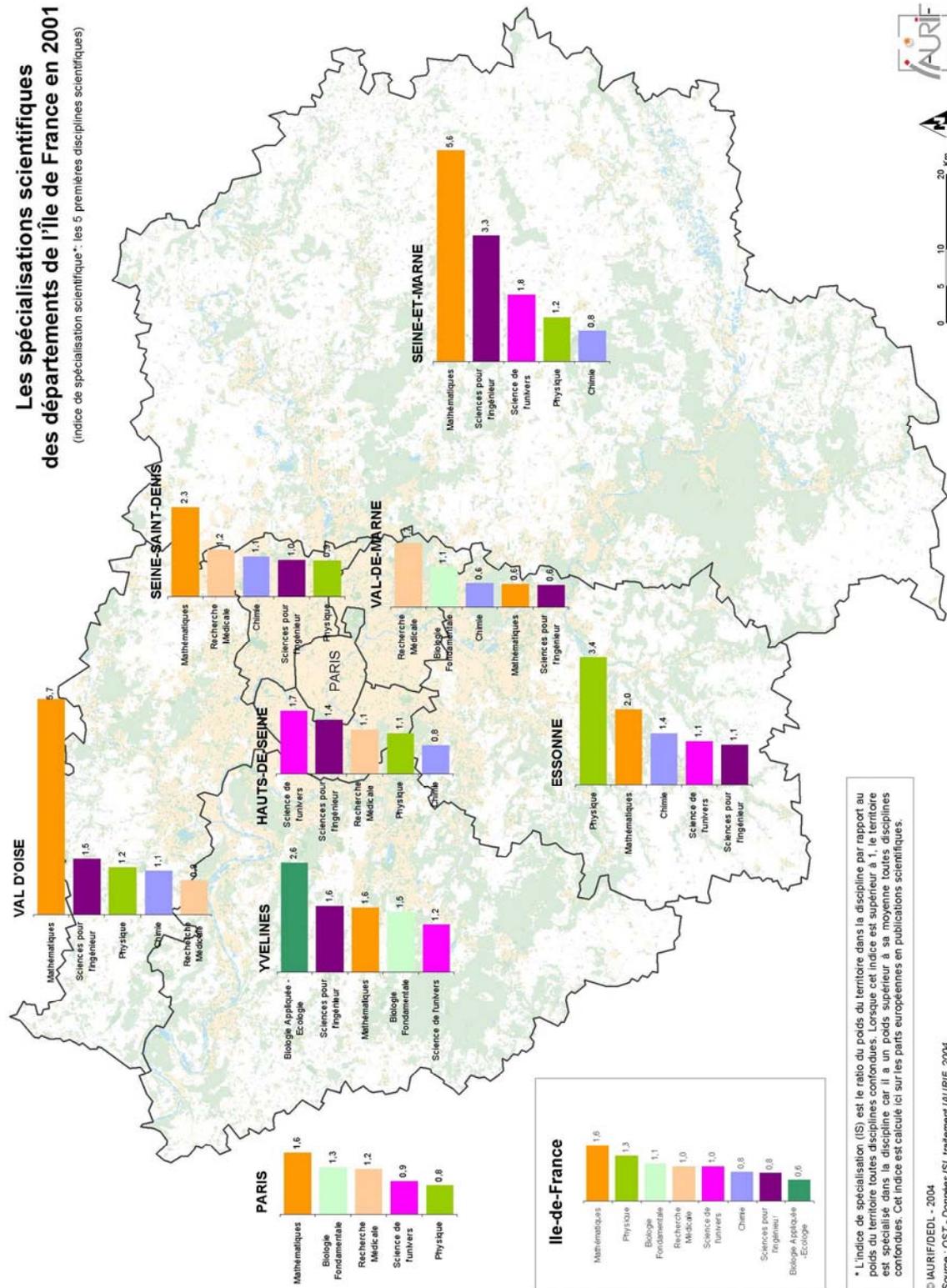
Départements	Biologie Appliquée - Ecologie	Biologie Fondamentale	Chimie	Mathématiques	Physique	Recherche Médicale	Science de l'univers	Sciences pour l'ingénieur	Toutes disciplines
Paris	0,6	<b>1,3</b>	0,7	<b>1,6</b>	0,8	<b>1,2</b>	0,9	0,5	1,0
Essonne	0,6	0,8	<b>1,4</b>	<b>2,0</b>	<b>3,4</b>	0,2	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	1,0
Hauts-de-Seine	0,2	0,7	0,8	0,6	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>1,7</b>	<b>1,4</b>	1,0
Val-de-Marne	0,3	<b>1,1</b>	0,6	0,6	0,4	<b>1,7</b>	0,4	0,6	1,0
Yvelines	<b>2,6</b>	<b>1,5</b>	0,8	<b>1,6</b>	0,5	0,5	<b>1,2</b>	<b>1,6</b>	1,0
Seine-Saint-Denis	0,7	0,6	<b>1,1</b>	<b>2,3</b>	0,9	<b>1,2</b>	0,3	1,0	1,0
Seine-et-Marne	0,4	0,2	0,8	<b>5,6</b>	<b>1,2</b>	0,4	<b>1,8</b>	<b>3,3</b>	1,0
Val-d'Oise	0,3	0,3	<b>1,1</b>	<b>5,7</b>	<b>1,2</b>	0,9	0,5	<b>1,5</b>	1,0
Île-de-France	0,6	<b>1,1</b>	0,8	<b>1,6</b>	<b>1,3</b>	1,0	1,0	0,8	1,0

Les indices > 1 sont en caractère gras pour indiquer les spécialisations.

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004.

# Les spécialisations scientifiques des départements de l'Île de France en 2001

(indice de spécialisation scientifique\* : les 5 premières disciplines scientifiques)



\* L'indice de spécialisation (IS) est le ratio du poids du territoire dans la discipline par rapport au poids du territoire toutes disciplines confondues. Lorsque cet indice est supérieur à 1, le territoire est spécialisé dans la discipline car il a un poids supérieur à sa moyenne toutes disciplines confondues. Cet indice est calculé ici sur les parts européennes en publications scientifiques.

© IAURIF/DEDI - 2004  
Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004.



## **PARTIE 2 : LA RECHERCHE-DEVELOPPEMENT DES ENTREPRISES EN ILE DE FRANCE**

## INTRODUCTION

Les rapports précédents<sup>1</sup> ont mis en avant le rôle déterminant de la recherche-développement et de l'innovation dans la croissance économique. Pour une région, la présence de laboratoires de recherche ou de centres d'expérimentation est capitale pour son avenir. Elle signale la présence d'activités de hautes technologies, et témoigne d'une capacité de création et d'innovation essentielle à la compétitivité de la région. Ainsi maintenir un centre de R&D sur son territoire permet de s'assurer du maintien, voire de l'accroissement de ses compétences scientifiques et technologiques, de ses emplois directs et indirects, l'implantation de centres de R&D pouvant s'accompagner d'installations et d'implantations diverses (centres de production...).

Les études menées en 1996 et en 1998 indiquaient que la région Ile de France était de loin la première région française pour la recherche-développement industrielle. Certaines évolutions défavorables avaient cependant été mises en avant, de sorte que le potentiel de R&D semblait se réduire.

Qu'en est-il aujourd'hui au regard des statistiques disponibles ?

### ➤ Définition de la R&D

La R&D s'inscrit en amont de l'innovation et constitue sa source principale. Le manuel de Frascati (OCDE, 1993) en donne la définition suivante : la R&D est définie comme « l'ensemble des travaux de création entrepris de façon systématique en vue d'accroître la somme des connaissances ».

Depuis 1963, le ministère en charge de la Recherche mène une enquête statistique annuelle auprès des entreprises et organismes et services publics afin d'évaluer l'effort français de recherche et développement. L'évaluation des moyens financiers et humains consacrés à l'activité de R&D s'appuie sur une méthodologie développée par l'OCDE dans le « manuel de Frascati » qui assure la comparabilité des informations entre les pays.

Les activités de R&D englobent les travaux de création qui visent l'obtention de connaissances nouvelles, l'élaboration, la mise au point de procédés nouveaux, l'amélioration de procédés ou produits existants mais aussi les travaux entrepris de façon « systématique » impliquant au moins un chercheur en équivalent temps plein annuel et un minimum de moyens.

La R&D exclut de nombreuses autres activités connexes, scientifiques et technologiques : notamment les phases d'industrialisation et de lancement de la fabrication, les études de faisabilité, les travaux administratifs relatifs aux brevets et licences, les mesures scientifiques, techniques, commerciales et financières nécessaires à la réalisation d'innovations.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> GOLLAIN (Vincent) et GOUT (Hélène) avec les participations de JEROME (Dominique) et BIARNES (Stéphanie) : « La recherche en Ile de France. Situation en 1995. », IAURIF, Mai 1996.

GOLLAIN (Vincent) et GOUT (Hélène) avec la participation de JEROME (Dominique) : « La recherche en Ile de France. Situation en 1998. », IAURIF, Juillet 1998.

<sup>2</sup> Source : MJENR

Le ministère de la Recherche distingue trois types d'activité au sein de la R&D : la recherche fondamentale, la recherche appliquée et le développement expérimental.<sup>1</sup>

Cette partie consacrée à la R&D industrielle a pour objectif d'actualiser les précédents travaux réalisés sur la place et l'évolution de cette fonction dans la région.

Pour apprécier les pôles d'excellence de la recherche francilienne, on estimera le potentiel global de la R&D en Ile de France et la dynamique de la R&D des entreprises franciliennes sur la base des indicateurs d'effectifs de recherche, de dépenses intérieures, et de dépôts de brevets européens. La spécialisation de l'Ile de France par rapport aux autres régions françaises et étrangères sera également analysée.

---

<sup>1</sup> Ces trois termes sont définis dans les annexes.

## 1. CADRAGE NATIONAL SUR LA R&D INDUSTRIELLE

Le système français de recherche est plus amplement détaillé dans le dernier rapport du ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies<sup>1</sup>.

Le financement de la recherche est mesuré par la dépense nationale de R&D (DNRD) qui mesure, sans double compte, l'effort financier des acteurs économiques nationaux quelle que soit la destination des financements. L'écart entre le montant de la DIRD et celui de la DNRD équivaut au solde des échanges de R&D entre la France et l'étranger, y compris les organisations internationales. En 2000, la DNRD atteint 31 438 millions d'euros, soit 2,22 % du PIB. La DNRD est financée à 45,4 % par les administrations et à 54,6 % par les entreprises.

L'exécution de la recherche est mesurée par la dépense intérieure de R&D (DIRD), qui représente les dépenses exécutées sur le territoire national quelle que soit l'origine des fonds. En 2000, la DIRD de la France s'élève à 30 954 millions d'euros, soit 2,19 % du PIB. Les entreprises ont exécuté 62,5 % de la DIRD contre 37,5 % pour les administrations.

Le tableau suivant indique une caractéristique importante du système de recherche français : les administrations françaises financent la recherche plus qu'elles ne l'exécutent : en 2000, elles ont assuré 45,4 % de la DNRD (14,3 milliards d'euros) et seulement 37,5 % de la DIRD (11,6 milliards d'euros).

### Exécution et Financement de la R&D en 2000 (en millions d'euros)

	2000
<b>FINANCEMENT</b>	
<b>DNRD</b>	<b>31 438</b>
<i>Taux de croissance annuel en volume</i>	4,4%
Financement par les administrations	14 272
Financement par les entreprises	17 166
<i>Part des administrations dans la DNRD</i>	45,4%
<b>EXECUTION</b>	
<b>DIRD</b>	<b>30 954</b>
<i>Taux de croissance annuel en volume</i>	1,2%
<i>Part de la DIRD dans le PIB</i>	2,2%
Exécution par les administrations	11 605
Exécution par les entreprises	19 348
<i>Part des entreprises dans la DIRD</i>	62,5%

Source : Données MEN – DPD C3, traitement IAURIF, 2003

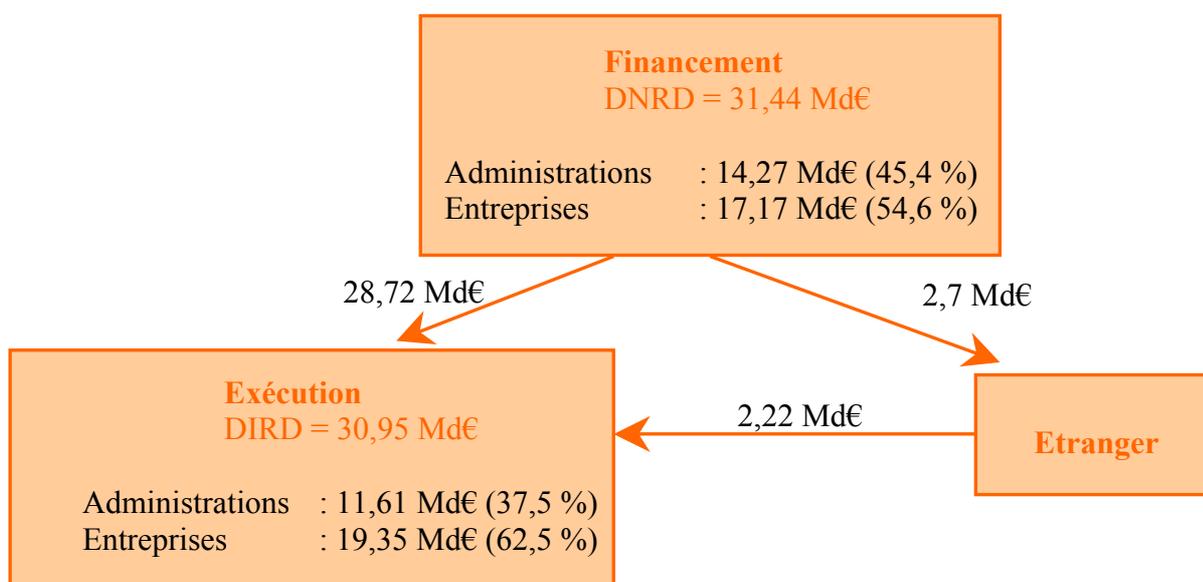
<sup>1</sup> Ministère Délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies : « Recherche & Développement en France : résultats 2000, estimations 2001 », juin 2003.

Le schéma ci-après illustre sommairement les flux financiers de 2000 entre les trois grands secteurs institutionnels : les administrations, les entreprises et l'étranger.

Les administrations et les entreprises françaises ont ainsi financé 31,4 milliards d'euros de recherche-développement, dont 28,72 milliards ont financé la recherche effectuée par les administrations et les entreprises et 2,7 milliards d'euros la recherche effectuée à l'étranger (en particulier les organisations internationales et l'Union européenne). Par ailleurs, l'étranger a financé à hauteur de 2,2 milliards d'euros la recherche effectuée par les administrations et les entreprises françaises.

Au niveau international, sur la base de comparaison DIRD/PIB, la France se situe au quatrième rang des pays de l'OCDE qui ont la plus forte concentration d'activités de R&D, avec un taux de 2,19 % en 2000, derrière le Japon (2,98 %), les Etats-Unis (2,70 %) et l'Allemagne (2,48 %), qui, après avoir réduit son effort relatif suite à la réunification, a progressivement intensifié ses dépenses de R&D. La Grande-Bretagne se trouve en cinquième position (1,86 %).

### Financement et exécution de la recherche en 2000 (en milliards d'euros)



Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

Le ministère de la Recherche relève un effort croissant de recherche-développement des entreprises privées, notamment dans les grandes entreprises qui réalisent les deux tiers des dépenses intérieures de recherche et reçoivent 86 % des financements publics. Malgré un effort croissant des PME-PMI, la recherche et développement des entreprises en France reste donc très concentrée. Le poids de quelques grandes entreprises et grands groupes restent

prépondérant : 113 entreprises emploient plus de 100 chercheurs, ce qui représentent 60 % des chercheurs.<sup>1</sup>

L'effort de R&D est également très concentré sur quelques secteurs d'activité liés à la haute technologie et dans une moindre mesure au militaire.

Six branches d'activité regroupent près des deux-tiers des efforts de R&D et trois secteurs concentrent près de 40 % des dépenses de R&D :

- L'automobile est ainsi devenue la première branche de recherche depuis 1999 malgré une intensité technologique moyenne. Le poids du secteur de l'automobile en France (constructeurs et équipementiers) explique cette position.
- Les équipements électroniques et de communication sont poussés par l'essor des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC), des composants électroniques et de la téléphonie.
- La pharmacie, après de fortes augmentations de ses dépenses, a connu une stabilisation de ses efforts de R&D.

Quant à l'aéronautique, première branche de recherche jusqu'en 1996, elle occupe la quatrième place suite à l'arrivée à maturité d'un certain nombre de programmes de recherche et du recul des financements publics dans les années 90.

#### **Concentration de la recherche exécutée par les entreprises en 2000 (en % du total de la DIRD entreprises)**

<b>Principales branches d'activité économique</b>	<b>Part de la DIRDE totale</b>
Industrie automobile	13,8%
Fabrication d'équipements radio, télé et communication <sup>2</sup>	13,7%
Industrie pharmaceutique <sup>3</sup>	12,4%
<b>Sous total des 3 branches</b>	<b>39,9%</b>
Construction aéronautique et spatiale	10,2%
Fabrication d'instruments médicaux, de précision, d'optique	6,8%
Industrie chimique <sup>4</sup>	6,1%
<b>Total des 6 branches</b>	<b>63,0%</b>

Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

<sup>1</sup> Ministère Délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies : « Note d'information, 02.53 », Novembre 2002.

<sup>2</sup> Y compris composants électroniques.

<sup>3</sup> Y compris la fabrication des principes actifs.

<sup>4</sup> Y compris fibres artificielles et synthétiques.

La situation de la recherche des entreprises en Ile de France peut être approchée par les données statistiques relatives à trois indicateurs : **les effectifs de recherche, les dépenses intérieures et les dépôts de brevets.**

## 2. LES EFFECTIFS DE LA RECHERCHE PRIVEE EN 2000

### 2.1 LA SITUATION EN 2000

#### 2.1.1 Les effectifs franciliens en 2000

En 2000, 76 100 personnes effectuent des travaux de recherche en Ile de France dans des entreprises privées. Au sein de ces effectifs, on compte 37 500 chercheurs et 38 600 techniciens et autres personnels.

#### Effectifs de R&D travaillant en entreprises en Ile de France et en France en 2000 (en ETP)

		Effectifs ETP	Evolution 2000/1999
<b>Ile de France</b>	Chercheurs et ingénieurs	37 537	1,5%
	Techniciens et autres personnels	38 584	-3,2%
	<b>Effectifs totaux de R&amp;D</b>	<b>76 121</b>	<b>-1,0%</b>
<b>Province</b>	Chercheurs et ingénieurs	43 475	13,2%
	Techniciens et autres personnels	58 092	3,2%
	Effectifs totaux de R&D	101 567	7,2%
<b>France</b>	Chercheurs et ingénieurs	81 012	7,5%
	Techniciens et autres personnels	96 676	0,5%
	Effectifs totaux de R&D	177 688	3,6%

Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

#### 2.1.2 Comparaison régionale des effectifs de R&D privée

Le poids de la recherche privée francilienne en termes d'effectifs au niveau national reste supérieur au poids de la recherche publique. En 2000, 42,8 % des effectifs nationaux de R&D privée travaillent en Ile de France contre 37,5 % des effectifs publics.

Comparée aux autres régions françaises, l'Ile de France conserve donc la plus forte part d'effectifs de R&D travaillant en entreprises : 42,8 % des effectifs et 46,3 % des chercheurs. Elle est suivie des régions Rhône-Alpes (11,7 % des effectifs totaux, 12,4 % des chercheurs), Midi-Pyrénées (5,2 % des effectifs totaux, 5,5 % des chercheurs) et PACA (5,1% des effectifs totaux, 5,8 % des chercheurs).

## Répartition régionale des chercheurs et des effectifs de recherche des entreprises en équivalent temps plein (ETP) en 2000

	Chercheurs		Effectif Total	
	Effectifs ETP	% Région/France	Effectifs ETP	
Alsace	1 522	1,9%		1,9%
Aquitaine	2 245		5 522	3,1%
Auvergne		1,2%	4 075	2,3%
Basse-Normandie	990	1,2%	1 954	1,1%
	1 040	1,3%	2 968	
Bretagne	3 413	4,2%		4,0%
Centre	2 492		6 852	3,9%
Champagne-Ardenne		0,8%	1 523	0,9%
Corse + DOM-TOM	15	0,0%	18	0,0%
	1 382	1,7%	4 796	
Haute-Normandie	1 513	1,9%		2,6%
<b>Ile de France</b>	<b>37 537</b>		<b>76 121</b>	<b>42,8%</b>
Languedoc-Roussillon		1,3%	2 819	1,6%
Limousin	346	0,4%	1 018	0,6%
	1 101	1,4%	2 730	
Midi-Pyrénées	4 429	5,5%	9 234	5,2%
Nord-Pas de Calais	1 254	1,5%	2 896	1,6%
Pays de la Loire	2 438	3,0%	5 543	3,1%
Picardie	1 324	1,6%	3 276	1,8%
Poitou-Charentes	524	0,6%	1 321	0,7%
PACA	4 739		9 076	5,1%
Rhône-Alpes	10 005	12,4%	20 853	11,7%
<b>Total France</b>	<b>81 012</b>	<b>100,0%</b>	<b>177 688</b>	<b>100,0%</b>

Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

Ramenée à la population, la région Ile de France compte en 2000 une densité de chercheurs travaillant en entreprise près de deux fois et demi supérieure à la moyenne nationale (34,2 chercheurs contre 13,8 pour dix mille habitants). Après l'Ile de France, seules trois régions ont une densité proche de la moyenne nationale : les régions Rhône-Alpes (17,6), Midi-Pyrénées (17,2) et Franche Comté (12,3). Les régions Bretagne (11,7), PACA (10,3) et Centre (10,2) se distinguent ensuite du reste des régions avec une densité supérieure à 10.

### Densité de chercheurs en entreprise en 2000

	Effectifs de chercheurs	Densité par rapport à la population (pour dix mille habitants)
<b>Ile de France</b>	<b>37 537</b>	<b>34,2</b>
Rhône-Alpes	10 005	17,6
Midi-Pyrénées	4 429	17,2
Franche-Comté	1 382	12,3
Bretagne	3 413	11,7
PACA	4 739	10,4
Centre	2 492	10,2
<b>France</b>	<b>81 012</b>	<b>13,8</b>

Sources : Données MEN – DEP B3, INSEE - Estimations localisées de population (chiffres révisés en octobre 2003), traitement IAURIF, 2003.

### 2.1.3 Localisation des effectifs privés de R&D en Ile de France

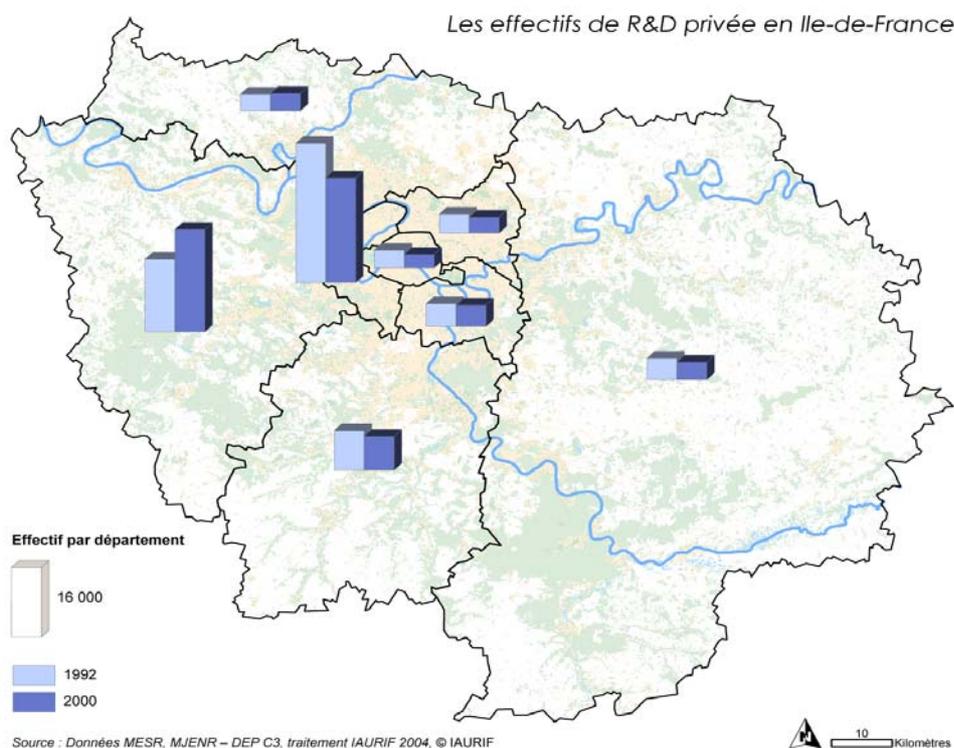
Au sein de la région Ile de France, la recherche et développement des entreprises est fortement concentrée dans les départements des Hauts de Seine (32,1 % des effectifs) et des Yvelines (31,4 % des effectifs). Cette répartition diffère sensiblement de celle de la recherche publique qui se concentre essentiellement sur Paris et le secteur géographique d'Orsay.

#### Localisation des effectifs de R&D dans les entreprises en Ile de France en 2000 (en ETP)

	Effectifs R&D	Part régionale
Paris	3 166	4,2%
Hauts-de-Seine	24 447	32,1%
Seine St Denis	3 683	4,8%
Val de Marne	4 983	6,5%
<b>Total Petite Couronne</b>	<b>36 279</b>	<b>47,7%</b>
Yvelines	23 875	31,4%
Essonne	7 917	10,4%
Val d'Oise	3 965	5,2%
Seine-et-Marne	4 085	5,4%
<b>Total Grande Couronne</b>	<b>39 842</b>	<b>52,3%</b>
<b>Ile-de-France</b>	<b>76 121</b>	<b>100,0%</b>

Source : Données MJENR – DEP C3, traitement IAURIF, 2003

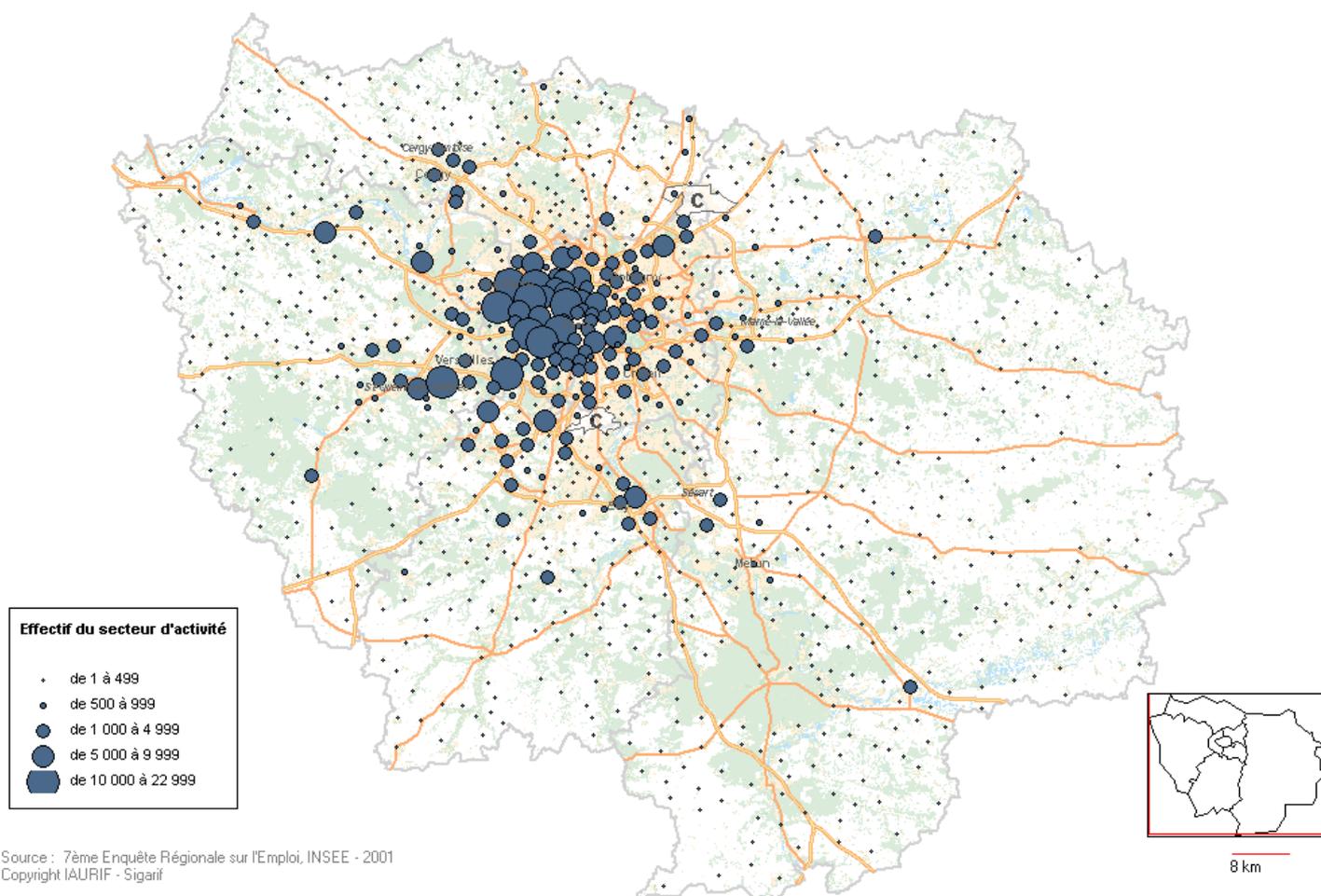
La petite couronne a perdu des effectifs de R&D privée entre 1992 et 2000 alors que les Yvelines ont connu une croissance soutenue de leur personnel de R&D privée.<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Les chiffres absolus sont soumis à caution car ils peuvent contenir des ruptures statistiques entre les données fournies par le ministère de la Recherche en 1992 (MESR) et en 2000 (MJENR).

A défaut de cartographie existante sur les effectifs des laboratoires de R&D privés implantés en Ile de France, on peut essayer d'approcher la géographie de la R&D privée dans la région avec la carte ci-après des emplois en haute technologie réalisée sur la base de la 7<sup>ème</sup> ERE, INSEE (2001).<sup>1</sup>

### L'emploi dans les industries et services de haute technologie en Ile de France en 2001



<sup>1</sup> La définition des industries et services de haute technologie a été réalisée par l'IAURIF. Elle est fondée sur les préconisations de l'OCDE pour l'Industrie et d'Eurostat pour les services. Liste des NAF (Nomenclatures d'Activités Française) :

- Industrie de haute technologie : Construction aéronautique (353A+353B+353C), Machines de bureau et à calculer (30), Produits pharmaceutiques (244A+244C+244D), App. Radio, TV et télécom (32)
- Industrie de moyenne et haute technologie : Instruments scientifiques (33), Véhicules automobiles (34), Machines et appareils électriques (31+297A), Ind. Chimique (24-244), Autres matériels de transport (352Z+354A+354C+354E+355Z), Machines non électriques (29-297A)
- Services de haute technologie ou de pointe : Télécommunications (642A+642B), Activités informatiques (721Z+722Z+723Z+724Z), Services de recherche et développement et services techniques (731Z+742C+743B)

## 2.1.4 Une R&D très concentrée dans les grandes entreprises

D'après le dernier rapport de l'OST<sup>1</sup>, 51 % des 73 000 chercheurs travaillant dans les entreprises en France en 1998 sont dans des entreprises de plus de 2000 employés, 19,9 % des chercheurs travaillent dans des entreprises de 500 à 2000 salariés et 20,5 % dans les PME de moins de 250 salariés. Les entreprises de 250 à 500 salariés avec 8,7 % des chercheurs comptent la plus faible part des effectifs de chercheurs en entreprises.

La concentration de la R&D privée dans les grandes entreprises est encore plus forte en Ile de France qu'au niveau national puisque 61 % des effectifs franciliens de chercheurs privés travaillent dans des entreprises de plus de 2000 salariés.

### Répartition des chercheurs par taille d'entreprises en 1998

	Type d'entreprise				Total chercheurs
	plus de 2000 salariés	de 500 à 2000 salariés	de 250 à 500 salariés	moins de 250 salariés	
Ile de France	61,0%	17,2%	8,3%	13,5%	35 887
France	51,0%	19,9%	8,7%	20,5%	72 847
<b>IDF/France</b>	<b>58,9%</b>	<b>42,6%</b>	<b>47,0%</b>	<b>32,4%</b>	<b>49,3%</b>

Source : OST -Traitement IAURIF, 2003

<sup>1</sup> « Science et Technologie : Indicateurs 2002 », rapport de l'Observatoire des Sciences et des Techniques, 2002.

## 2.1.5 Spécialisation de la R&D en Ile de France

### 2.1.5.1 La recherche privée est très concentrée dans un petit nombre de secteurs

En 2000, 80,2 % des chercheurs des entreprises en Ile de France travaillent dans l'industrie, 17,6 % dans des services proches de l'industrie (services de transport et de communication, services informatiques, services d'ingénierie, études et contrôle technique), 1,2 % dans le bâtiment et le génie civil, les 1 % restants dans l'agriculture. Comparativement à la province, la part de l'industrie est légèrement plus faible en Ile de France. A l'inverse, les chercheurs travaillent davantage dans les secteurs de services en Ile de France qu'en régions.

#### Répartition des chercheurs en R&D par branche d'activité en 2000 (en ETP)

	Ile de France	Autres Régions	France
Agriculture	1,0%	1,3%	1,1%
Industrie	80,2%	81,7%	81,0%
Construction	1,2%	0,5%	0,8%
Services	17,6%	16,5%	17,0%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Sources : Données MEN – DEP B3, MEN – DEP C3, traitement IAURIF, 2003

Si on compare ces données à celles de 1995, on s'aperçoit de l'importance croissante des branches de services pour la recherche en entreprise au niveau national et on remarque que la part de l'industrie en Ile de France est désormais plus faible qu'en province.

#### Répartition des chercheurs en R&D par branche d'activité en 1995 (en ETP)

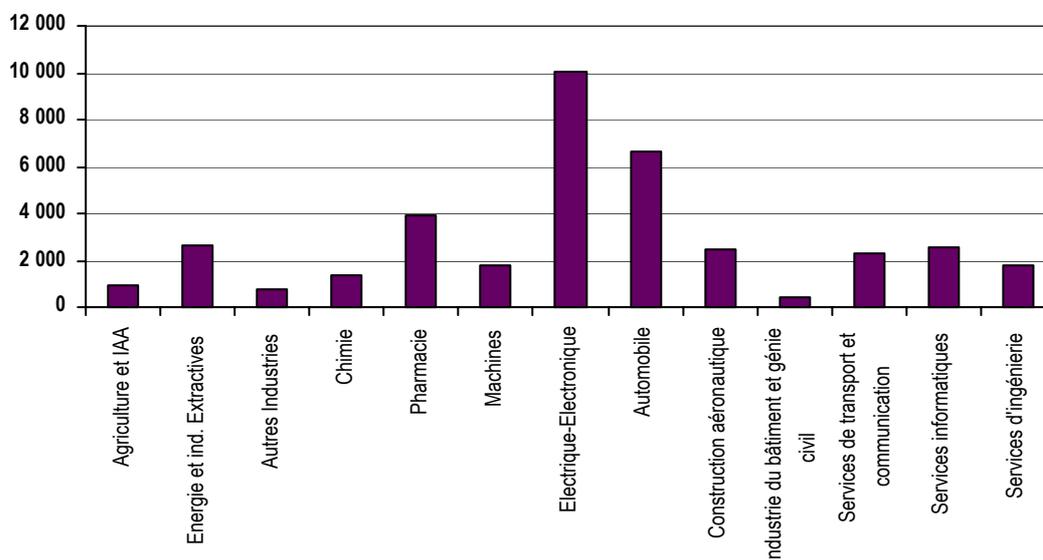
	Ile de France	Autres Régions	France
Agriculture	0,6%	2,1%	1,3%
Industrie	86,5%	85,1%	85,8%
Construction	1,6%	0,5%	1,1%
Services	11,3%	12,3%	11,8%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Source : Données MENRT, traitement IAURIF, 1998

Au niveau des branches de recherche, les industries électriques-électroniques constitue la principale concentration en matière de recherche en Ile de France. Avec près de 10 100 chercheurs en 2000, ce secteur représente 26,8 % des effectifs des chercheurs franciliens. L'industrie automobile arrive en deuxième position avec 6 600 chercheurs ETP, soit 17,6 % des effectifs.

Enfin l'industrie pharmaceutique avec 10,4 % des effectifs se place en troisième position.

### Répartition des chercheurs en R&D par branche d'activité en 2000 (en ETP)



Sources : Données MEN – DEP B3, MEN – DEP C3, traitement IAURIF, 2003

#### 2.1.5.2 La recherche privée est au cœur du système productif francilien

La répartition par secteur d'activité des effectifs de chercheurs de la région Ile de France peut être comparée à la spécialisation sectorielle des effectifs salariés de la région.

**En 2000, l'Ile de France concentrait 25,2 % des effectifs salariés nationaux et 46,3 % des chercheurs français.**

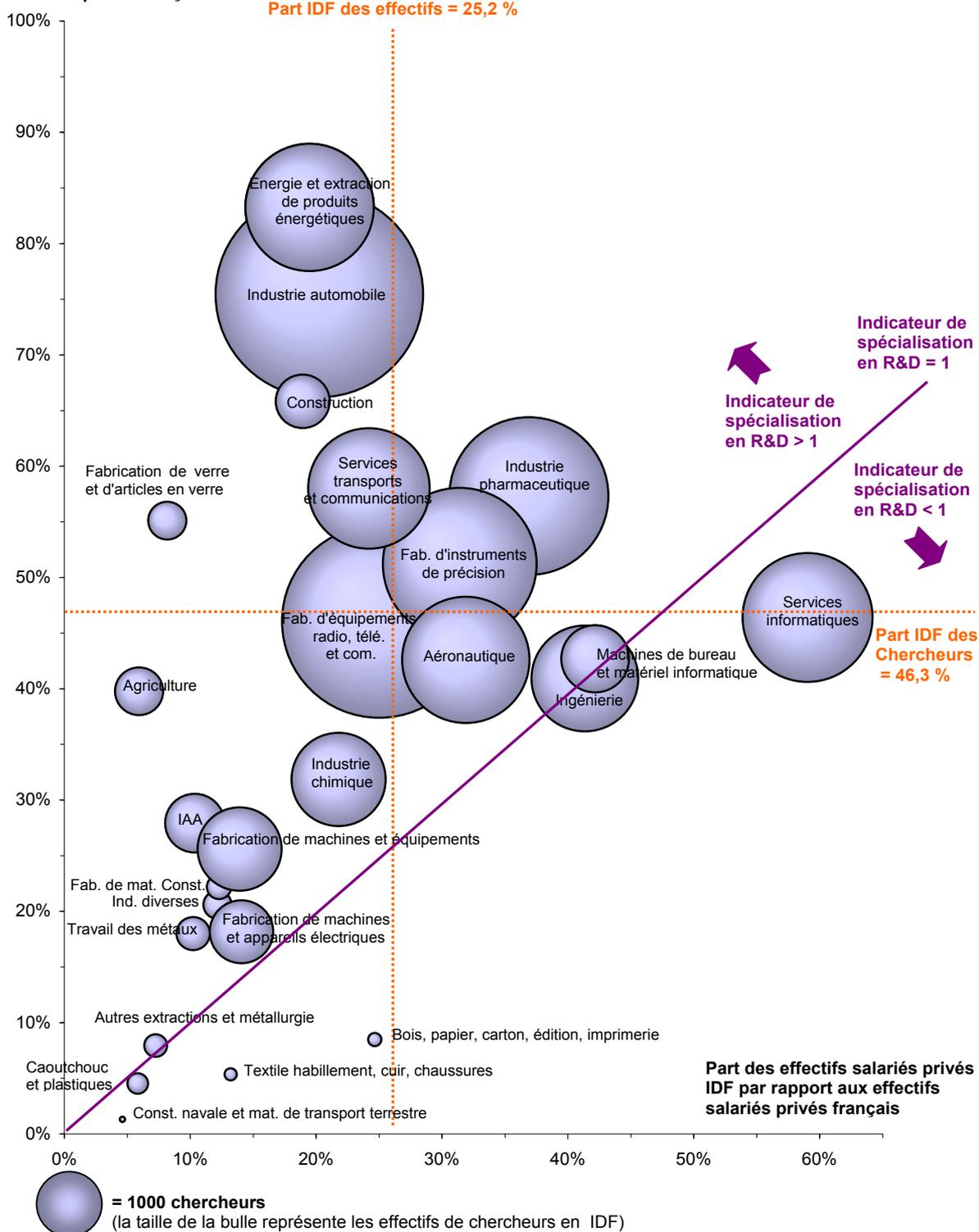
Ainsi en rapprochant les données statistiques sur l'emploi salarié en Ile de France et en France mesuré par l'Unedic<sup>1</sup> avec les statistiques sectorielles sur la concentration des chercheurs franciliens et nationaux effectuée par le ministère de la Recherche, on peut mettre en évidence les spécificités franciliennes sectorielles.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> L'emploi salarié est mesuré dans la région Ile de France par les données du Groupement des Assedic de la Région Parisienne (GARP) et en France par les données de l'Unedic.

<sup>2</sup> Ce croisement des deux sources a été effectué en NAF 700 selon la nomenclature en 25 postes établie par le Ministère de la recherche. La correspondance entre la nomenclature utilisée et la nomenclature d'activités française (NAF) est répertoriée dans les rapports du Ministère. Dans les précédents rapports, un exercice similaire avait été réalisé pour les années 1992 et 1995.

## Forces et Faiblesses de la R&D des entreprises en Ile de France en 2000

Part des chercheurs privés  
IDF par rapport aux  
chercheurs privés français



Sources : GARP et MEN – DEP B3, MEN – DEP C3, traitement IAURIF 2003.

Le graphique précédent indique **la forte spécialisation en R&D de la région Ile de France** par rapport à la province : à l'exception de quelques secteurs, certes plus nombreux qu'il y a quelques années, les secteurs d'activité économique ont une plus grande proportion de chercheurs en Ile de France que d'effectifs salariés (la part en Ile de France des effectifs de chercheurs nationaux est supérieure à la part en Ile de France des effectifs salariés nationaux, c'est-à-dire indicateur de spécialisation en R&D > 1).

La spécialisation économique de la région Ile de France dans les secteurs à haute densité en R&D apparaît donc ici clairement.

A la lecture du graphe, trois catégories de secteurs d'activité apparaissent :

- **Les activités leaders**, placées au cœur du système productif francilien, industrielles (industrie automobile ; fabrication d'équipements de radio, télévision et communication ; industrie pharmaceutique, instruments de précision) ou de services (services informatiques). Ce sont des secteurs innovants, à forte valeur ajoutée et qui emploient des personnels de recherche hautement qualifiés. La région offre de nombreux atouts aux laboratoires des entreprises qui y sont présentes (taille de marché, effets d'agglomération, main d'œuvre qualifiée, dimension internationale, qualité des infrastructures et des sociétés de service).
- **Les industries déconcentrées**. La part des effectifs salariés dans ces secteurs en Ile de France est inférieure à la part tous secteurs confondus des effectifs salariés présents en Ile de France (25,2 %) mais la part de chercheurs est supérieure à 20 % (verre, construction, industrie chimique, agriculture, IAA, fabrication de machines et équipements). D'une manière générale, ces industries se sont déconcentrées mais maintiennent une grande partie de leur activité de recherche en Ile de France, qui est, traditionnellement, plutôt spécialisée dans les fonctions tertiaires et de recherche fondamentale alors que la province est davantage spécialisée dans les fonctions d'exécution et de développement.
- **Au sein de ces activités, on trouve des activités faiblement représentées** aussi bien sur le plan des effectifs salariés que des chercheurs. Des secteurs comme les « textile, habillement, cuir, chaussures », « bois, papier, carton, édition et imprimerie », « caoutchouc et plastiques », « construction navale et matériel de transport terrestre », ont un poids national en chercheurs plus faible que leur poids en effectifs salariés. Ce sont des secteurs quasiment absents de la région ou à faible valeur ajoutée. De plus, ces secteurs comptent relativement peu de chercheurs comparativement aux secteurs à haute densité en R&D.

Deux branches de services présentent des cas particuliers : « services informatiques » et « ingénierie, études et contrôle technique ». Ces secteurs concentrent la majorité de leur effectifs salariés et une bonne part de leur effectifs de chercheurs en Ile de France mais les activités de recherche restent légèrement plus faibles que la moyenne francilienne qui est portée par des industries à forte densité technologique et scientifique. Ce sont des branches qui ont des activités de recherche importantes mais où le poids des effectifs salariés reste prépondérant. La région n'a donc pas un indice de spécialisation en R&D > 1 pour ces deux branches en dépit de leur poids national relatif en termes d'effectifs salariés et de chercheurs.

La spécialisation intra-branches de la R&D francilienne reflète assez fidèlement la structure contemporaine du système productif francilien avec des effets d'agglomération et certains

héritages industriels, notamment avec des industries qui sont nées dans la région et s'y sont relativement bien maintenues (industrie automobile, fabrication d'instruments de précision, services informatiques). Au contraire, l'aéronautique ou l'ingénierie ont essaimé de l'Ile de France vers la province.

### 2.1.5.3 *L'attractivité de la R&D industrielle*

Depuis quelques années, la recherche s'est mondialisée. Savoir retenir ou attirer des centres de R&D d'entreprise est devenu un enjeu important pour les régions.

La France, et l'Ile de France en particulier, disposent de nombreux atouts pour attirer les centres de recherche des grands groupes même si elles subissent la concurrence d'autres régions mondiales. En effet, les critères d'attractivité d'un territoire en matière de R&D diffèrent des critères plus traditionnels pour attirer des sièges sociaux et des usines comme le coût de la main d'œuvre ou la fiscalité. **La présence de scientifiques de haut niveau et le marché potentiel** constituent les principaux critères d'attractivité d'un territoire dans ce domaine.<sup>1</sup>

La France doit ainsi faire face à un certain nombre de défis si elle veut renouveler et améliorer l'attractivité de sa R&D industrielle dans les prochaines années :

- La baisse d'attractivité des filières scientifiques, le nombre croissant de chercheurs partant à l'étranger et le vieillissement de la population de chercheurs met en danger le renouvellement d'un personnel hautement qualifié et reconnu internationalement.
- Les évolutions de la R&D industrielle :
  - la R&D industrielle est de plus en plus axée sur la partie « développement ».
  - le manque de sensibilisation des laboratoires de recherche publique français aux problématiques industrielles freine la mise en place de collaborations efficaces et d'échanges de chercheurs entre secteur public et secteur privé.
  - la perspective de la concurrence de pays de l'Asie-Pacifique, dont les compétences scientifiques et les demandes des marchés s'accroissent, vient s'ajouter à celle déjà présente des autres régions européennes et américaines.

La recherche industrielle en France, particulièrement en Ile de France, étant très concentrée dans les grandes entreprises (cf. 2.3), il est intéressant de s'interroger sur les stratégies de localisation des centres de R&D de ces grands groupes.

Les stratégies de localisation des activités de R&D industrielle sont essentiellement déterminées par la nécessaire proximité au marché mais aussi par la présence de scientifiques de haut niveau.

#### ➤ **L'accès aux marchés**

Les choix de localisation des centres de R&D des entreprises dépend d'une combinaison de facteurs, le premier est l'accès au marché visé.

---

<sup>1</sup> Voir le rapport de l'ANVIE (Association nationale pour la valorisation interdisciplinaire de la recherche en sciences de l'homme et de la société auprès des entreprises) , « Renouvellement et attractivité de la recherche industrielle », synthèse des travaux d'un groupe de travail réuni par l'ANVIE, décembre 2002.

La localisation de la R&D industrielle évolue d'autant plus vite que les effets consécutifs aux fusions-acquisitions récemment effectuées qui mettent de nombreux centres de recherche en concurrence se font plus visibles.

De nombreuses industries ont connu des vagues de concentration ces dernières années. Les duplications de sites ou d'équipes au sein d'un même pays résultant de ces mouvements de concentration posent la question du choix du meilleur site pour implanter ses activités futures. Les régions, confrontées à l'ouverture des marchés, se retrouvent alors en concurrence directe. La recherche de synergies de la part des entreprises à la suite de fusions-acquisitions entraîne souvent un arbitrage entre plusieurs sites pour l'affectation de certaines fonctions, notamment la recherche-développement qui connaît à son tour les effets de la mondialisation.

Ainsi la région Ile de France connaît certains revers qui affaiblissent son tissu de R&D comme l'illustrent les deux exemples suivants :

Aventis Pharma, engagé dans un gain de productivité dans ses activités de recherche, a choisi de réorganiser ses trois sites franciliens, dont Romainville (93), focalisé sur les antibactériens et les antifongiques, qui prévoit ainsi 487 suppressions de postes sur 1009 (dont 479 sur 873 en recherche) en 2003. Le site se reconvertirait en parc biotechnologique « Biocitech » et externaliserait une partie de ses compétences sur les anti-infectieux (cancers, diabètes..) dans une entité de 80 salariés, dont 60 seraient repris d'Aventis. Ce projet, baptisé « Carmina », démarrerait au 1er semestre de 2004.<sup>1</sup>

Le groupe pharmaceutique américain Pfizer, qui a fusionné avec son compatriote Pharmacia, a opté lui pour la fermeture de son centre de recherche de Fresnes (77), axé sur les allergies et les maladies respiratoires, et qui devait déménager à Evry (91) avec ses 285 salariés, dont 130 chercheurs. Cette activité ira en Grande-Bretagne, dans le centre de Sandwich : 100 postes sont ouverts aux chercheurs français.<sup>1</sup>

A terme, la géographie de la R&D de ces grands groupes sera liée à la réactivité des systèmes d'innovation locaux.

Les grands groupes souhaitent en effet se rapprocher de leurs marchés potentiels. L'ANVIE cite l'exemple du Groupe Danone, pour qui l'un des enjeux de la R&D en termes de compétitivité est d'avoir une bonne connaissance des demandes des consommateurs dans les pays émergents, d'où la délocalisation de leur activité dans ces pays. Motorola a fondé sa stratégie d'internationalisation de l'activité de R&D sur l'idée que la technologie et le succès des produits sont liés à la culture, la recherche-développement doit par conséquent se faire près des marchés, tout en tenant compte de l'existence des pôles d'excellence.

### ➤ **La présence de scientifiques de haut niveau**

Le rapport de l'ANVIE met également en évidence, durant les dix dernières années, une plus grande orientation de la recherche dans les entreprises vers le client et une forte intégration des activités de recherche-développement et innovation au sein d'équipes projets souvent plurinationales.

La part des actifs en « recherche » est ainsi largement inférieure à celles des actifs en « développement », la recherche amont ou prospective reste faible, à l'exception des

---

<sup>1</sup> L'Usine Nouvelle, La France de l'Industrie, « 1022 investissements en cours en 2003 », juillet 2003.

entreprises intervenant dans le secteur de la défense. La plupart des centres ou unités de recherche des entreprises en France et à l'étranger regroupent personnel de recherche et de développement.

Dans ce contexte, les entreprises renouvellent et développent les compétences nécessaires à leur activité de R&D et d'innovation en recrutant des jeunes diplômés (jeunes ingénieurs issus de grandes écoles où des jeunes diplômés de l'université) qui constituent souvent un vivier de compétences alimentant, à plus ou moins court terme selon le secteur, les autres métiers.

Or le recrutement de jeunes docteurs et chercheurs issus de l'université apparaît de plus en plus difficile sur le territoire national : les jeunes diplômés issus de ces cursus sont plus attirés par une activité de recherche industrielle orientée vers le développement et souffrent d'un manque de valorisation de l'activité de recherche dans les entreprises, notamment dans les industries cycliques où la durée de vie des produits est courte (TIC, etc.).

Les entreprises utilisent largement le dispositif de CIFRE pour recruter des jeunes diplômés sur des projets de recherche<sup>1</sup> mais regrettent le manque de réactivité des laboratoires aux demandes des entreprises.

**Le projet de centre de R&D de Thales** constituera peut-être à ce titre un exemple de coopération et d'échanges : Le groupe d'électronique de défense et d'aéronautique Thales a en effet choisi d'installer un centre de recherche (40 millions d'euros) au cœur du campus de Polytechnique, à Palaiseau (91). D'ici un an, 400 collaborateurs déménageront du site voisin d'Orsay (91) pour s'installer sur 16 000 mètres carrés, face au nouveau centre de recherche de Danone. Ce centre de R&D observera les nanostructures, les systèmes et composants optiques et optroniques et les technologies pour les logiciels. Une chaire d'enseignement dédiée « ingénierie des systèmes complexes » sera intégrée dans le cursus de l'X, créant ainsi un partenariat visant à réduire les délais de développement des projets de l'industriel.

**Le projet francilien de synchrotron de troisième génération (« Soleil ») sur le Plateau de Saclay** à Saint-Aubin (91) mis en place par le CEA/CNRS avec l'aide de la Région Ile-de-France et du conseil général de l'Essonne<sup>2</sup> peut également être cité. Le synchrotron sera utilisé pour la recherche fondamentale et sera également accessible aux industriels et grands groupes (L'Oréal, Sanofi, Thales, STMicroelectronics), ou PME, sensibilisées dès aujourd'hui. Ce projet de 385,4 millions d'euros jusqu'en 2009 (construction et exploitation) créera 230 emplois pour atteindre un effectif total de 350 salariés en 2009.

Dans ce mouvement d'internationalisation, les conditions d'accès aux compétences fournies par l'environnement scientifique et le système de formation, sont un facteur clé du choix final de localisation des entreprises sur les grandes zones de marché visées.

La décision prend également en compte les caractéristiques nationales des systèmes de réglementation des marchés et de l'activité industrielle, la capacité d'accueil (infrastructures de santé, logement, éducation) et l'environnement technique et industriel.

Il revient donc aux pouvoirs publics de développer, au niveau national, une politique d'aménagement du territoire visant à **"créer une masse critique en termes de compétences"** ou **"des bassins d'emploi significatifs en matière de haute technologie"**, tout en incluant

<sup>1</sup> Les conventions CIFRE (Convention industrielle de formation par la recherche), gérées par l'ANRT, permettent à des doctorants de réaliser leur thèse en entreprise en partenariat avec un laboratoire public.

<sup>2</sup> Pour plus de détails sur les grands projets d'investissements dans la région Ile de France, voir L'Usine Nouvelle, La France de l'Industrie, « 1022 investissements en cours en 2003 », juillet 2003.

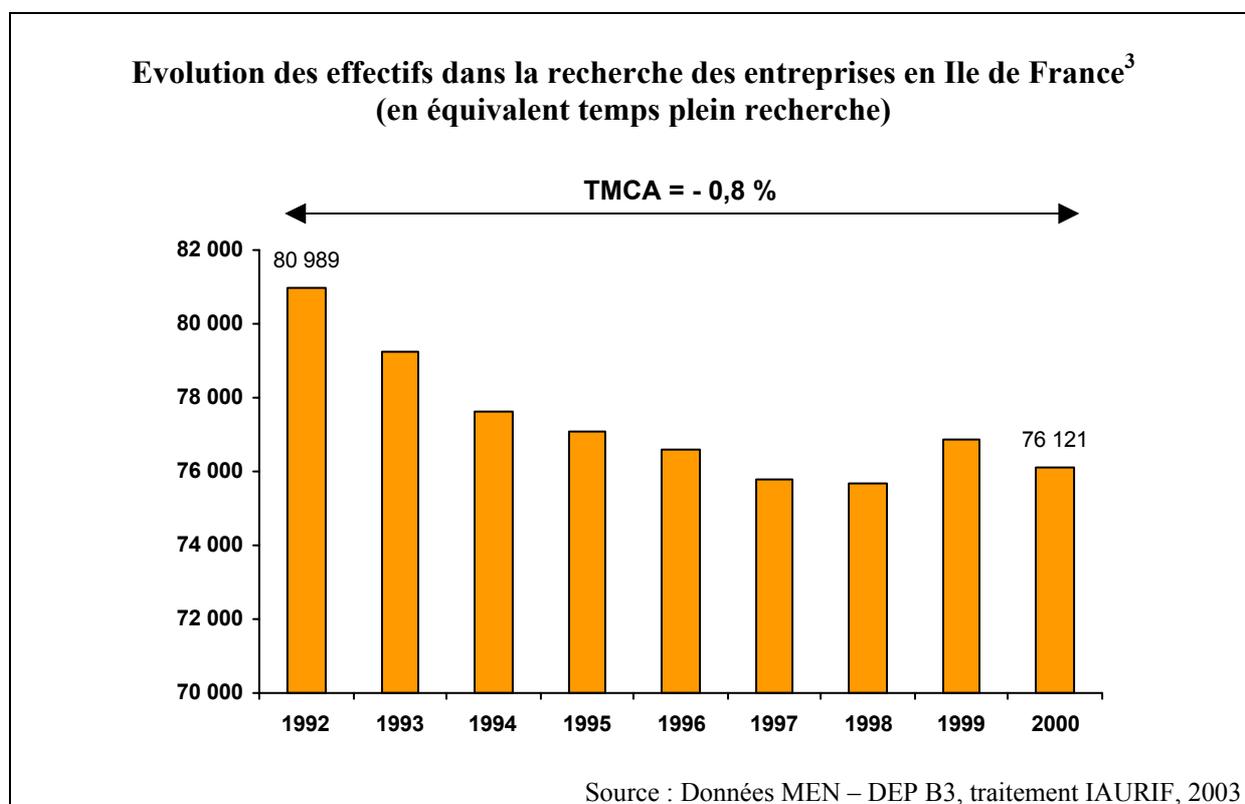
les attentes en termes de qualité de vie. De plus, la notoriété de l'entreprise dans les zones où elle implante sa recherche joue aussi un rôle important pour attirer des compétences.

## 2.2 EVOLUTION DES EFFECTIFS DE R&D INDUSTRIELLE EN ILE DE FRANCE DE 1992 A 2000

### 2.2.1 Evolution des effectifs totaux sur la période 1992 - 2000

Le poids de la région Ile de France en matière de R&D des entreprises est prépondérant mais s'effrite au fil des ans. Les précédents rapports<sup>1</sup> avaient ainsi mis en évidence des tendances de longue période défavorables. Qu'en est-il aujourd'hui ?

En 2000, la région Ile de France compte **76 100 personnes employées par la recherche privée**, ces effectifs sont en net recul par rapport à 1992 où ils atteignaient 81 000 personnes.<sup>2</sup>



En 2000, selon le ministère de la Recherche, la France comptabilise 177 700 emplois de recherche dans les entreprises (chercheurs et personnels de soutien technique ou administratif), soit 13 300 emplois de plus qu'en 1992.

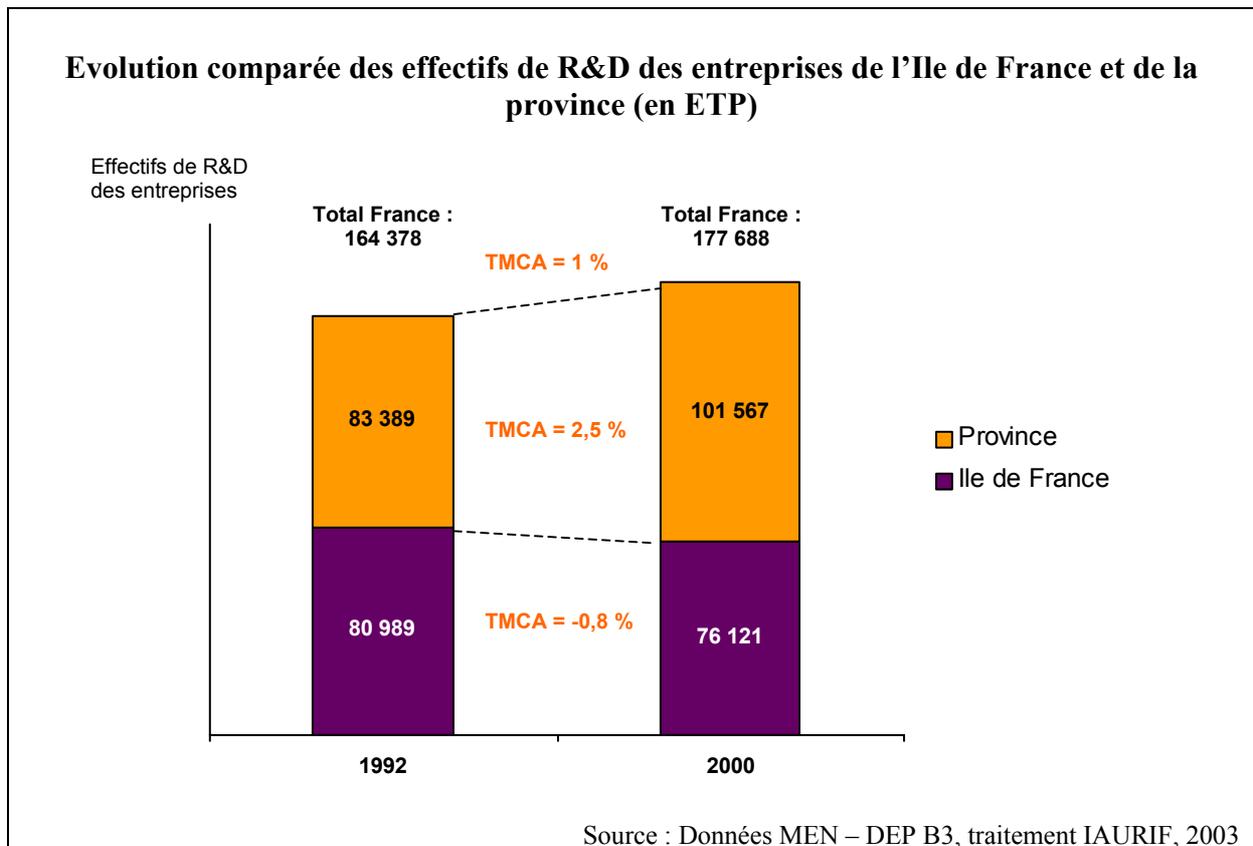
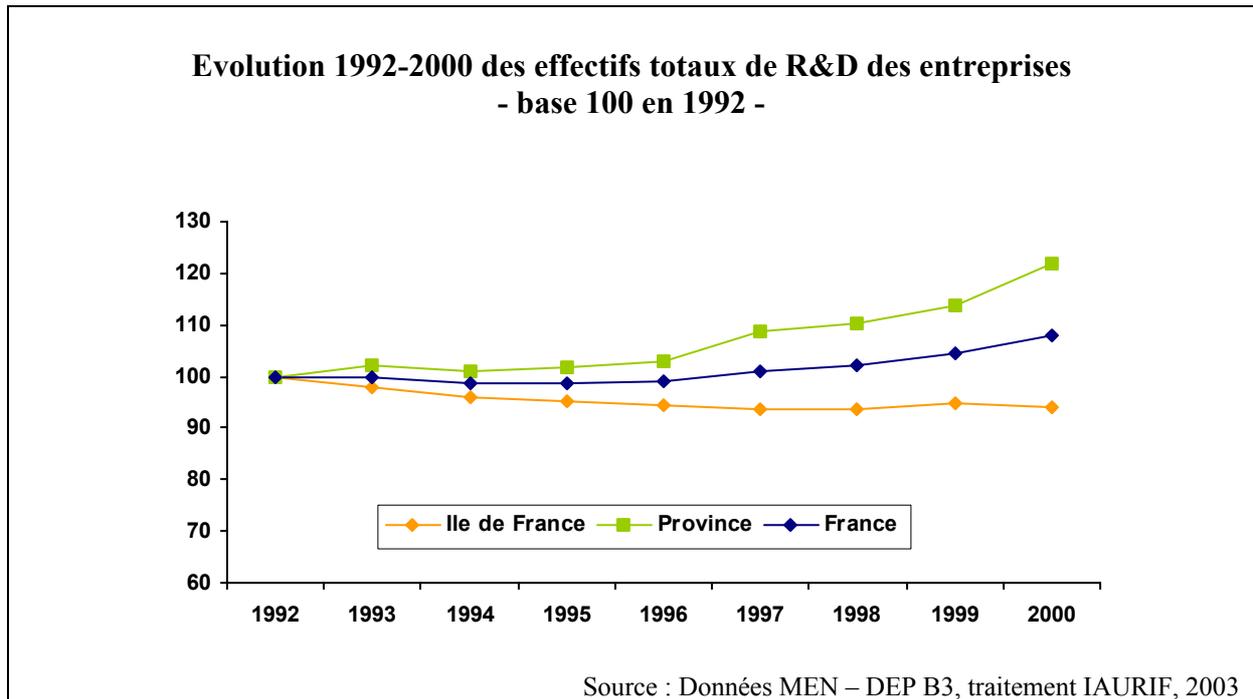
Cette croissance n'est pas homogène au niveau régional. Les effectifs de la recherche privée en Ile de France sont en constante baisse, le taux moyen de croissance annuelle (TMCA) est de  $-0,8\%$  de 1992 à 2000, comparé à  $+1\%$  pour la France entière. La croissance des effectifs de R&D privée français est donc largement alimentée par la province qui a augmenté en

<sup>1</sup> IAURIF - La recherche en Ile de France, situation en 1995, et situation en 1998.

<sup>2</sup> Les effectifs sont comptabilisés en équivalent temps plein (ETP).

<sup>3</sup> Plusieurs ruptures statistiques affectent les données des effectifs des entreprises en 1992 et en 1998.

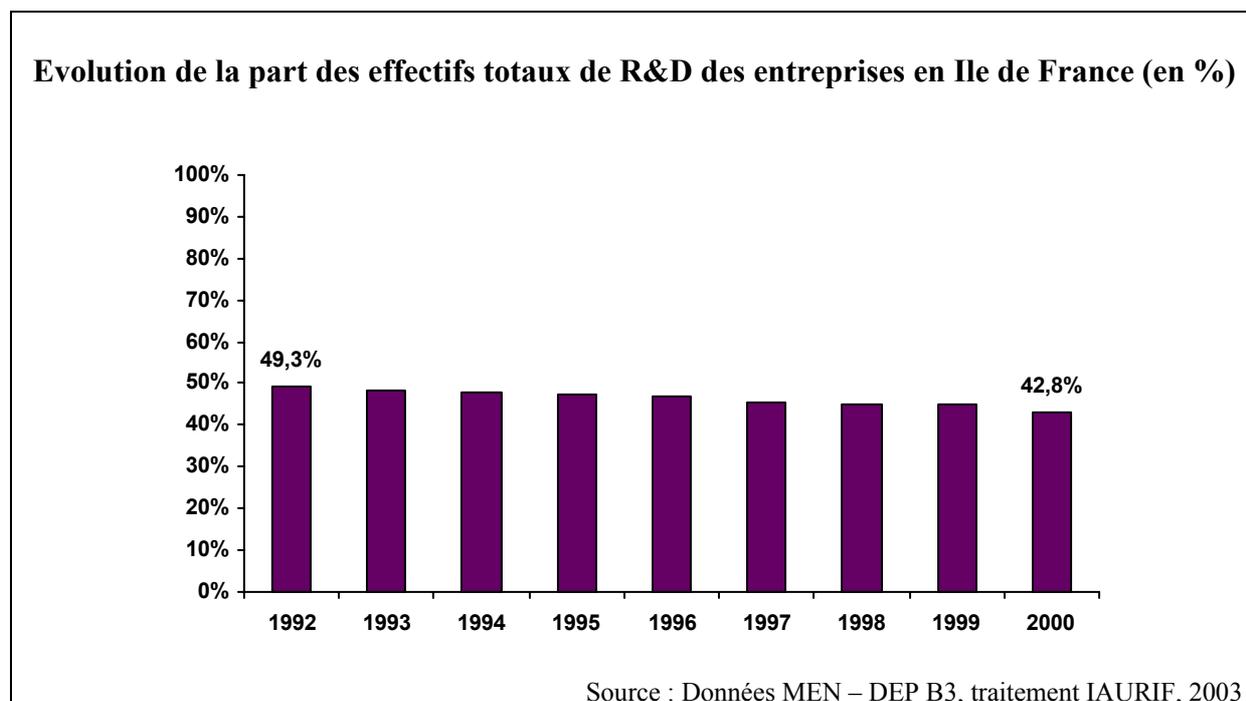
moyenne ses effectifs de 2,5 % par an. Cela traduit la poursuite du rééquilibrage en faveur des régions françaises.



De 1992 à 2000, l’Ile de France a ainsi perdu près de 4 900 personnes (tous effectifs de recherche). A l’inverse, les autres régions françaises ont gagné près de 18 200 emplois de

recherche en huit ans. La région Rhône-Alpes a ainsi gagné près de 4000 emplois au taux de croissance annuelle moyen de 2,6 %. Les régions Languedoc-Roussillon et Pays de la Loire ont connu les plus fortes croissances d'effectifs avec respectivement, 6,8 % et 5,9 % de taux moyen de croissance annuelle de 1992 à 2000.

La part des effectifs français de recherche et développement travaillant en Ile de France diminue donc de façon régulière et passe de 49,3 % en 1992 à 42,8 % en 2000.

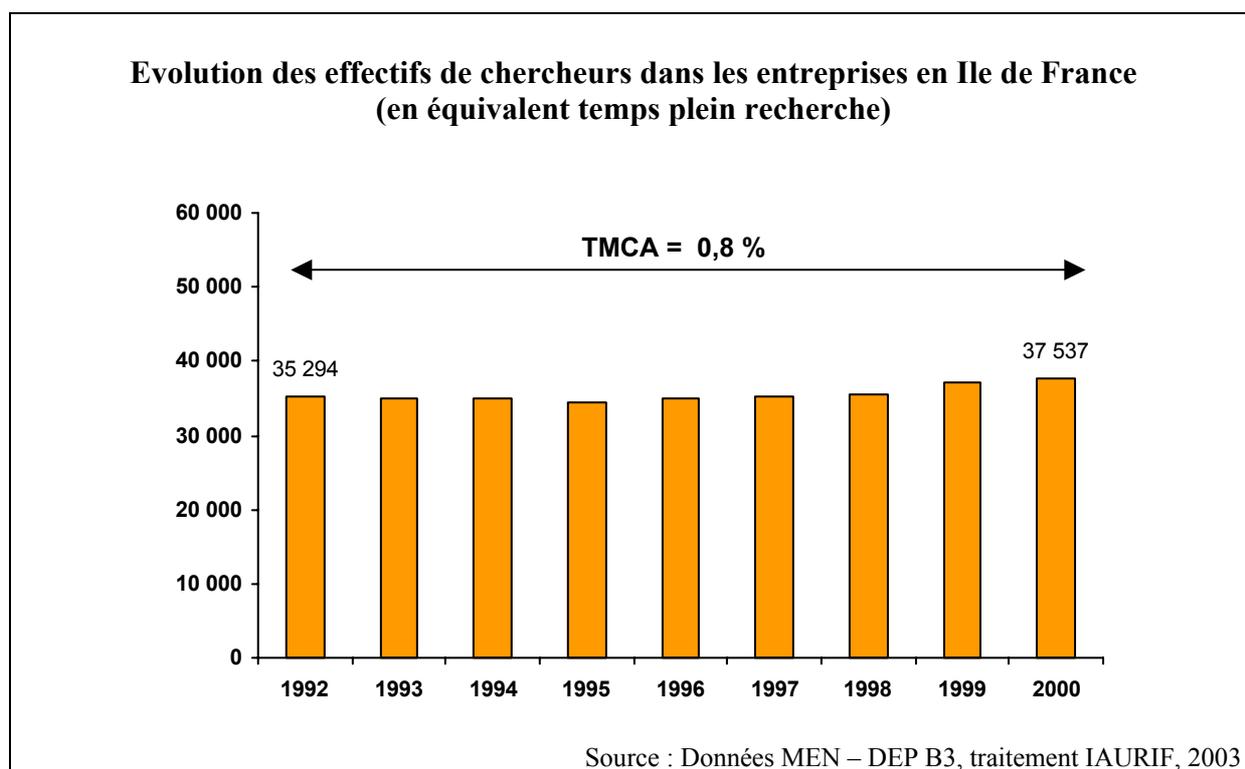


## 2.2.2 Une évolution différenciée entre chercheurs et effectifs d'accompagnement

La baisse du poids global des effectifs de recherche de l'Ile de France en France cache une évolution contrastée selon la catégorie des effectifs concernés.

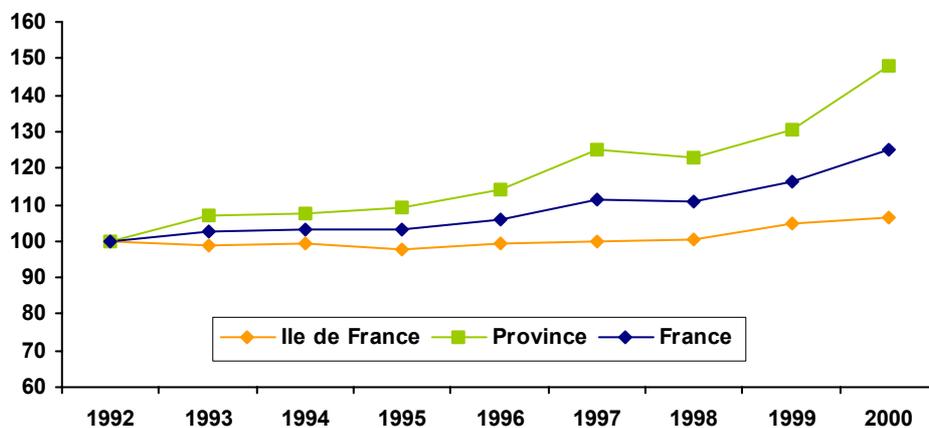
### 2.2.2.1 Légère augmentation des effectifs de chercheurs et ingénieurs franciliens

En 2000, l'Ile de France compte 37 500 chercheurs et ingénieurs travaillant dans les entreprises. Ces effectifs ont augmenté de 2 200 chercheurs sur les huit années passées.



Cependant cette croissance reste très inférieure aux progressions enregistrées dans les autres régions françaises.

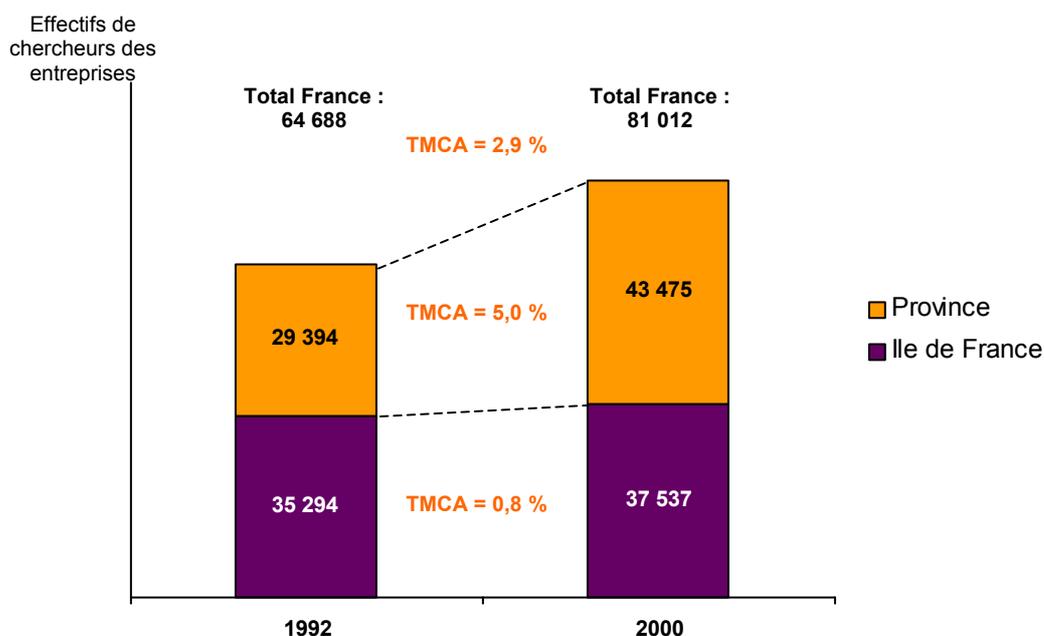
### Evolution 1992-2000 des effectifs de chercheurs des entreprises - base 100 en 1992 -



Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

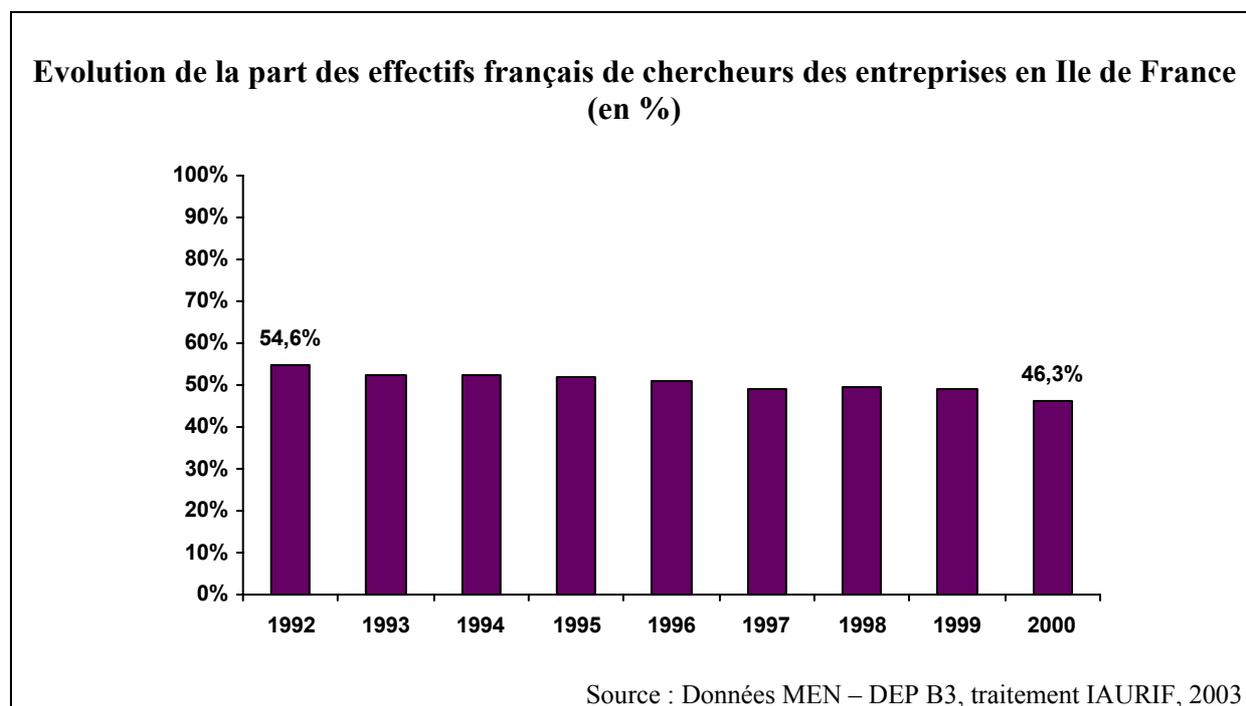
L'Ile de France enregistre une légère augmentation de ses effectifs de chercheurs avec un taux moyen de croissance annuelle de 0,8 %, quand la province totalise 5 % de croissance annuelle moyenne.

### Evolution comparée des effectifs de R&D des entreprises de l'Ile de France et de la Province (en ETP)



Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

Dans ce contexte, la part française des chercheurs franciliens a diminué passant de 54,6 % en 1992 à 46,3 % en 2000.



Entre 1995<sup>1</sup> et 2000, dans les branches de recherche, l'évolution des effectifs de chercheurs n'a pas été uniforme.

L'industrie électrique-électronique a perdu le plus grand nombre de chercheurs (-3 800 chercheurs en cinq ans), l'aéronautique a également diminué fortement ses effectifs (- 700 chercheurs) alors que l'industrie automobile emploie plus de 3000 chercheurs supplémentaires en 2000 par rapport à 1995. L'industrie pharmaceutique s'est stabilisée en termes d'effectifs de chercheurs.

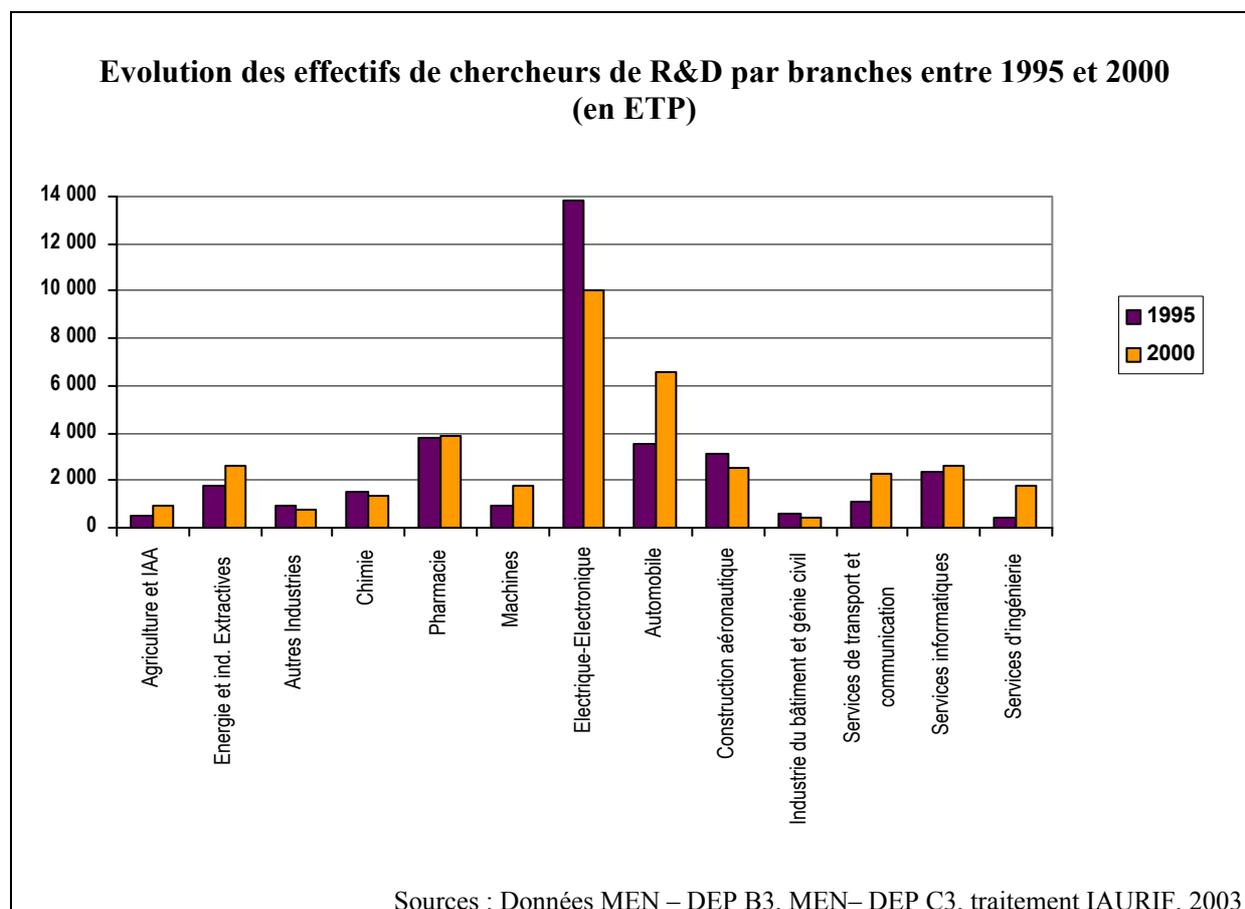
Certaines branches de services ont connu de fortes augmentations de leurs effectifs de chercheurs : ainsi les services de transport et de communications ont doublé leurs effectifs tandis que les services d'ingénierie les ont presque quadruplés.

<sup>1</sup> L'étude précédente analysait des données de 1995. Pour une meilleure comparabilité des données, les données 2000 seront ici mises en perspective par rapport aux données 1995. Voir : La recherche en Ile de France. Situation en 1998, IAURIF, Juillet 1998.

**Evolution des effectifs de chercheurs de R&D en Ile de France par branches  
entre 1995 et 2000  
(en ETP)**

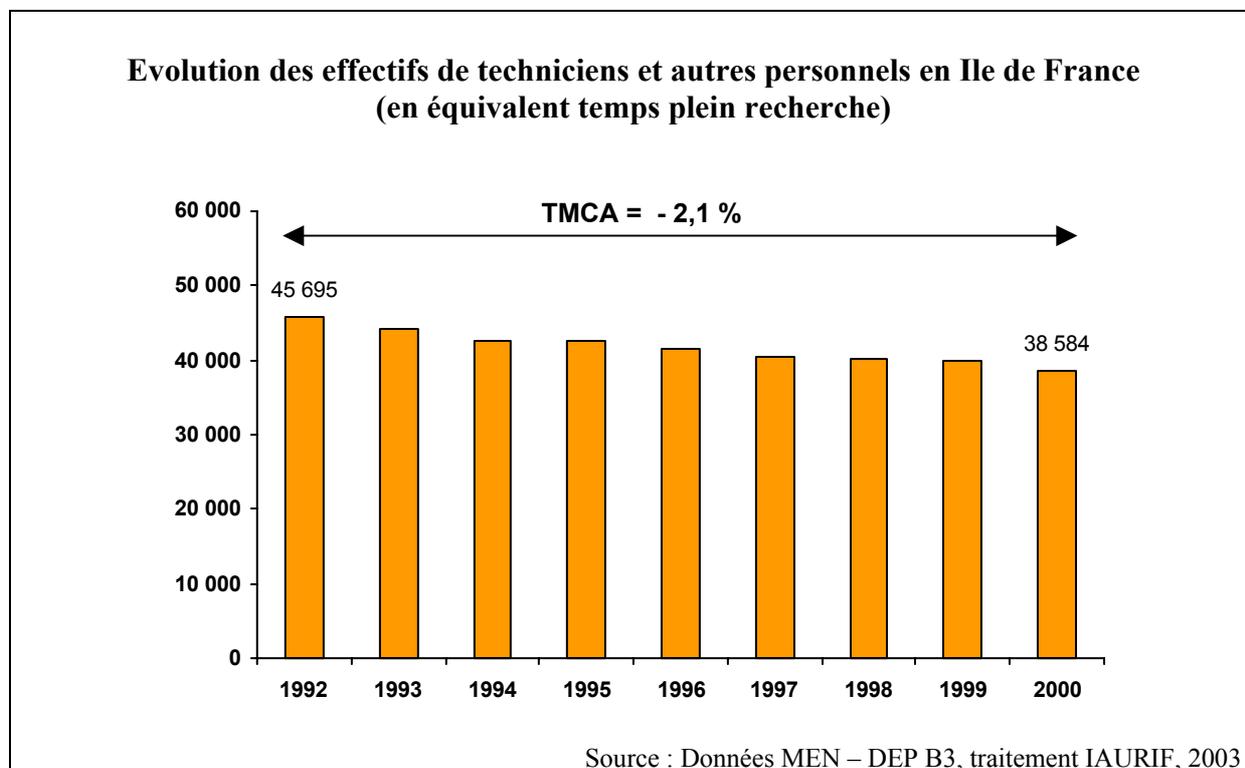
	Effectifs de chercheurs		
	1995	2000	Evolution en valeur
Agriculture et IAA	521	901	380
Energie et ind. Extractives	1 809	2 622	813
Autres Industries	936	727	-209
Chimie	1 477	1 367	-110
Pharmacie	3 813	3 893	80
Machines	928	1 789	861
Electrique-Electronique	13 851	10 067	-3 784
Automobile	3 567	6 607	3 040
Construction aéronautique	3 161	2 497	-664
Industrie du bâtiment et génie civil	552	449	-103
Services de transport et communication	1 067	2 276	1 209
Services informatiques	2 362	2 587	225
Services d'ingénierie	461	1 750	1 289
<b>Ensemble</b>	<b>34 505</b>	<b>37 537</b>	<b>3 032</b>

Sources : Données MEN – DEP B3, MEN– DEP C3, traitement IAURIF, 2003



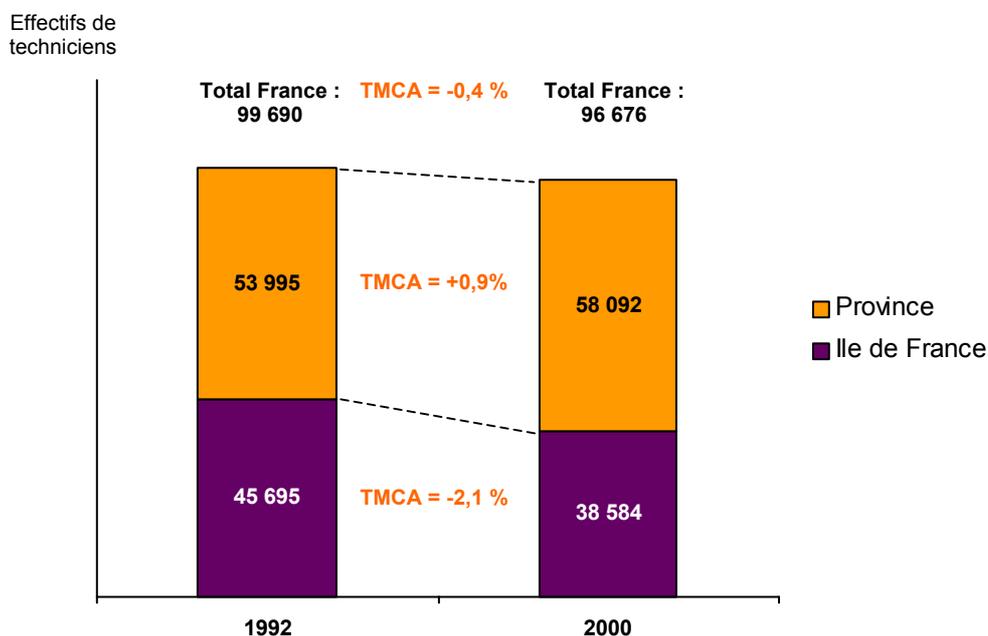
### 2.2.2.2 Forte baisse des effectifs de techniciens et autres personnels

En 2000, l'Ile de France compte 38 600 techniciens et autres personnels de la R&D des entreprises. Ces effectifs sont en net recul depuis 1992, la région a ainsi perdu 7 100 employés dans ce secteur avec un taux de croissance moyen négatif de -2,1 %.



De 1992 à 2000, la France a perdu plus de 3 000 techniciens et autres personnels. Cette baisse est imputable à la baisse d'effectifs constatée en Ile de France (- 7 100 personnes), la province ayant connu une légère hausse de ces effectifs d'accompagnement avec 4 100 personnes en plus, ce qui correspond à un taux moyen de croissance annuelle de 0,9 %. Cette baisse relative d'effectifs des personnels de soutien au niveau national confirme une évolution de l'emploi dans les fonctions de recherche et développement vers une plus grande qualification des emplois au profit de la catégorie des chercheurs/ingénieurs.

## Evolution comparée des effectifs de techniciens et autres personnels des entreprises de l'Ile de France et de la province (en ETP)



Cette tendance traduit donc les changements progressifs de l'organisation des entreprises. Celles-ci renforcent les équipes de personnel de haut niveau scientifique. Ainsi, le taux d'encadrement moyen, mesuré par le nombre d'employés autour d'un chercheur est passé en France de 1,5 techniciens pour un chercheur en 1992 à 1,2 pour 1 en 2000. Ce phénomène est observable aussi bien au niveau national qu'au niveau de la région Ile de France et des autres régions. L'écart entre la province et l'Ile de France se résorbe progressivement. En 2000, en Ile de France, on comptait 1 personnel d'accompagnement pour 1 chercheur, et 1,3 pour 1 en province.

### Evolution du taux d'encadrement

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>Ile de France</b>	1,29	1,27	1,22	1,23	1,19	1,15	1,13	1,08	1,03
<b>Province</b>	1,84	1,70	1,66	1,65	1,57	1,47	1,54	1,47	1,34
<b>France</b>	1,54	1,47	1,43	1,43	1,37	1,31	1,34	1,28	1,19

*Taux d'encadrement = Autres effectifs de R&D/ Effectifs de chercheurs*

Source : Données MEN – DEP B3, traitement IAURIF, 2003

On peut naturellement se demander quelle est l'impact des NTIC dans cette diminution ?

### 3. LES DEPENSES INTERIEURES DE R&D PRIVEE

#### 3.1 LA SITUATION EN 2000

L'effort de recherche est évaluable par ses coûts. Au niveau régional, ces derniers peuvent être évalués par la Dépense Intérieure de Recherche et Développement (DIRD) qui mesure l'exécution de la recherche sur le territoire national quelle que soit l'origine des fonds.

Elle comprend les dépenses courantes (masse salariale des personnels de R&D, dépenses de fonctionnement) et les dépenses en capital.

Les dépenses intérieures de R&D indiquent les régions d'exécution de la recherche industrielle.

L'Ile de France réalise avec 9,2 milliards d'euros, 47,7 % de la DIRD des entreprises (DIRDE) en France. La région Rhône-Alpes arrive en seconde position avec 11,4 % de la DIRDE française, suivie des régions PACA (5,1 %) et Midi-Pyrénées (4,9 %).

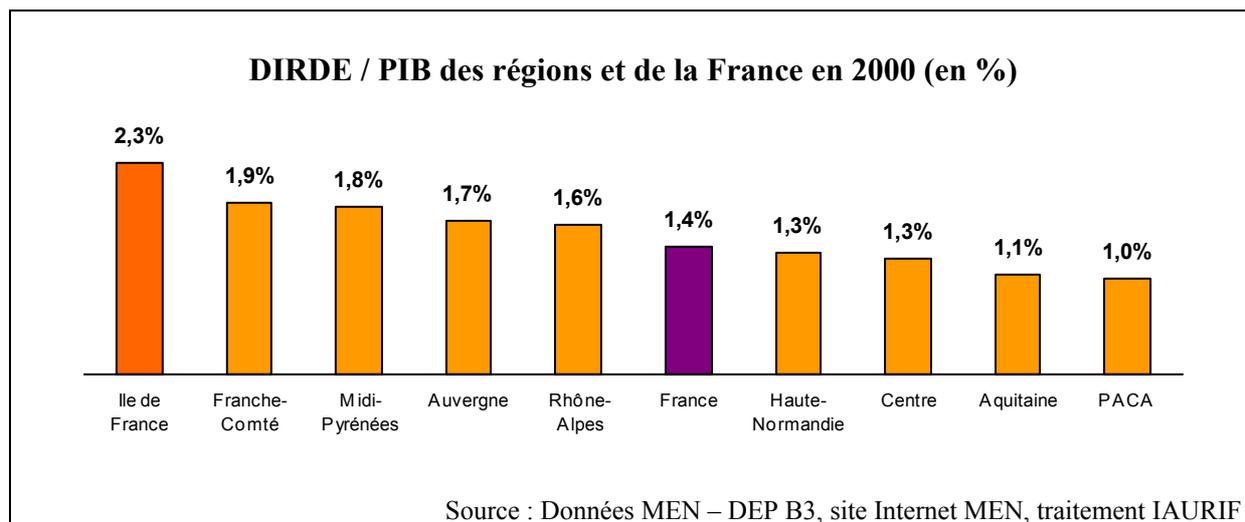
#### Dépenses des entreprises par rapport au PIB régional en 2000 (en millions d'euros)

Régions	DIRDE	% DIRDE France	PIB	DIRDE/PIB
Alsace	313	1,6%	41 734	0,7%
Aquitaine	661	3,4%	61 287	1,1%
Auvergne	436	2,3%	26 219	1,7%
Basse-Normandie	181	0,9%	28 205	0,6%
Bourgogne	296	1,5%	34 573	0,9%
Bretagne	666	3,4%	58 383	1,1%
Centre	647	3,3%	51 524	1,3%
Champagne-Ardenne	109	0,6%	29 368	0,4%
Corse	2	0,0%	4 593	0,0%
Franche-Comté	423	2,2%	22 724	1,9%
Haute-Normandie	516	2,7%	39 409	1,3%
<b>Ile de France</b>	<b>9 237</b>	<b>47,7%</b>	<b>402 843</b>	<b>2,3%</b>
Languedoc-Roussillon	244	1,3%	41 772	0,6%
Limousin	60	0,3%	13 485	0,4%
Lorraine	228	1,2%	44 678	0,5%
Midi-Pyrénées	955	4,9%	52 758	1,8%
Nord-Pas de Calais	245	1,3%	74 784	0,3%
Pays de la Loire	501	2,6%	67 788	0,7%
Picardie	325	1,7%	35 517	0,9%
Poitou-Charentes	111	0,6%	31 658	0,4%
PACA	988	5,1%	95 589	1,0%
Rhône-Alpes	2 205	11,4%	135 900	1,6%
<b>Total France</b>	<b>19 348</b>	<b>100,0%</b>	<b>1 394 791</b>	<b>1,4%</b>

Source : Données MEN – DEP B3, site Internet MEN, traitement IAURIF, 2003

En 2000, le PIB de l'Ile de France s'élève à 402,8 milliards d'euros. **La dépense intérieure de R&D des entreprises franciliennes (9,2 milliards d'euros) représente 2,3 % du PIB régional.** La région Ile de France a le plus fort ratio DIRDE/PIB régional et se situe au-dessus de la moyenne nationale évaluée à 1,4 %. Cette caractéristique signale l'ancrage de la recherche privée dans le système productif régional.

Quatre autres régions, Franche-Comté (1,9 %), Midi-Pyrénées (1,8 %), Auvergne (1,7 %), et Rhône-Alpes (1,6 %) ont une densité des dépenses de R&D des entreprises par rapport à leur PIB régional supérieure à la moyenne nationale.

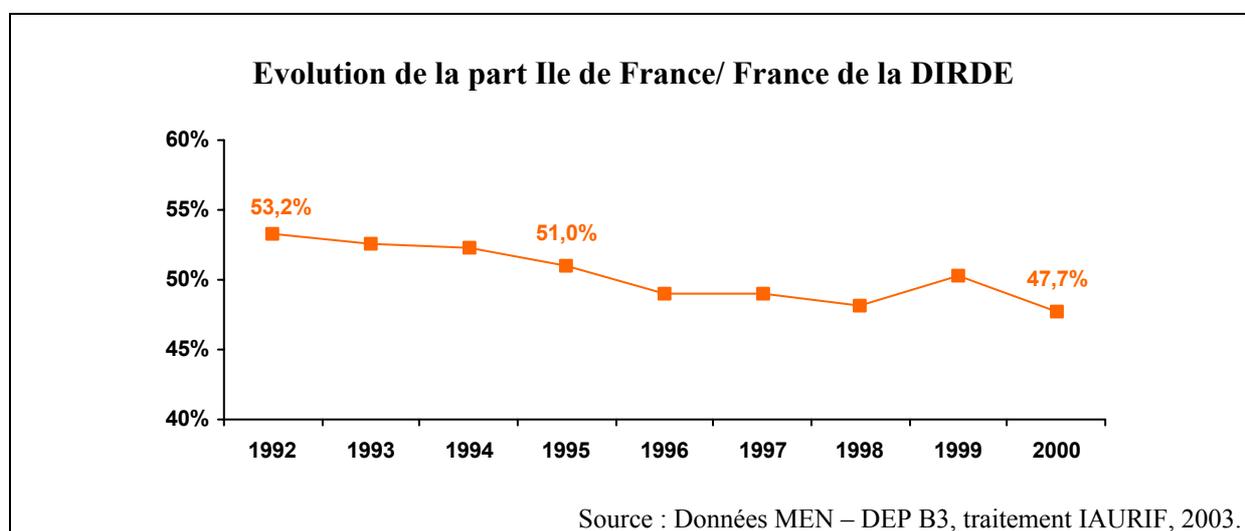


### 3.2 EVOLUTION (1992-2000) DES DEPENSES INTERIEURES DE R&D DES ENTREPRISES

En euros courants, les dépenses intérieures de R&D des entreprises en Ile de France qui s'élevaient à 8 600 millions d'euros en 1992 sont passées de 8 500 millions d'euros en 1995 à 9 200 millions d'euros en 2000, ce qui représente un taux moyen de croissance annuelle (TMCA) de 0,9 % en 8 ans.

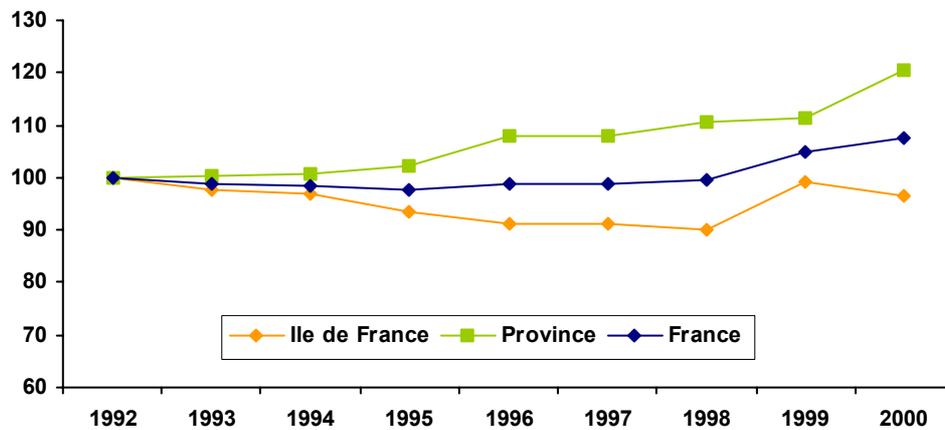
Cette augmentation de la DIRDE doit cependant être relativisée par la perte de poids au niveau national de la DIRDE francilienne d'une part, et par la faible hausse, voire la baisse des dépenses de R&D en euros constants, c'est-à-dire corrigées des effets de l'inflation, d'autre part.

En effet, le poids au niveau national de la région capitale continue de décroître pour atteindre 47,7 % des dépenses nationales en 2000 contre 51 % en 1995 et 53,2 % en 1992.



La province a ainsi connu une augmentation plus favorable des dépenses de R&D que la région Ile de France. En effet, les dépenses intérieures des entreprises en Ile de France ont augmenté en euros courants au taux moyen de croissance annuelle de 0,9 % en huit ans contre 3,7 % pour la province. Les dépenses des autres régions françaises ont donc tiré la croissance des dépenses de R&D au niveau national.

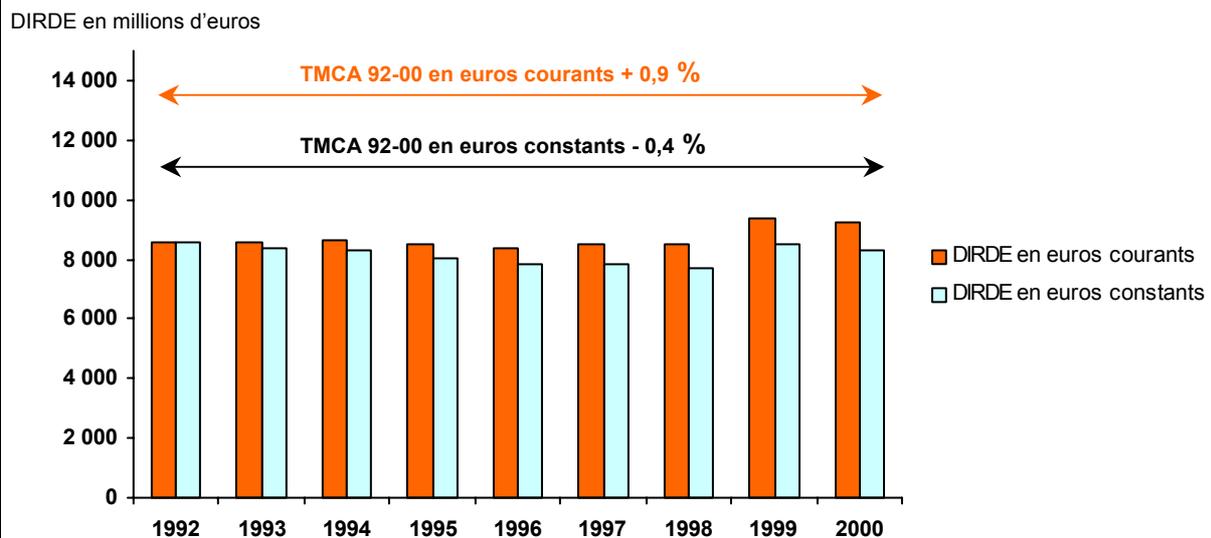
**Evolution 1992-2000 de la DIRDE**  
**En Euros constants<sup>1</sup>**  
**- base 100 en 1992 -**



Sources : Données MEN – DEP B3, INSEE, traitement IAURIF, 2003.

Par ailleurs, l'évolution des dépenses de recherche des entreprises franciliennes est même négative en euros constants. Ainsi, l'Ile de France a connu un taux moyen de croissance annuelle de ses dépenses intérieures de R&D industrielle de - 0,4 % sur les huit dernières années. Cependant, on peut noter une reprise relative des dépenses franciliennes depuis 1999, qui selon les estimations du ministère de la Recherche devraient se poursuivre en 2001 et 2002.

**Evolution de la DIRDE<sup>1</sup> en Ile de France 1992-2000**  
**En millions d'euros**



Sources : Données MEN – DEP B3, INSEE, traitement IAURIF, 2003.

<sup>1</sup> La DIRDE en euros constants, donc corrigée de l'inflation, a été calculée à partir de la DIRDE en euros courants déflatée avec l'indice de prix du PIB national (base 100 en 1995) fourni par l'INSEE.

## Evolution des dépenses intérieures des entreprises entre 1995 et 2000 (millions d'euros)

	1995 <sup>1</sup>	2000 <sup>2</sup>	Evolution 95-00 (millions d'euros) <sup>2</sup>	Croissance cumulée 95-00 hors inflation	TMCA <sup>2</sup> 95-00 hors inflation
<b>Ile de France</b>	<b>8 490</b>	<b>9 237</b>	<b>747</b>	<b>3,3%</b>	<b>0,7%</b>
Province	8 159	10 111	1 952	17,7%	3,3%
<b>Part IDF France</b>	<b>51,0%</b>	<b>47,7%</b>			
<b>France</b>	<b>16 649</b>	<b>19 348</b>	<b>2 699</b>	<b>10,4%</b>	<b>2,0%</b>

Sources : Données MEN – DEP B3, INSEE, traitement IAURIF, 2003.

## 4. LES DEPOTS DE BREVETS EUROPEENS

### 4.1 LES BREVETS EUROPEENS EN ILE DE FRANCE

Le brevet peut être considéré comme le résultat des ressources affectées à la R&D et permet d'analyser la production technologique au niveau régional.<sup>3</sup>

Il existe deux grands systèmes de dépôt de brevets au niveau international : le système américain et le système européen. Sur la base des recommandations de l'OST, on utilisera les statistiques qu'il publie sur le brevet européen pour l'année 1999.

#### *Le système européen des brevets*

*Le brevet européen est établi selon une procédure unique de dépôt et de délivrance, et permet de produire un brevet dans chaque Etat désigné par le déposant parmi les 19 Etats ayant ratifié la convention de Munich.*

*Il est déposé à l'Office européen des brevets (OEB) et est donc valable sur le grand marché européen.*

*Plus de 60 000 brevets font l'objet d'une demande européenne chaque année.*

<sup>1</sup> Dépenses et évolutions en millions d'euros courants

<sup>2</sup> TMCA : Taux moyen de croissance annuelle

<sup>3</sup> Il faut cependant tenir compte du fait qu'un certain nombre d'activités inventives ne produisent pas de brevets pour des raisons diverses : activités non brevetables, stratégie d'introduction rapide sur le marché, protection insuffisante, considérations de coûts. A l'inverse, certains brevets sont pris en compte alors qu'ils ne constituent qu'une application de technologie existante. Il faut également noter l'existence de biais sectoriels dans la comparaison de performances entre régions ou pays, certains secteurs brevetant plus que d'autres.

En 1999, la France représente 6,5 % de la production technologique mondiale en brevet européen et 15,2 % de la production de l'Union européenne. Comparée à 1995, la France est en net repli au niveau mondial (-13 %) et européen (-11 %).

L'Ile de France représente 6,2 % de l'activité de recherche technologique dans l'Union européenne, mesurée par le dépôt de brevet européen et 2,6 % des brevets européens dans le monde.

En France, en 1999, 40,7 % des brevets européens déposés proviennent ainsi de la région Ile de France, contre 42 % en 1995. Les performances de la région baissent de 3 % en quatre ans. Au niveau francilien, le département des Hauts de Seine a connu la plus forte régression avec - 25 % en quatre ans, alors que le Val de Marne a accru sa part nationale de 42 %. La région Rhône-Alpes se situe en seconde position avec 16,9 % des brevets européens déposés en France.

### Répartition régionale des dépôts de brevets européens de la France en 1995 et 1999

Régions :	1995	1999
<b>Ile-de-France</b>	<b>42,0%</b>	<b>40,7%</b>
Paris	10,5%	10,3%
Essonne	4,0%	3,9%
Hauts-de-Seine	11,0%	8,2%
Val de Marne	3,5%	4,9%
Yvelines	6,4%	6,8%
Seine St Denis	1,9%	1,5%
Val d'Oise	2,7%	2,8%
Seine-et-Marne	2,0%	2,3%
<b>Bassin Parisien<sup>1</sup></b>	<b>14,3%</b>	<b>14,9%</b>
<b>Rhône-Alpes</b>	<b>15,8%</b>	<b>16,9%</b>
<b>PACA</b>	<b>5,3%</b>	<b>5,3%</b>
<b>Alsace</b>	<b>3,8%</b>	<b>3,3%</b>
Autres régions	18,8%	18,9%
<b>France</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Source : OST -Traitement IAURIF, 2003.

Au niveau des domaines technologiques, la région Ile de France est performante dans les domaines de la pharmacie-biotechnologies (55,7 % des brevets européens en France), de l'électronique -électricité (49,4 % des brevets) et de l'instrumentation (42,6 %) des brevets).

<sup>1</sup> Bassin Parisien : Bourgogne, Centre, Champagne-Ardenne, Basse et Haute Normandie, Pays de la Loire, Picardie.

En termes de parts mondiales par domaine technologique, l’Ile de France est bien placée en pharmacie et biotechnologies avec 3,8 % des brevets européens déposés dans le monde en 1999 et en « machines, mécanique, transports » avec 3,1 %.

**Part de l’Ile de France par domaine technologique en France et dans le monde en 1999**  
- sur la base des brevets européens –

	Electronique- Electricité	Instrumentation	Chimie- matériaux	Pharmacie- Biotechnologies	Procédés industriels	Machines- mécanique- transports	Consommation des ménages- BTP	Ensemble
<b>Part France de l'Ile de France</b>	49,4%	42,6%	36,0%	55,7%	31,8%	38,3%	28,5%	<b>40,7%</b>
<b>Part Europe de l'Ile de France</b>	7,9%	6,5%	4,7%	11,1%	4,1%	5,8%	4,6%	<b>6,2%</b>
<b>Part Monde de l'Ile de France</b>	2,9%	2,3%	1,9%	3,8%	2,1%	3,1%	2,6%	<b>2,6%</b>

Source : OST, estimation et traitement IAURIF, 2003

#### 4.2 LES DEPOTS DE BREVETS EUROPEENS DANS LES DEPARTEMENTS FRANCILIENS

L’analyse des dépôts de brevets européens par domaine et par département francilien indique la prédominance des départements de Paris, des Hauts de Seine et des Yvelines dans les performances technologiques au niveau européen de la région Ile de France.<sup>1</sup>

##### 4.2.1 Les dépôts de brevets européens des départements par domaine technologique

Dans l’analyse par département, Paris arrive en tête dans toutes les domaines technologiques à l’exception de machine – mécanique - transports où les départements des Yvelines et des Hauts de Seine précèdent la capitale.

Le département des Hauts de Seine reste le deuxième pôle technologique de l’Ile de France et se place en seconde position dans tous les domaines sauf procédés industriels où il est devancé par Paris et les Yvelines.

La Seine et Marne et la Seine Saint Denis sont absentes de ce classement des cinq premiers départements par domaine technologique.

<sup>1</sup> Les éléments et données analysés dans cette sous-partie sont tirés d’une commande d’indicateurs réalisée par l’IAURIF à l’Observatoire des Sciences et des Techniques (OST), au deuxième semestre 2003 : « Indicateurs des activités scientifiques et technologiques des 30 premières régions européennes, de 15 régions urbaines fonctionnelles, et des départements de l’Ile de France », traités dans la troisième partie de cette étude.

La production technologique est mesurée par le nombre de demandes de brevets européens déposées auprès de l’OEB et les parts européennes des régions analysées. Les brevets sont géo-référencés à l’adresse des inventeurs.

Les indicateurs sont calculés pour l’année lissée 2001 (moyenne triennale des années 1999, 2000, et 2001).

## Les 5 premiers départements par domaine technologique en 2001 (Part européenne en brevets européens)

Rang :	1	2	3	4	5
<b>Domaine :</b>					
<b>CHIMIE - MATERIAUX</b>	Paris (0,9%)	Hauts-de-Seine (0,8%)	Yvelines (0,7%)	Essonne (0,5%)	Val-de-Marne (0,4%)
<b>CONSOMMATION DES MENAGES - BTP</b>	Paris (1,3%)	Hauts-de-Seine (0,7%)	Yvelines (0,7%)	Val-de-Marne (0,4%)	Essonne (0,4%)
<b>ELECTRONIQUE - ELECTRICITE</b>	Paris (2,1%)	Hauts-de-Seine (1,9%)	Yvelines (1,1%)	Val-de-Marne (1,0%)	Essonne (0,6%)
<b>INSTRUMENTATION</b>	Paris (1,4%)	Hauts-de-Seine (1,2%)	Val-de-Marne (1,0%)	Yvelines (0,9%)	Essonne (0,8%)
<b>MACHINES - MECANIQUE - TRANSPORTS</b>	Yvelines (1,2%)	Hauts-de-Seine (0,9%)	Paris (0,8%)	Val-d'Oise (0,5%)	Val-de-Marne (0,5%)
<b>PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES</b>	Paris (4,0%)	Hauts-de-Seine (2,0%)	Val-de-Marne (1,5%)	Yvelines (1,3%)	Essonne (1,1%)
<b>PROCEDES INDUSTRIELS</b>	Paris (1,2%)	Yvelines (0,9%)	Hauts-de-Seine (0,8%)	Val-de-Marne (0,4%)	Val-d'Oise (0,4%)
<b>TOUS DOMAINES</b>	Paris (1,6%)	Hauts-de-Seine (1,2%)	Yvelines (1,0%)	Val-de-Marne (0,7%)	Essonne (0,6%)

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

### 4.2.2 Les spécialisations technologiques des départements franciliens et de l'Ile de France en 2001

On peut calculer le degré de spécialisation par domaine technologique des départements à l'aide d'un indice de spécialisation sectorielle : l'indice de spécialisation (IS) est le ratio du poids du territoire dans le domaine par rapport au poids du territoire tous domaines confondus. Lorsque cet indice est supérieur à 1, le territoire est spécialisé dans le domaine car il a un poids supérieur à sa moyenne tous domaines confondus. Cet indice est calculé ici sur les parts européennes en dépôts de brevets européens.<sup>1</sup>

L'Ile de France est ainsi fortement spécialisée en pharmacie-biotechnologies (IS=1,9), et dans une moindre mesure en électronique - électricité (IS=1,2). Dans l'ensemble, la région capitale a un profil technologique polyvalent avec des indices de spécialisation proches de la moyenne.

L'analyse des indices de spécialisation des départements franciliens par domaine technologique montre une certaine cohérence régionale au niveau de la technologie. Ainsi, les départements ont, à l'exception du Val d'Oise, une spécialisation forte en pharmacie-biotechnologies (IS compris entre 1,3 et 2,5) et à l'instar de la région, les

<sup>1</sup> Ces indices sont à prendre avec précaution en raison de leur sensibilité, les volumes de brevets correspondants pouvant être relativement faibles.

départements de Paris, des Hauts de Seine, Val de Marne, Val d'Oise et Yvelines sont spécialisés en électronique – électricité (IS compris entre 1,1 et 1,5).

Certaines spécificités départementales peuvent cependant être avancées : les départements de l'Essonne et du Val de Marne sont ainsi spécialisés en instrumentation (IS = 1,3 et 1,4 respectivement) ; les départements de Seine Saint Denis, Seine et Marne, Val d'Oise et Yvelines sont spécialisés en machines – mécanique – transports (IS compris entre 1,2 et 1,4). Seule la Seine Saint Denis enregistre une spécialisation en chimie- matériaux (1,2).

### **Les spécialisations technologiques des départements de l'Ile de France en 2001** (*indice de spécialisation technologique*)

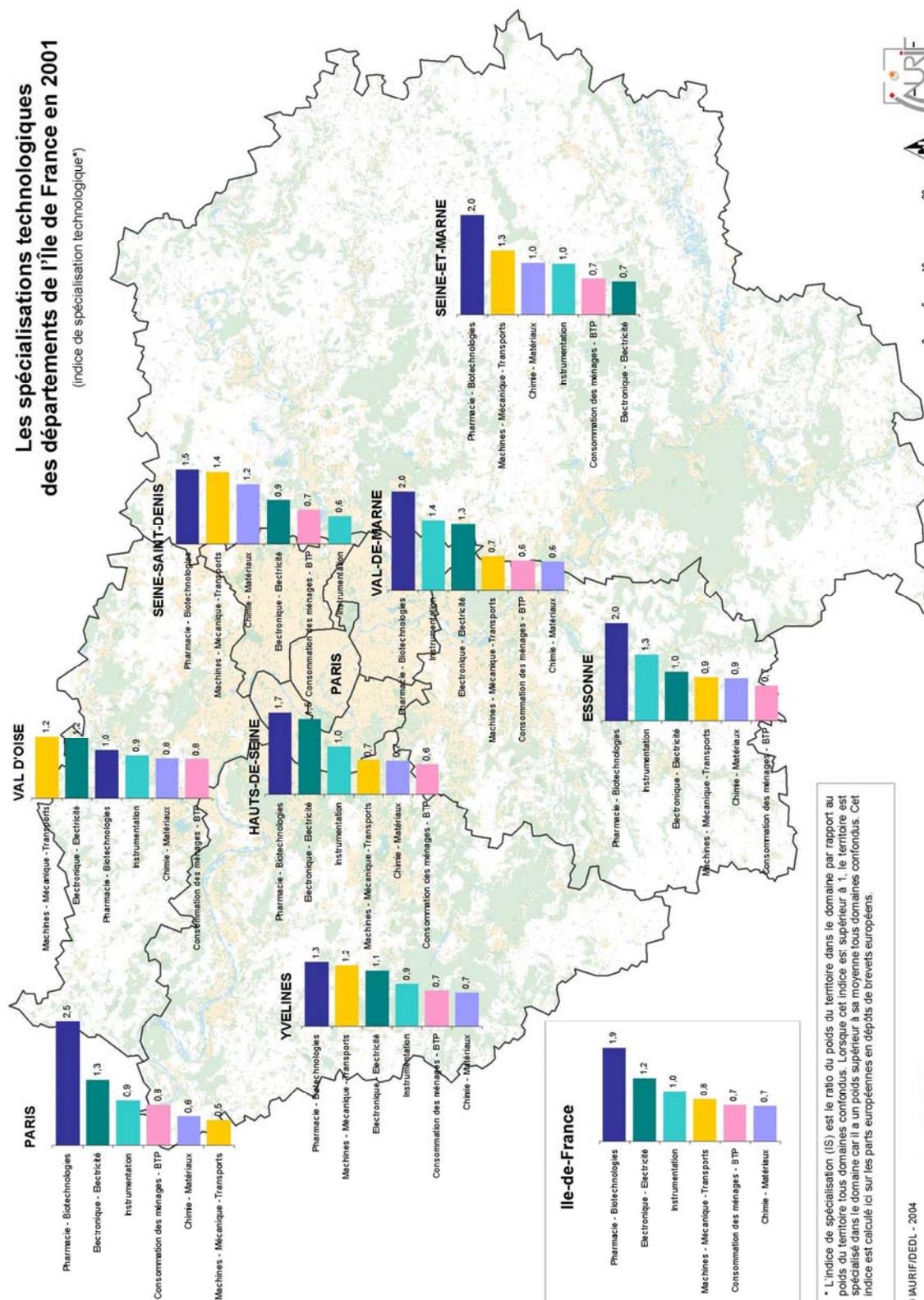
Départements	Chimie - Matériaux	Consom- mation des Ménages - BTP	Electroni- que- Electricité	Instrumen- tation	Machines - Mécanique- Transports	Pharmacie- Biotechno- logies	Procédés Industriels	Tous Domaines
Essonne	0,9	0,7	1,0	<b>1,3</b>	0,9	<b>2,0</b>	0,6	1,0
Hauts-de-Seine	0,7	0,6	<b>1,5</b>	1,0	0,7	<b>1,7</b>	0,7	1,0
Paris	0,6	0,8	<b>1,3</b>	0,9	0,5	<b>2,5</b>	0,8	1,0
Seine-et-Marne	1,0	0,7	0,7	1,0	<b>1,3</b>	<b>2,0</b>	0,6	1,0
Seine-Saint-Denis	<b>1,2</b>	0,7	0,9	0,6	<b>1,4</b>	<b>1,5</b>	0,8	1,0
Val-de-Marne	0,6	0,6	<b>1,3</b>	<b>1,4</b>	0,7	<b>2,0</b>	0,6	1,0
Val-d'Oise	0,8	0,8	<b>1,2</b>	0,9	<b>1,2</b>	1,0	0,8	1,0
Yvelines	0,7	0,7	<b>1,1</b>	0,9	<b>1,2</b>	<b>1,3</b>	0,9	1,0
Île-de-France	0,7	0,7	<b>1,2</b>	1,0	0,8	<b>1,9</b>	0,7	1,0

Les indices > 1 sont en caractère gras pour indiquer les spécialisations.

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004.

# Les spécialisations technologiques des départements de l'Île de France en 2001

(indice de spécialisation technologique\*)



\* L'indice de spécialisation (IS) est le ratio du poids du territoire dans le domaine par rapport au poids du territoire tous domaines confondus. Lorsque cet indice est supérieur à 1, le territoire est spécialisé dans le domaine car il a un poids supérieur à sa moyenne tous domaines confondus. Cet indice est calculé ici sur les parts européennes en dépôts de brevets européens.

© IAURIF/DEDL - 2004  
Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004.

### 4.3 LA POSITION TECHNOLOGIQUE DE L'ILE DE FRANCE EN EUROPE SE REDUIT

Selon l'OST, 40,7 % de l'activité de recherche technologique nationale, mesurée par le dépôt de brevet européen, a été exécutée en 1999 dans la région Ile de France alors qu'elle s'élevait à 42 % en 1995. Cette baisse de poids relatif de la région s'observe également au niveau européen où la région passe de 7,1 % en 1995 à 6,2 % en 1999 (- 13 % en quatre ans). Les autres régions françaises ne compensent pas cette perte d'activité de recherche puisqu'elles perdent 9 % en 4 ans.<sup>1</sup>

#### Evolution de la position technologique de l'Ile de France en France et en Europe

	1995	1999	1999 en base 100 pour 1995
Part France de l'Ile de France	42,0%	40,7%	97
Part Europe de l'Ile de France	7,1%	6,2%	87
Part Europe de la province	9,9%	9,0%	91

Source : OST, estimation et traitement IAURIF, 2003

<sup>1</sup> Voir partie 3 pour l'analyse de la position technologique de l'Ile de France au sein de l'Union Européenne.

## 5. CONCLUSION : PLACE ET DEVENIR DE LA R&D INDUSTRIELLE FRANCILIENNE

L'Ile de France reste un pôle de recherche majeur, compétitif au niveau européen même si des signes d'affaiblissement mis en exergue dans les précédents rapports se trouvent confirmés.

**L'Ile de France est sans conteste un pôle d'excellence d'envergure européenne et mondiale pour la recherche privée** : en 2000, 42,8 % des effectifs de recherche privée français travaillent en Ile de France, 46,3 % des chercheurs y sont localisés. Les dépenses intérieures de R&D des entreprises franciliennes représentent 47,7 % de la DIRDE française et 2,3 % du PIB régional. L'Ile de France représente, en 2001, 6,2 % de l'activité de recherche technologique dans l'Union européenne, mesurée par le dépôt de brevet européen, et 2,6 % des brevets européens dans le monde en 1999.

**Cependant, l'analyse des dynamiques de la recherche privée francilienne continuent de montrer une érosion de ce potentiel de recherche et un affaiblissement du poids relatif de la région par rapport aux autres régions françaises et européennes** qu'il s'agisse des effectifs, des dépenses de recherche des entreprises, ou de la position technologique de l'Ile de France en Europe : la part européenne en dépôts de brevet européen de la région passe de 8,0 % en 1993 à 6,2 % en 2001.

**Mais ce bilan mérite d'être relativisé car on peut noter une stabilisation de la situation voire une amélioration (+ 3000 chercheurs en cinq ans) liée à une prise de conscience par les différents acteurs des enjeux de la compétitivité de la recherche francilienne pour l'économie régionale et française.** Beaucoup d'efforts restent encore à fournir notamment en termes de valorisation des ressources, de visibilité internationale, et de masse critique.

En effet, selon le ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies, **l'exemple national et international montre en effet le rôle structurant, pour le développement territorial et industriel, de « pôles d'excellence » à visibilité mondiale.**<sup>1</sup>

L'innovation dans les sciences et technologies de pointe suppose donc de plus en plus une **organisation en cluster**, c'est à dire la concentration, dans une même zone géographique et un même domaine technologique, de moyens complémentaires dépassant une certaine **masse critique en termes de compétences** : des centres de recherche publics et privés d'excellence, des entreprises technologiques leaders, un tissu de PME réactif, des centres de formation. L'attractivité n'est plus ici une affaire seulement d'institution mais une affaire de bonne constitution de **pôles de recherche** et de **mutualisation des moyens**.

En termes d'accompagnement public, cela suppose, selon l'ANVIE<sup>2</sup>, pour la partie publique, « une interaction intense entre des décisions de nature nationale ou communautaire, contribuant aux moyens alloués à des pôles d'excellence, et de décisions locales. La régionalisation, et plus particulièrement celle des universités, devient un enjeu majeur des politiques technologiques et donc la décentralisation des systèmes de coordination de la recherche scientifique et technologique » .

---

<sup>1</sup> Pour plus de détails, se référer au ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies et au ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, « Plan Innovation après consultation nationale », et « Restitution de la consultation nationale sur le Plan Innovation », avril 2003.

<sup>2</sup> Voir le rapport de l'ANVIE (Association nationale pour la valorisation interdisciplinaire de la recherche en sciences de l'homme et de la société auprès des entreprises) , « Renouveau et attractivité de la recherche industrielle », synthèse des travaux d'un groupe de travail réuni par l'ANVIE, décembre 2002.



## **PARTIE 3 : LES PERFORMANCES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES DE L'ILE DE FRANCE ET DES PRINCIPALES REGIONS EUROPEENNES**

Les parties précédentes traitent essentiellement de la situation et des dynamiques en œuvre dans la recherche et développement publique (partie 1) et privée (partie 2) de l'Ile de France face aux régions françaises.

Cette partie remet en perspective les performances de l'Ile de France par rapport aux principales régions scientifiques et technologiques européennes. Une partie des données d'un précédent rapport intitulé « Les grandes régions économiques et technologiques dans le monde »<sup>1</sup> est donc actualisée ici.

Dans ce chapitre, on traitera plus spécifiquement la place de la région Ile de France au sein des autres grandes régions européennes.

### **1. LES PERFORMANCES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES DE L'EUROPE**

#### **1.1 CADRAGE GENERAL**

La DIRD de l'Union européenne s'est élevée à plus de 164 milliards d'euros en 2000 selon la Commission européenne<sup>2</sup> contre 288 milliards d'euros pour les Etats-Unis et 154 milliards d'euros pour le Japon. L'Europe des quinze représente ainsi 27 % des dépenses intérieures de R&D de la triade.

En 2000, l'Union européenne a consacré 1,93 % de son PIB à la recherche et développement alors que l'intensité de R&D était de 2,98 % au Japon et de 2,69 % aux Etats-Unis.

L'Union européenne compte 920 000 chercheurs en 1999, soit environ 5,36 personnes pour 1000 actifs, proportion moindre par rapport aux Etats-Unis (8,66) et au Japon (9,72).

#### **1.2 UNE SITUATION CONTRASTEE AU SEIN DE L'UE**

La situation au niveau des pays de l'Union européenne reste contrastée. En 2000, plus des deux-tiers des efforts de recherche sont concentrés sur trois pays : l'Allemagne, la France et le Royaume-Uni.

L'Allemagne arrive en tête avec une DIRD de 52 milliards d'euros, soit 31,7 % des dépenses de l'UE. La France avec 30,2 milliards d'euros (18,4 %) et le Royaume-Uni avec 28,8 milliards d'euros (17,5 %) se classent en deuxième et troisième position.

Ces trois pays comptent également un grand nombre de chercheurs<sup>3</sup>, 259 000 chercheurs en Allemagne (2000), 168 000 en France (2000) et 164 000 au Royaume Uni (1999).

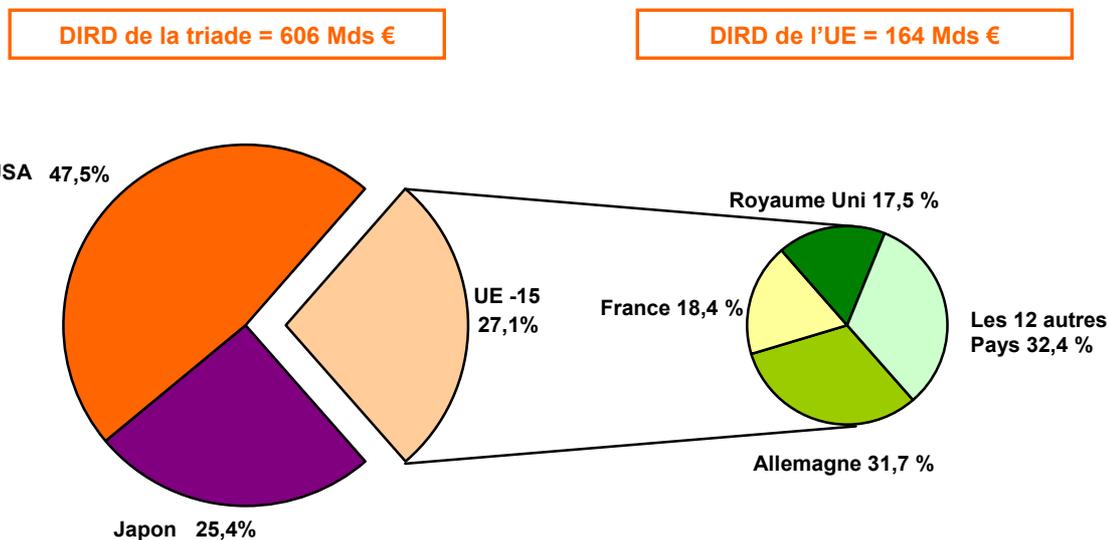
---

<sup>1</sup> IAURIF, « Les grandes régions économiques et technologiques dans le monde », février 2000.

<sup>2</sup> European Commission, Third European Report on Science & Technology Indicators, 2003.

<sup>3</sup> Effectifs etp de chercheurs publics et privés.

## Poids et Répartition de la DIRD de l'Union Européenne en 2000<sup>1</sup>



Source : Third European Report on S&T Indicators, 2003 ; traitement IAURIF , 2003.

Alors que la France enregistre en 2000 un ratio DIRD/PIB de 2,13 % supérieur à la moyenne de l'Union européenne (1,93 %), certains pays européens de taille économique moyenne consacrent une part beaucoup plus importante de leur PIB à la recherche et développement : c'est le cas des pays scandinaves comme la Suède (3,78 %) et la Finlande (3,37 %).

Ces deux pays devançant également largement l'Allemagne, la France et le Royaume Uni en termes de nombre de chercheurs dans la population active, avec 9,1 chercheurs pour 1000 actifs en Suède et 9,6 en Finlande (en 1999) contre respectivement 6,4 et 6,2 chercheurs pour 1000 actifs en Allemagne et en France, la moyenne européenne s'établissant à 5,4 chercheurs pour 1000 actifs.

Comparée aux Etats-Unis (8,7) et au Japon (9,7) qui conservent une proportion de chercheurs ramenée à la population active largement supérieure, l'Union européenne accuse un manque de chercheurs.

<sup>1</sup> Données 2000 ou dernière année disponible (1999 ou 2001).

## Ressources scientifiques et technologiques relatives de quelques pays européens

	DIRD/PIB (2000)	Chercheurs pour 1000 actifs (1999)
<b>Allemagne</b>	2,52	6,45
<b>France</b>	2,13	6,20
<b>UK</b>	1,84	5,63
<b>Finlande</b>	3,37	9,61
<b>Suède</b>	3,78	9,10
<b>UE-15</b>	1,93	5,36
<b>Japon</b>	2,98	9,72
<b>USA</b>	2,69	8,66

Source : Third European Report on S&T Indicators, 2003 ; traitement IAURIF, 2003.

Les moyens scientifiques et technologiques varient donc au sein des pays de l'Union européenne. Cependant, les régions européennes révèlent des disparités en matière de R&D encore plus prononcées.

## 2. LES RESSOURCES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES DES REGIONS EUROPEENNES : DONNEES DE CADRAGE

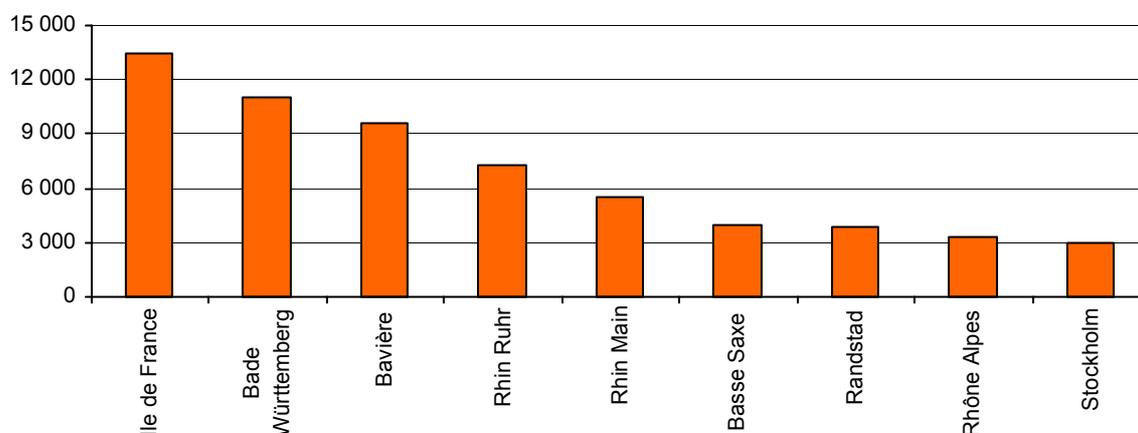
Des comparaisons entre les régions européennes peuvent être effectuées à partir des statistiques européennes fondées sur les découpages administratifs existants.

Cette analyse, même si elle reste imparfaite sur le plan de la stricte comparabilité, permet de révéler les principales concentrations géographiques de la recherche européenne.

### 2.1 L'INVESTISSEMENT ECONOMIQUE : LES DEPENSES REGIONALES DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

Les dépenses intérieures de R&D (DIRD) sont mesurées par l'ensemble des dépenses afférentes à la R&D exécutées dans une région quelle que soit l'origine des fonds. Ces dépenses peuvent être réparties en deux catégories : recherche industrielle et recherche des administrations publiques et privées (Etat, Enseignement supérieur et Institutions sans but lucratif).

### Les dépenses de R&D des grandes régions européennes (en millions d'euros)



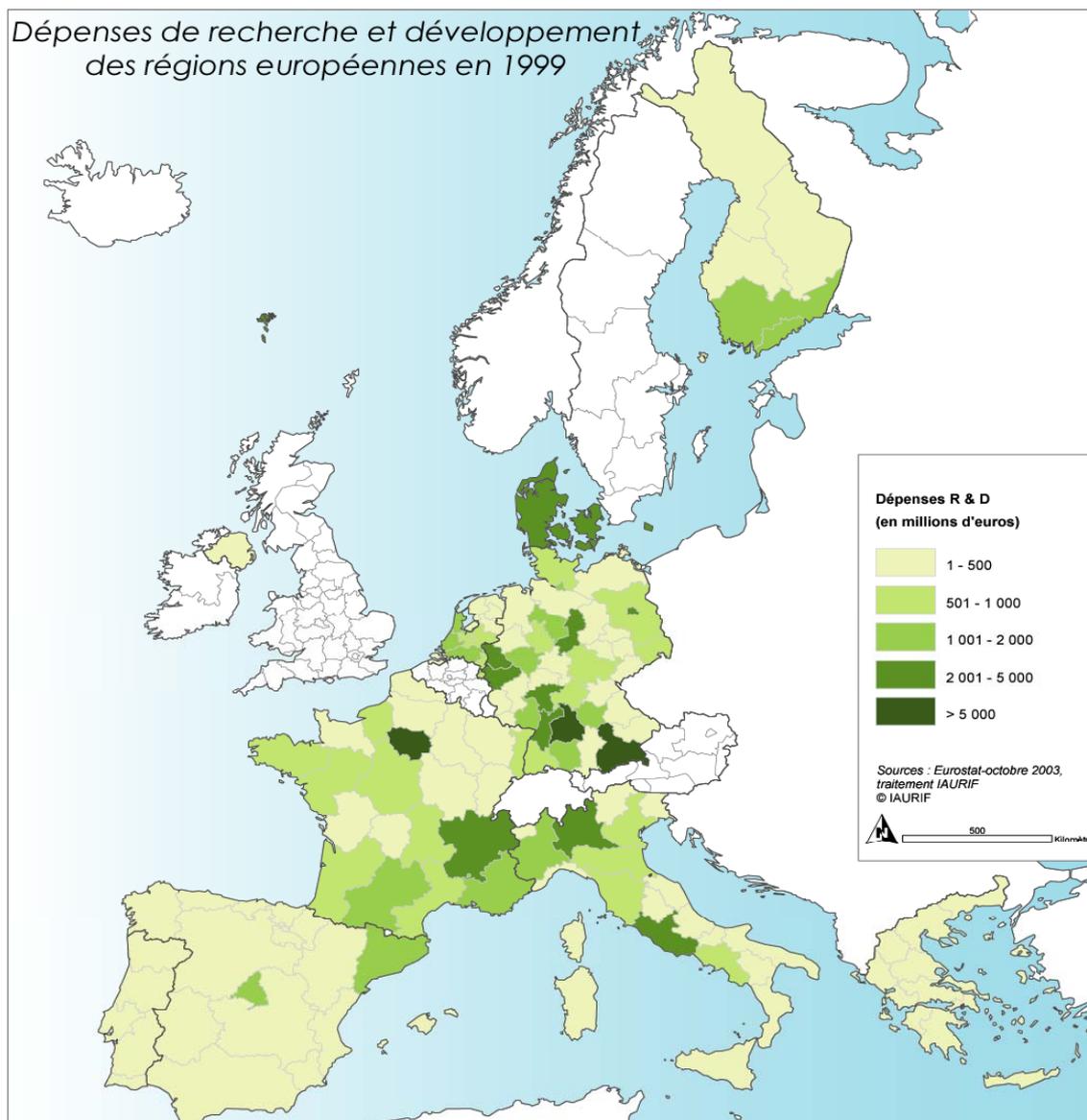
Source : Eurostat Regio, régions où la DIRD est supérieure à 3 millions d'euros ; traitement IAURIF , 2003.

Avec plus de 13,5 milliards d'euros en 2000, l'Ile de France se place au premier rang des régions européennes en matière de dépenses de recherche et développement. La région francilienne concentre 8,1 % de la DIRD de l'Union européenne et devance les quatre grandes régions allemandes (Bade Württemberg, Bavière, Rhin Ruhr et Rhin Main). On observe cependant une montée en puissance de plusieurs régions européennes comme la région de Stockholm ou de Helsinki (Uusimaa).

En effet, si les dépenses de R&D de la plupart des grandes régions européennes ont augmenté en termes réels par rapport à 1995, la part relative de l'Ile de France a connu un net recul, passant de 9,7 % à 8,1 % en cinq ans. Il en est de même pour les quatre grandes régions allemandes.<sup>1</sup>

La carte suivante illustre la concentration de la recherche européenne dans quelques régions :

<sup>1</sup> Voir : IAURIF, « Les grandes régions économiques et technologiques dans le monde », février 2000.



L'analyse de la ventilation des dépenses de R&D suivant le type d'institution permet de mettre en évidence plusieurs systèmes d'organisation de la science et de la technologie dans les différentes agglomérations européennes :

- Dans la plupart des régions européennes, la recherche se fait en priorité dans les entreprises. Les régions Bade Württemberg, Rhin Main, Bavière, Piémont, Noord Brabant, et dans une moindre mesure, Ile de France, Helsinki ou Milan dépassent ainsi

largement la moyenne européenne : la DIRD des entreprises représente entre 68 % et 85 % de la DIRD totale.

- Certaines régions, comme Berlin, Madrid ou encore Londres, connaissent une répartition égale des dépenses de la recherche industrielle et de la recherche publique et universitaire.
- Enfin, pour les régions de la Randstad ou de Rome, où la DIRD des administrations représente respectivement 58 % et 69 % de la DIRD totale, la recherche s'exécute principalement dans les universités et les institutions publiques.

### DIRD dans quelques régions européennes (en millions d'euros)

	DIRD		Exécution de la R&D	
	en millions d'euros	Part européenne	Secteur industriel	Secteur public, Enseignement supérieur, ISBL
Ile de France	13 474	8,1%	69%	31%
Bade Württemberg	10 977	6,6%	79%	21%
Bavière	9 614	5,7%	79%	21%
Rhin Ruhr	7 271	4,3%	64%	36%
Rhin Main	5 476	3,3%	85%	15%
Basse Saxe	3 953	2,4%	71%	29%
Randstad	3 856	2,3%	42%	58%
Rhône Alpes	3 281	2,0%	67%	33%
Stockholm	3 005	1,8%	na	na
Milan (Lombardie)	2 793	1,7%	74%	26%
Berlin	2 765	1,7%	51%	49%
Londres (inner + outer London)	2 687	1,6%	49%	51%
Göteborg (Västsverige)	2 445	1,5%	na	na
Lazio (Rome)	2 309	1,4%	31%	69%
Helsinki (Uusimaa)	2 045	1,2%	68%	32%
Noord Brabant	1 832	1,1%	88%	12%
PACA	1 807	1,1%	55%	45%
Madrid	1 752	1,0%	54%	46%
Saxe	1 735	1,0%	49%	51%
Midi-Pyrénées	1 715	1,0%	56%	44%
Piémont	1 662	1,0%	82%	18%
Turku/Tampere (Etelä-Suomi)	1 341	0,8%	76%	24%
Barcelone (Catalogne)	1 262	0,8%	67%	33%
Hambourg	1 259	0,8%	60%	40%
Bruxelles	na	na	na	na
<b>Union Européenne</b>	<b>167 297</b>	<b>100,0%</b>	<b>65%</b>	<b>35%</b>

Pour le détail des régions utilisées, voir l'annexe « complément sur les découpages européens régionaux utilisés ».

Sources : Eurostat Regio (données 2000 ou dernière année disponible<sup>1</sup>) ; traitement IAURIF, 2003.

<sup>1</sup> Données 1999 : Allemagne, Royaume-Uni ; données 2000 : Espagne (estimation), France, Italie, Pays-Bas, Finlande; données 2001 : Suède.

## 2.2 L'INVESTISSEMENT HUMAIN : LES CHERCHEURS ET INGENIEURS

Deux approches permettent d'appréhender les ressources humaines de la science et de la technologie au niveau régional européen :

- Une première approche (2.2.1) consiste à identifier le potentiel de recherche et développement des régions européennes. Les statistiques utilisées permettent alors de dénombrer les effectifs de la recherche publique et privée, toutes catégories confondues (chercheurs, ingénieurs de recherche, personnel d'accompagnement).
- Une seconde approche (2.2.2) dénombre les effectifs employés dans les secteurs d'activité de haute technologie (industries et services).

### 2.2.1 Les emplois de la recherche publique et privée

L'Ile de France comptabilise plus de 126 400 personnes dans ses effectifs de R&D (chercheurs, ingénieurs et autres personnels) rémunérés en équivalent temps plein en 2000 et se place au premier rang des régions européennes. La région de Baden Württemberg qui regroupent les villes de Stuttgart, Tübingen et Karlsruhe, arrive en seconde position.

#### Effectifs de R&D dans quelques régions européennes (en etp)

	Effectifs de R&D (en etp)	Part européenne des effectifs de R&D
	en milliers	%
Ile de France	126	7,2%
Bade Württemberg	98	5,5%
Bavière	95	5,4%
Randstad	45	2,5%
Rhône Alpes	35	2,0%
Milan (Lombardie)	33	1,9%
Madrid	30	1,7%
Lazio (Rome)	26	1,5%
Helsinki (Uusimaa)	24	1,4%
Stockholm	22	1,2%
Barcelone (Catalogne)	22	1,2%
PACA	20	1,2%
Noord Brabant	17	1,0%
Midi-Pyrénées	17	1,0%
Piémont	17	1,0%
Göteborg (Västsverige)	16	0,9%
Turku/Tampere (Etelä-Suomi)	16	0,9%
<b>Union Européenne<sup>1</sup></b>	<b>1 766</b>	<b>100%</b>

Sources<sup>2</sup> : Eurostat Regio (données 2000 sauf pour la Suède et l'Espagne, données 1999, dernière année disponible); MEN-DEP B3 pour la France (2000) et BMBF pour l'Allemagne (1999) ; traitement IAURIF, 2003.

<sup>1</sup> Estimation Eurostat

<sup>2</sup> En raison d'une quantité importante de données manquantes ou périmées, un certain nombre de régions européennes n'apparaissent pas dans ce classement. Pour placer l'Ile de France en perspective et pour pallier ces manques, notamment sur l'Allemagne, les données des ministères de la Recherche français et allemand ont été utilisées mais elles sont bien évidemment à prendre avec précaution. Pour les mêmes raisons, une cartographie complète et récente des effectifs de R&D des régions de l'UE est impossible.

L'Allemagne, les Pays-Bas, et la Grande-Bretagne concentrent la plupart des grands pôles régionaux en termes d'emplois dans la R&D.

### **2.2.2 Les emplois dans le secteur de la haute technologie**

Les emplois dans le secteur de la haute technologie ne recouvrent pas exactement ceux du secteur de la recherche-développement mais les deux secteurs sont corrélés.

Le secteur de la haute technologie regroupe en effet tous les emplois recensés dans les secteurs de la haute technologie tels qu'ils sont définis par l'OCDE et Eurostat, à la fois dans les industries manufacturières et les services de pointe.<sup>1</sup>

Cet indicateur permet donc de rendre compte du potentiel technologique d'une région et donne un aperçu des régions où la R&D en entreprises est prépondérante.

La géographie des emplois de haute technologie dans les régions européennes diffère sensiblement de celle des emplois de R&D car elle privilégie les régions où la recherche s'effectue dans les entreprises, les régions de recherche publique et universitaire n'apparaissent pas.

Les Länder de l'Allemagne du sud, Baden Württemberg et Bavière, apparaissent ici en première position avec respectivement 6,3 % et 6,0 % de part européenne en emplois de haute technologie. Ces deux régions ont en effet fait le choix d'investir largement dans les secteurs de haute technologie et mènent des politiques d'innovation agressives tout en favorisant l'émergence de clusters à l'exemple des pôles d'excellence créés dans toute la Bavière par la « High Tech Offensiv » depuis 1999, initiative bavaroise reposant notamment sur le développement de centres High Tech de niveau mondial et sur des projets visant à renforcer la compétence technologique régionale dans tous les « Kreise » du Land pour les sciences de la vie, les TIC, l'environnement et les nouveaux matériaux.

La densité technologique de l'Allemagne apparaît ici clairement : de nombreux pôles sont classés parmi les meilleurs pôles européens.

En 2002, l'Ile de France compte 679 000 emplois dans la haute technologie, largement alimentés par les services de pointe, et se place en quatrième position.

---

<sup>1</sup> Les secteurs de la haute technologie sont sélectionnés par Eurostat à partir de la nomenclature statistique des activités économiques (NACE) qui est plus large que la définition de l'OCDE pour l'industrie mais intègre les services de haute technologie.

Les secteurs manufacturiers concernés sont : DG24, DK29 à DM35 et les services couvrent I64, K72 et K73.

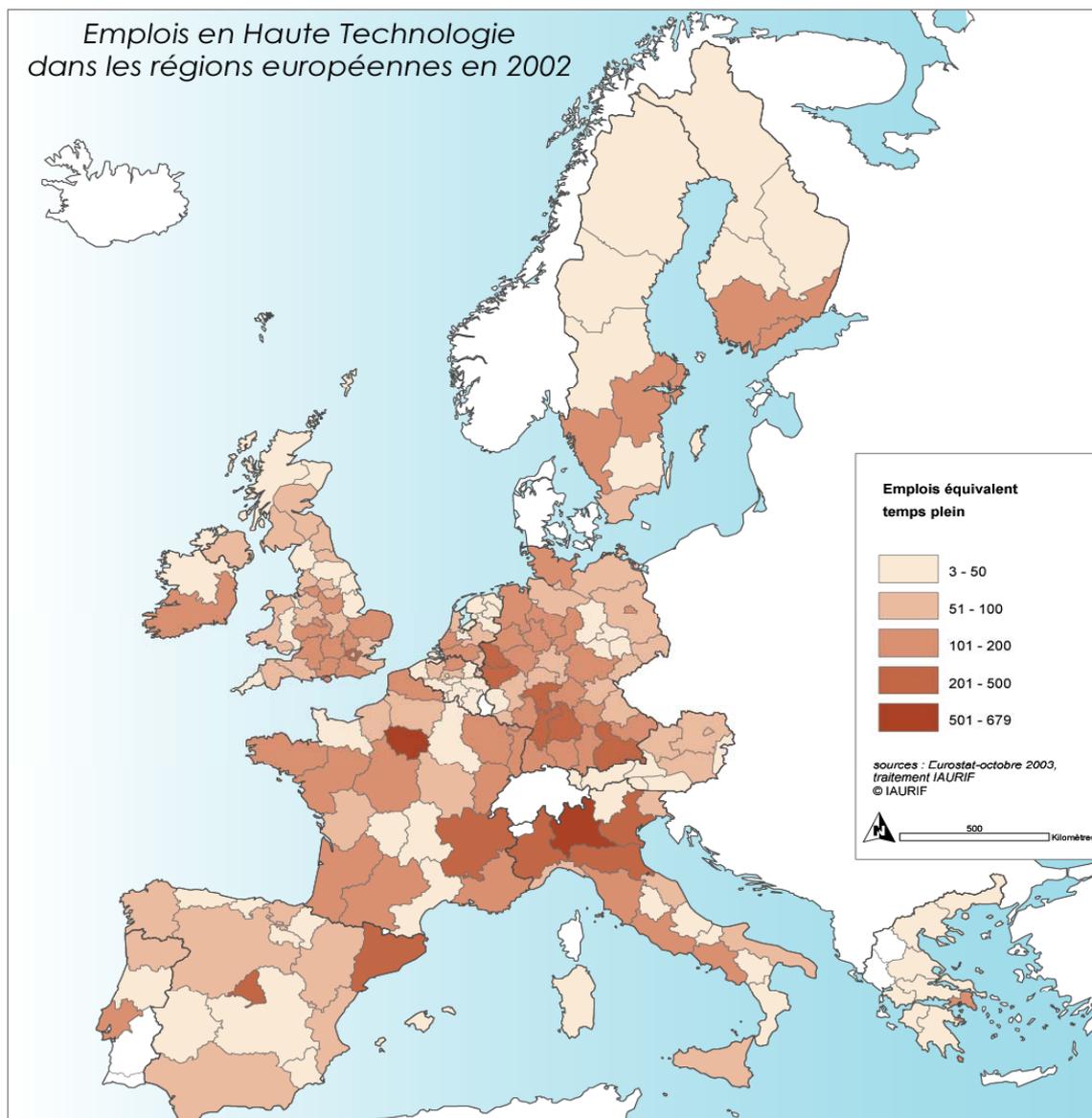
## Les emplois dans la haute technologie dans quelques régions européennes en 2002

	Emplois dans la haute technologie	Part européenne des emplois dans la haute technologie
	en milliers	%
Bade Württemberg	1 095	6,3%
Bavière	1 044	6,0%
Rhin Ruhr	892	5,1%
<b>Ile de France</b>	<b>679</b>	<b>3,9%</b>
Milan (Lombardie)	574	3,3%
Rhin Main	498	2,8%
Basse Saxe	449	2,6%
Barcelone (Catalogne)	364	2,1%
Londres (inner + outer London)	308	1,8%
Piémont	308	1,8%
Rhône Alpes	298	1,7%
Madrid	291	1,7%
Randstad	272	1,6%
Lazio (Rome)	194	1,1%
Saxe	187	1,1%
Berlin	160	0,9%
Stockholm	131	0,7%
Noord Brabant	125	0,7%
Göteborg (Västsverige)	121	0,7%
Midi-Pyrénées	121	0,7%
PACA	117	0,7%
Helsinki (Uusimaa)	109	0,6%
Turku/Tampere (Etelä-Suomi)	101	0,6%
Hambourg	84	0,5%
Bruxelles	29	0,2%
<b>Union Européenne<sup>1</sup></b>	<b>17 490</b>	<b>100%</b>

Source : Eurostat Regio; traitement IAURIF, 2003.

<sup>1</sup> NB : Le total correspond à la somme des données disponibles (14 pays), quelques régions européennes, notamment au Portugal et en Grèce, ne sont pas renseignées.

Emplois en Haute Technologie  
dans les régions européennes en 2002



### 3. LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE DES REGIONS ECONOMIQUES EUROPEENNES

Les comparaisons précédentes des régions européennes sur la base de découpages administratifs existants d'Eurostat (niveau NUTS 2) posent un certain nombre de problèmes. La méthode du GEMACA permet d'obtenir un positionnement plus précis de l'Ile de France en Europe (3.1) et le découpage GEMACA des régions économiques autorise une comparaison plus fine de leurs performances scientifiques et technologiques (3.2).

#### 3.1 METHODE ET DELIMITATION GEOGRAPHIQUE DES REGIONS ANALYSEES

Alors que les capacités scientifiques et technologiques des Etats peuvent être analysées à partir de nombreux indicateurs, comme les dépenses intérieures et les effectifs de recherche, les informations disponibles au niveau régional (NUTS 3) sont inégales d'un pays à l'autre.

Les performances scientifiques et technologiques des régions européennes analysées notamment par l'Observatoire des Sciences et des Techniques (OST), sont donc appréhendées suivant deux indicateurs principaux :

- La performance technologique est mesurée par le nombre de **brevets européens** déposés en Europe, sur la base des données de l'INPI et de l'OEB.
- La production scientifique est évaluée par le nombre de **publications scientifiques**, sur la base d'une analyse bibliométrique réalisée par l'OST à partir des données de l'Institute of Scientific Information américain (ISI).<sup>1</sup> Cet indicateur couvre l'ensemble des sciences à l'exception notable des sciences humaines et sociales.

Ces indicateurs permettent à l'OST d'effectuer un classement des régions européennes. Cependant, il reste limité car **il n'assure pas la stricte comparabilité des territoires**.

Le découpage administratif des régions européennes ne prend pas en effet en compte les réalités économiques des bassins d'emploi. Ainsi, en Allemagne, les agglomérations de Düsseldorf et de Cologne ne forment en réalité qu'une seule région économique, la Ruhr.

Or pour déterminer la localisation des brevets et des publications scientifiques, qui sont la base des statistiques disponibles au niveau européen, on utilise l'adresse des laboratoires pour les publications et l'adresse, souvent personnelle, des inventeurs pour les brevets. Il est donc d'autant plus important de connaître la ville centrale où ceux-ci sont susceptibles de travailler.

La méthode GEMACA permet justement d'établir des comparaisons internationales sur des territoires définis sur une base identique : la définition des régions économiques, aussi appelées **régions urbaines fonctionnelles (FURs)**, permet d'inclure toutes les communes limitrophes des grandes agglomérations dont une part significative de la population travaille dans le centre.

---

<sup>1</sup> Pour plus de détails, se référer à l'ouvrage de l'OST : Science et Technologie, indicateurs 2002, Economica.

Sept régions urbaines du Nord Ouest de l'Europe ont fait l'objet d'un découpage suivant la méthode GEMACA<sup>1</sup> :

- La région de Londres
- La région de Bruxelles
- La région de Paris (Ile de France et département de l'Oise)
- La région Rhin Ruhr (Düsseldorf et Cologne)
- La région Rhin Main (Francfort)
- La région de la Randstad (Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, La Haye)
- La région de Berlin

La confrontation des statistiques macroéconomiques des régions administratives traditionnelles et des régions économiques définies selon la méthode du GEMACA met en évidence de grandes différences en termes de poids économique et de population :

### PIB et Population des régions européennes définies suivant la méthode GEMACA

	Produit Intérieur Brut 2000		Population Totale 2000	
	Millions d'euros	Part UE-15	Milliers	Part UE-15
<b>Paris</b>				
Région Ile de France	402 824	4,7%	11 002	2,9%
Paris intra-muros	145 529	1,7%	2 129	0,6%
Bassin d'emploi (Gemaca)	417 840	4,9%	11 772	3,1%
<b>Bruxelles</b>				
Région Bruxelles - capitale	47 030	0,5%	962	0,3%
Bassin d'emploi (Gemaca)	101 219	1,2%	3 794	1,0%
<b>Rhin Main</b>				
Francfort	44 419	0,5%	645	0,2%
Bassin d'emploi (Gemaca)	139 086	1,6%	4 040	1,1%
<b>Rhin Ruhr</b>				
Düsseldorf	36 680	0,4%	569	0,2%
Cologne	38 894	0,5%	962	0,3%
Bassin d'emploi (Gemaca)	308 622	3,6%	11 719	3,1%
<b>Randstad</b>				
Agglomération	193 452	2,3%	6 693	1,8%
Bassin d'emploi (Gemaca)	199 321	2,3%	7 017	1,9%
<b>Berlin</b>				
Land de Berlin	75 113	0,9%	3 384	0,9%
Bassin d'emploi (Gemaca)	96 593	1,1%	4 731	1,3%
<b>Londres</b>				
Agglomération	279 341	3,3%	7 104	1,9%
Bassin d'emploi (Gemaca)	470 897	5,5%	13 736	3,6%
<b>Union européenne</b>	<b>8 564 503</b>	<b>100,0%</b>	<b>376 447</b>	<b>100,0%</b>

Source : Eurostat Regio, traitement IAURIF , 2003.

<sup>1</sup> Les régions d'Oxford, Cambridge, Anvers, Dublin, Birmingham, Liverpool/Manchester, Edinburgh, et Glasgow ont également été découpées selon la méthode GEMACA mais leur poids au niveau européen en termes de dépôts de brevets étant plus faible que de nombreuses autres régions européennes, elles ne seront pas traitées dans cette sous-partie.

Cependant de nombreuses métropoles scientifiques et technologiques de première importance à l'échelle européenne n'ont pas fait l'objet de ce découpage spécifique : afin d'effectuer quand même des comparaisons, les régions de Stuttgart<sup>1</sup>, Munich, Milan, Helsinki et Stockholm, Madrid et Barcelone sont sélectionnées en utilisant le découpage le plus fin disponible.

### PIB et Population de quelques grandes régions européennes

	Produit Intérieur Brut 2000		Population Totale 2000	
	Millions d'euros	Part UE-15	Milliers	Part UE-15
Milan (Lombardie)	242 193	2,8%	9 094	2,4%
Stuttgart - Karlsruhe	200 262	2,3%	6 607	1,8%
Munich (Haute Bavière)	145 301	1,7%	4 056	1,1%
Barcelone (Catalogne)	113 942	1,3%	6 170	1,6%
Madrid	105 131	1,2%	5 151	1,4%
Turin (Piémont)	101 242	1,2%	4 289	1,1%
Stockholm	73 659	0,9%	1 813	0,5%
Helsinki	48 401	0,6%	1 387	0,4%

Source : Eurostat Regio, traitement IAURIF , 2003.

## 3.2 LES PERFORMANCES TECHNOLOGIQUES DE L'ILE DE FRANCE EN EUROPE

### 3.2.1 L'innovation dans les grandes régions européennes

La mesure de l'innovation dans les régions, sur la base des dépôts de brevets auprès de l'OEB, confirme les disparités géographiques précédemment observées. La technologie est fortement concentrée dans quelques grandes régions du Nord de l'Union européenne : parmi les quelques 200 unités géographiques régionales définies par Eurostat (NUTS 2), 75 % d'entre elles n'atteignent pas la part de 0,5 % du total des dépôts de brevets européen.

**Les régions qui réunissent plus de 1 % des brevets européens se situent toutes au Nord d'une ligne passant du Nord de l'Italie (Lombardie) à la région Rhône-Alpes.**

Dans ce contexte, l'Ile de France est avec 6,1 % des dépôts de brevets européens en 2000 la deuxième région technologique européenne, après l'agglomération Stuttgart-Karlsruhe (6,5 % des brevets européens) et devant la région Rhin Ruhr (5,9 %).

Deux autres régions allemandes se démarquent également : Munich (5,4 %) et la région Rhin Main (3,2 %).

La région de Londres se place en cinquième position avec une part de 3,7 %. Mais les régions d'Oxford et de Cambridge, découpées selon la méthode du GEMACA, ont des liens forts avec la région de Londres et totalisent respectivement 0,5 % et 0,8 % des demandes de brevets européens en 2000, ce qui forme de fait un ensemble Londres-Oxford-Cambridge avec une part de 5 %.

<sup>1</sup> Dans le cas du Bade Württemberg, l'agglomération de Stuttgart seule reflète mal le dynamisme scientifique et technologique de la région. Faute de découpage Gemaca adéquat, on peut assembler les agglomérations de Stuttgart et Karlsruhe qui ont des relations étroites. La zone étudiée correspond ainsi à la moitié nord du Land.

Cependant, la part relative de l'Ile de France dans l'UE a baissé par rapport à 1996 où elle atteignait 6,8 % des demandes de brevets européens (contre 6,1 % en 2000) alors que l'agglomération de Stuttgart - Karlsruhe est passée de 6 % à 6,5 % en quatre ans. Les régions de Munich (Oberbayern) et de Londres ont également accru leur poids relatif : la part de Munich a augmenté de 4,2 % à 5,4 % et celle de Londres de 2,9 % à 3,7 %.<sup>1</sup>

**Poids technologique des grandes régions européennes  
- sur la base des demandes de brevets déposés auprès de l'OEB en 2000 -  
(en % de l'Union européenne)<sup>2</sup>**

	Région Administrative	Région GEMACA
<b>Ile de France</b>	6,0%	6,1%
<b>Bruxelles</b>	0,3%	1,3%
<b>Rhin Main</b>	0,04% (Francfort)	3,2%
<b>Rhin Ruhr</b>	0,5% (Düsseldorf)	5,9%
	0,4% (Cologne)	
<b>Randstad</b>	1,8%	1,9%
<b>Berlin</b>	1,1%	1,3%
<b>Londres</b>	1,3%	3,7%
<b>Madrid</b>	0,4%	nd
<b>Barcelone (Catalogne)</b>	0,6%	nd
<b>Stockholm</b>	1,8%	nd
<b>Helsinki (Uusimaa)</b>	1,5%	nd
<b>Munich (Haute Bavière)</b>	5,4%	nd
<b>Stuttgart- Karlsruhe</b>	6,5%	nd
<b>Milan (Lombardie)</b>	2,5%	nd
<b>UE-15</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Source : Eurostat Regio, traitement IAURIF , 2003.

Seule une vingtaine de régions européennes enregistrent plus de 1 % des brevets européens. L'Allemagne présente une forte concentration technologique avec 10 régions classées parmi les 21 régions déposant plus de 1% des brevets européens. La multiplicité des centres technologiques allemands explique cette puissance technologique.

En comparaison, la France ne compte que deux régions de ce type : l'Ile de France (dans le découpage GEMACA) et la région Rhône-Alpes.

La Suède compte trois régions qui enregistrent entre 1 et 2 % des brevets européens : les régions de Stockholm, Göteborg (Västsverige) et Sydsverige.

<sup>1</sup> Voir IAURIF, « Les grandes régions économiques et technologiques dans le monde », février 2000.

<sup>2</sup> Total UE = 58 829 demandes de brevets européens déposés en 2000.

Au niveau du Royaume-Uni, seule la région de Londres avec 3,7 % des brevets entre dans ce classement, son poids peut cependant être majoré si on ajoute les régions d'Oxford (0,5 %) et Cambridge (0,8 %).

### Les Premières régions technologiques européennes en 2000

Pourcentage européen de demandes de brevets en 2000					
supérieur à 3,5 % de l'UE 5 régions		entre 2 % et 3,5 % de l'UE 4 régions		entre 1 % et 2 % de l'UE 12 régions	
Stuttgart- Karlsruhe	6,5%	Rhin Main *	3,2%	Bruxelles *	1,3%
Ile de France *	6,1%	Milan (Lombardie)	2,5%	Randstad *	1,9%
Rhin Ruhr *	5,9%	Noord-Brabant	2,8%	Berlin *	1,3%
Munich (Haute Bavière)	5,4%	Rhône-Alpes	2,3%	Stockholm	1,8%
Londres *	3,7%			Helsinki (Uusimaa)	1,5%
				Freiburg	1,8%
				Mittelfranken	1,5%
				Arnsberg	1,4%
				Tübingen	1,4%
				Braunschweig	1,2%
				Göteborg (Västsverige)	1,1%
				Sydsverige	1,0%

Source : Eurostat Regio, traitement IAURIF , 2003.

\* selon le découpage GEMACA

Cinq régions enregistrent chacune 0,9 % des dépôts de brevets européens en 2000 : la Souabe, Hanovre, Etelä-Suomi, PACA et Piémont.

### 3.2.2 Le poids technologique des principales régions européennes

Au regard des poids économiques, démographiques et technologiques des principales régions européennes, une typologie de régions peut être avancée :

- Le premier groupe est constitué des régions européennes où la technologie est particulièrement importante pour l'économie. Leur poids européen en demandes de brevets européens est largement supérieur à leur population ou à leur PIB. Ainsi la région Ile de France concentre près de 6,1 % des brevets alors qu'elle représente seulement 3,1 % de la population européenne et 4,9 % du PIB européen. Ce groupe compte 11 régions allemandes dont la première région européenne en termes de brevets, la région de Stuttgart-Karlsruhe ainsi que les grandes régions technologiques scandinaves.
- Le deuxième groupe inclut les régions qui ont des performances technologiques comparables au poids européen de leur population ou de leur richesse économique : il s'agit notamment des régions de Londres/Oxford/Cambridge, Milan (Lombardie), Randstad, Bruxelles ou encore Berlin.
- Le troisième groupe rassemble les régions qui ont au niveau européen des capacités technologiques moins fortes que leur population ou leur activité économique. Dans ces

régions, les activités technologiques sont importantes mais d'autres activités économiques sont privilégiées.

### Comparaison des poids européens en brevets, PIB et population des grandes régions européennes en 2000

	Brevets (% UE-15)	PIB (% UE-15)	Population (% UE-15)
<b>Premier groupe</b>			
Stuttgart- Karlsruhe	6,5%	2,3%	1,8%
Ile de France *	6,1%	4,9%	3,1%
Rhin Ruhr *	5,9%	3,6%	3,1%
Munich (Haute Bavière)	5,4%	1,7%	1,1%
Rhin Main *	3,2%	1,6%	1,1%
Noord-Brabant	2,8%	0,7%	0,6%
Rhône-Alpes	2,3%	1,6%	1,5%
Stockholm	1,8%	0,9%	0,5%
Freiburg	1,8%	0,6%	0,6%
Helsinki (Uusimaa)	1,5%	0,6%	0,4%
Mittelfranken	1,5%	0,6%	0,4%
Arnsberg	1,4%	1,0%	1,0%
Tübingen	1,4%	0,5%	0,5%
Braunschweig	1,2%	0,5%	0,4%
Västsverige	1,1%	0,6%	0,5%
Sydsverige	1,0%	0,4%	0,3%
Schwaben	0,9%	0,5%	0,5%
Hannover	0,9%	0,6%	0,6%
Etelä-Suomi	0,9%	0,5%	0,5%
<b>Deuxième groupe</b>			
Londres/Oxford/Cambridge *	5,0%	6,0%	4,0%
Milan (Lombardie)	2,5%	2,8%	2,4%
Randstad *	1,9%	2,3%	1,9%
Bruxelles *	1,3%	1,2%	1,0%
Berlin *	1,3%	1,1%	1,3%
PACA	0,9%	1,1%	1,2%
Piémont	0,9%	1,2%	1,1%
<b>Troisième groupe</b>			
Barcelone (Catalogne)	0,6%	1,3%	
Madrid	0,4%	1,2%	1,4%

Source : Eurostat Regio, traitement IAURIF , 2003

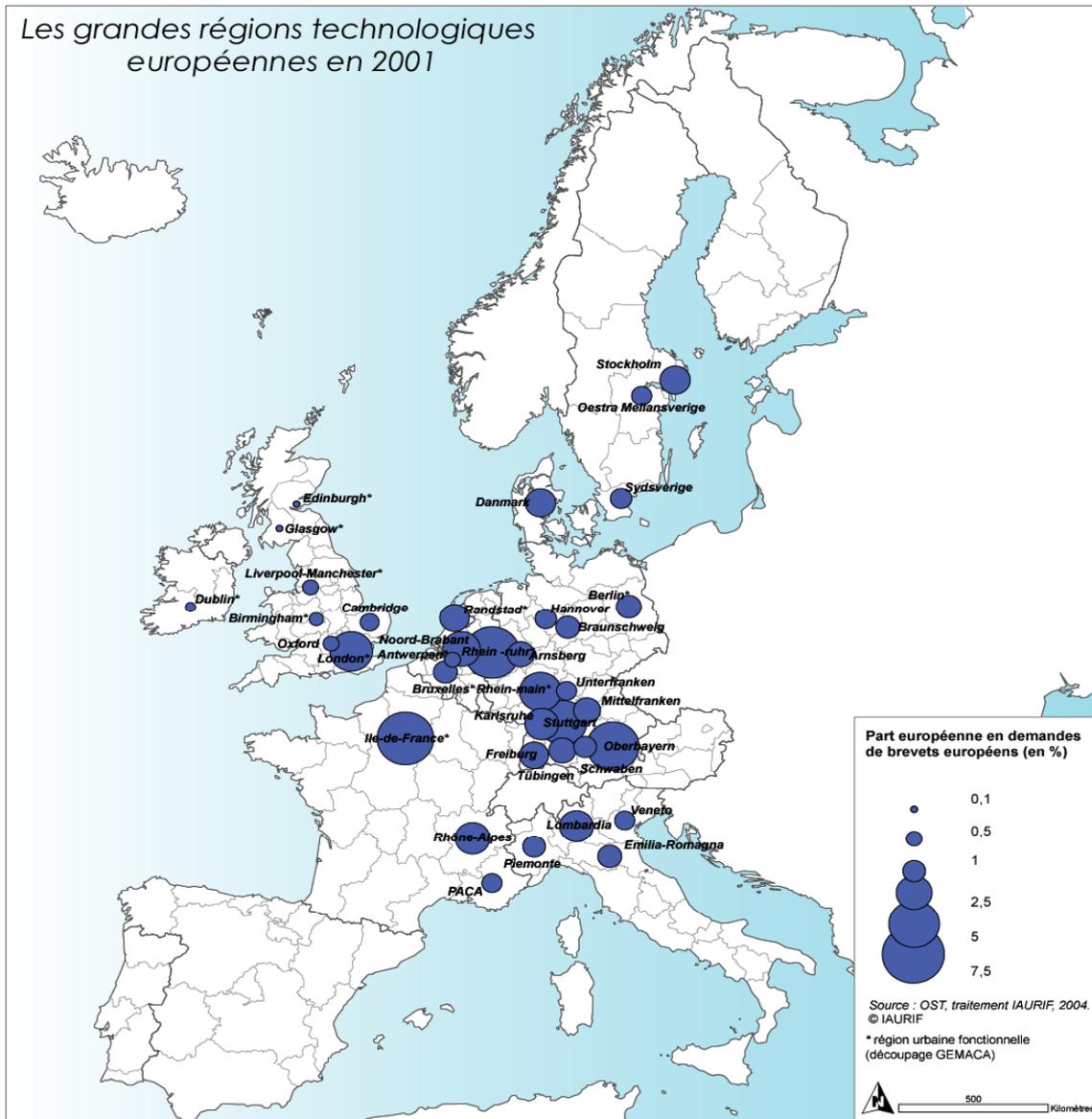
\* selon le découpage GEMACA

Dans ce contexte, l'Ile de France reste bien positionnée puisqu'elle fait partie du premier groupe tout en se classant en seconde position en termes de demandes de brevets européens. Cependant, son poids relatif à l'échelle européenne se détériore et la région a perdu sa première place par rapport au précédent classement de 1996.<sup>1</sup> La « région » recomposée de Stuttgart-Karlsruhe arrive désormais en tête. Néanmoins, l'Ile de France reste la première région technologique européenne si on considère Stuttgart et Karlsruhe comme deux entités géographiques distinctes (ce qu'elles sont d'un point de vue strictement administratif). D'où la difficulté d'établir des classements absolus...

Quoiqu'il en soit, de nombreuses régions, notamment allemandes et scandinaves, représentent des concurrents réels de par leur dynamisme et leur pouvoir d'attraction.

<sup>1</sup> Voir IAURIF, « Les grandes régions économiques et technologiques dans le monde », février 2000.

# Les grandes régions technologiques européennes en 2001



### 3.2.3 Les domaines technologiques

#### Rappel méthodologique

Les éléments et données analysés dans cette partie sont fondés sur une commande d'indicateurs réalisée par l'IAURIF à l'Observatoire des Sciences et des Techniques (OST), au deuxième semestre 2003 : « Indicateurs des activités scientifiques et technologiques des 30 premières régions européennes, de 15 régions urbaines fonctionnelles, et des départements de l'Ile de France ».

La production technologique est mesurée par le nombre de demandes de brevets européens déposées auprès de l'OEB et les parts européennes des régions analysées. Les brevets sont géo-référencés à l'adresse des inventeurs.

Les spécialisations technologiques des principales régions technologiques européennes seront ici appréhendées avec la nomenclature des régions urbaines fonctionnelles (méthode GEMACA) quand elle existe, et à défaut, avec la nomenclature des Nuts 2 définies par Eurostat.

Les indicateurs sont calculés pour les années lissées 1993, 1997 et 2001 (moyenne triennale des années  $n$ ,  $n-1$ , et  $n-2$ ).

Toutes les régions européennes n'ont pas le même profil d'activité technologique. L'analyse des spécialisations technologiques permet de mettre en évidence des différences de stratégie au niveau des régions.

#### Les 12 premières régions technologiques européennes en 2001<sup>1</sup>



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

En 2001<sup>2</sup>, l'Office européen des brevets (OEB) a enregistré près de 52 400 demandes de brevets européens.

<sup>1</sup> Année lissée : l'indicateur est le résultat d'une moyenne triennale des années 1999, 2000 et 2001.

<sup>2</sup> Année individuelle.

L'Ile de France se classe en première position tous domaines confondus des grandes régions technologiques européennes en 2001<sup>1</sup> avec 6,2 % des dépôts de brevets européens en Europe.

La force des régions allemandes en termes de brevets est à souligner : quatre régions allemandes (Rhin Ruhr, Oberbayern, Stuttgart, Rhin-Main) se placent parmi les six premières régions technologiques européennes, le poids de la seule région de Stuttgart pouvant être considéré comme sous-estimé car si on l'associe à Karlsruhe, elle se place même en tête des régions technologiques avec 6,6 % de part européenne des brevets européens.

Malgré un profil largement plus scientifique que technologique, Londres se place quand même en cinquième position avec 3,5 % de part européenne ; et si on ajoute les parts des régions urbaines fonctionnelles de Cambridge et Oxford, le nouvel ensemble représente 5 % du total des brevets européens déposés en Europe.

### 3.2.3.1 Classement des régions par domaine technologique

Cependant, le poids des régions technologiques varie d'un domaine à l'autre. L'Ile de France a un profil très équilibré et se place parmi les trois premières régions européennes quel que soit le domaine technologique considéré. La région capitale occupe la première place dans les domaines instrumentation et pharmacie-biotechnologies, arrive en deuxième position derrière Rhin Ruhr dans le domaine consommation des ménages – BTP, et procédés industriels. Elle est également devancée par l'Oberbayern en électronique-électricité. Enfin, elle arrive en troisième place dans les domaines de la chimie et des matériaux après Rhin Ruhr et Rhin Main, et dans le domaine machines – mécanique – transports derrière Stuttgart et Rhin Ruhr.

#### Les 5 premières régions européennes par domaine technologique en 2001<sup>1</sup> (% UE de brevets européens déposés dans la région)

Domaine :	Rang :	1	2	3	4	5
CHIMIE - MATERIAUX		Rhin Ruhr* (13,7%)	Rhin Main* (6,5%)	Ile de France* (4,9%)	Londres* (4,2%)	Bruxelles* (3,2%)
CONSOMMATION DES MENAGES - BTP		Rhin Ruhr* (6,6%)	Ile de France* (4,5%)	Stuttgart (3,6%)	Oberbayern (3,2%)	Londres* (3,2%)
ELECTRONIQUE - ELECTRICITE		Oberbayern (9,8%)	Noord-Brabant (7,7%) / Ile de France* (7,7%)		Stuttgart (3,7%)/Londres* (3,7%)/Stockholm (3,7%)	
INSTRUMENTATION		Ile de France* (6,1%)	Oberbayern (5,9%)	Londres* (4,0%) / Stuttgart (4,0%)		Rhin Main* (3,7%)
MACHINES - MECANIQUE - TRANSPORTS		Stuttgart (9,7%)	Rhin Ruhr* (5,5%)	Ile de France* (5,4%)	Oberbayern (5,0%)	Rhin Main* (3,3%)
PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES		Ile de France* (11,2%)	Londres* (7,7%)	Rhin Ruhr* (4,3%)	Rhin Main* (3,7%) / Randstad* (3,7%)	
PROCEDES INDUSTRIELS		Rhin Ruhr* (6,7%)	Ile de France* (4,7%)	Stuttgart (4,1%)	Rhin Main* (3,8%)	Lombardie (2,9%) / Oberbayern (2,9%)
TOUS DOMAINES		Ile de France* (6,2%)	Rhin Ruhr* (5,9%)	Oberbayern (5,3%)	Stuttgart (4,4%)	Londres* (3,5%)

\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

<sup>1</sup> Année lissée : L'indicateur est le résultat d'une moyenne triennale des années 1999,2000 et 2001.

### 3.2.3.2 Les spécialisations des régions par domaine technologique

L'analyse des poids des régions par domaine technologique révèle des profils technologiques différents. Ainsi, certaines régions européennes ont fait le choix d'une spécialisation sur certains domaines alors que d'autres conservent un profil plus polyvalent. A l'échelle de l'Europe, on peut calculer leur degré de spécialisation par domaine à l'aide d'un indice de spécialisation sectorielle : l'indice de spécialisation sectorielle est défini comme le ratio du poids de la région dans un domaine par rapport au poids de la région tous domaines confondus. Lorsque cet indice est supérieur à 1, la région est spécialisée dans le domaine car il a un poids supérieur à sa moyenne européenne tous domaines confondus.

Au niveau de l'Europe, l'OST<sup>1</sup> a montré que les spécialisations de l'UE et des Etats-Unis étaient inversées. En 1999, les points forts de l'Europe se situent dans les domaines des procédés industriels (1,17), des machines – mécanique - transports (1,27) et de la consommation des ménages – BTP (1,31). En revanche, les points forts américains révèlent les faiblesses de l'Europe : les domaines pharmacie – biotechnologies (0,81), instrumentation (0,85), électronique - électricité (0,84), et dans une moindre mesure chimie-matériaux (0,94) sont des points faibles européens (et à contrario des spécialisations américaines).

Pourtant les grandes régions technologiques européennes possèdent des profils sensiblement différents à la moyenne de l'UE.

#### Les spécialisations des grandes régions technologiques européennes en 2001 (indice de spécialisation technologique)

Pays	Régions	Chimie - Matériaux	Consommation des Ménages - BTP	Electronique- Electricité	Instrumentation	Machines - Mécanique- Transports	Pharmacie- Biotechnologies	Procédés Industriels	Tous Domaines
BEL	ANTWERPEN*	1,00	0,60	0,80	<b>1,80</b>	0,20	0,40	<b>1,60</b>	1,00
	BRUXELLES*	<b>2,91</b>	0,73	0,64	0,73	0,45	<b>3,00</b>	1,00	1,00
DEU	BERLIN*	0,75	0,92	<b>1,33</b>	<b>1,58</b>	0,42	<b>2,08</b>	0,50	1,00
	RHEIN -RUHR*	<b>2,32</b>	<b>1,12</b>	0,51	0,59	0,93	0,73	<b>1,14</b>	1,00
	RHEIN-MAIN*	<b>1,91</b>	0,65	0,47	<b>1,09</b>	0,97	<b>1,09</b>	<b>1,12</b>	1,00
	STUTTGART	0,24	0,82	0,85	0,90	<b>2,20</b>	na	0,92	1,00
	KARLSRUHE	<b>1,08</b>	0,83	0,71	<b>1,08</b>	<b>1,29</b>	0,92	<b>1,09</b>	1,00
	OBERBAYERN	0,47	0,60	<b>1,84</b>	<b>1,11</b>	0,93	0,61	0,54	1,00
FRA	ILE DE FRANCE*	0,79	0,73	<b>1,24</b>	0,98	0,87	<b>1,81</b>	0,76	1,00
	RHONE-ALPES	<b>1,34</b>	<b>1,33</b>	<b>1,05</b>	<b>1,01</b>	0,64	0,83	0,98	1,00
GBR	BIRMINGHAM*	0,75	<b>1,75</b>	0,75	0,75	<b>1,50</b>	0,50	1,00	1,00
	CAMBRIDGE	0,86	0,29	<b>1,29</b>	<b>1,43</b>	0,29	<b>2,43</b>	1,00	1,00
	EDINBURGH*	1,00	1,00	1,00	<b>2,00</b>	na	<b>3,00</b>	1,00	1,00
	GLASGOW*	1,00	1,00	1,00	<b>3,00</b>	na	<b>3,00</b>	na	1,00
	LIVERPOOL-MANCHESTER*	<b>2,60</b>	0,40	0,60	<b>1,20</b>	0,40	<b>2,20</b>	1,00	1,00
	LONDON*	<b>1,20</b>	0,91	<b>1,06</b>	<b>1,14</b>	0,51	<b>2,20</b>	0,54	1,00
	OXFORD	<b>1,20</b>	0,40	0,80	<b>1,60</b>	0,40	<b>2,40</b>	0,60	1,00
IRL	DUBLIN*	0,50	<b>1,50</b>	<b>1,50</b>	<b>2,00</b>	0,50	<b>2,00</b>	0,50	1,00
NLD	RANDSTAD*	<b>1,24</b>	<b>1,29</b>	0,53	0,82	0,88	<b>2,18</b>	0,94	1,00
	NOORD-BRABANT	0,31	0,35	<b>2,89</b>	0,91	0,29	0,22	0,38	1,00
ITA	LOMBARDIA	<b>1,03</b>	<b>1,38</b>	0,92	0,74	0,86	0,90	<b>1,33</b>	1,00
SWE	STOCKHOLM	0,42	0,55	<b>2,03</b>	<b>1,15</b>	0,66	0,78	0,52	1,00

\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Les indices > 1 sont en caractère gras pour indiquer les spécialisations.

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

<sup>1</sup> OST, « Science & Technologie, Indicateurs 2002 », Economica , p311.

La spécialisation des régions analysées est en effet très différente : les performances de ces régions sont dans l'ensemble particulièrement visibles dans les domaines Pharmacie-biotechnologies et instrumentation. Dans ces deux domaines, la spécialisation des régions anglaises, à l'exception de Birmingham, est flagrante avec des indices compris entre 2,2 et 3 pour la pharmacie-biotechnologies et entre 1,1 et 3 pour l'instrumentation.

Les domaines les moins représentés au sein des régions européennes analysées sont les machines- mécanique- transports, à l'exception de Stuttgart (2,2), de Birmingham (1,5) et Karlsruhe (1,3), et consommation des ménages – BTP.

Si au Royaume-Uni, les régions ont des spécialisations homogènes et sélectives (pharmacie-biotechnologies et instrumentation), les régions allemandes sont plus ou moins spécialisées et ce, sur des domaines très variés : ainsi, la région Rhin Ruhr est spécialisée dans trois domaines, chimie-matériaux (2,3), procédés industriels (1,1) et consommation des ménages-BTP (1,1) alors qu'une région comme Stuttgart est uniquement spécialisée dans un domaine, en l'occurrence machines- mécanique- transports (2,2), soulignant ainsi le poids de l'industrie automobile dans la région (centres de recherche de Mercedes Daimler Chrysler, Porsche).

Dans ce contexte, l'Ile de France a un profil technologique polyvalent : l'écart entre ses indices de spécialisation est faible comparativement à d'autres régions, même si deux spécialisations apparaissent : Pharmacie- Biotechnologies (1,8) et Electronique- électricité (1,2).

### 3.2.4 Tendances et évolutions des principales régions technologiques

#### 3.2.4.1 *Une forte augmentation des volumes de brevets européens sur la période 1993-2001*

Les demandes de dépôts de brevets européens ont largement augmenté entre 1993 et 2001. En 1993<sup>1</sup>, on recensait près de 66 900 demandes de brevets européens dans le monde. En 2001<sup>1</sup>, plus de 126 800 demandes de brevets étaient déposées auprès de l'OEB.

Le nombre de brevets s'est également accru en Europe : + 23 000 brevets entre 1993 et 2001 mais le poids relatif de l'UE a diminué. L'UE ne représente plus que 42,3 % des demandes de brevets européens en 2001 (soit près de 52 400 brevets), contre 43,9 % en 1993.<sup>2</sup>

Au sein de l'union européenne, les grandes régions technologiques ont connu des évolutions contrastées.

A l'exception de Liverpool-Manchester, toutes les régions européennes analysées ont augmenté leur volume de dépôts de brevets européens entre 1993 et 2001 en valeur absolue.

En revanche, leur poids relatif a évolué de manière singulière. On peut ainsi distinguer quatre grands groupes parmi les grandes régions technologiques européennes :

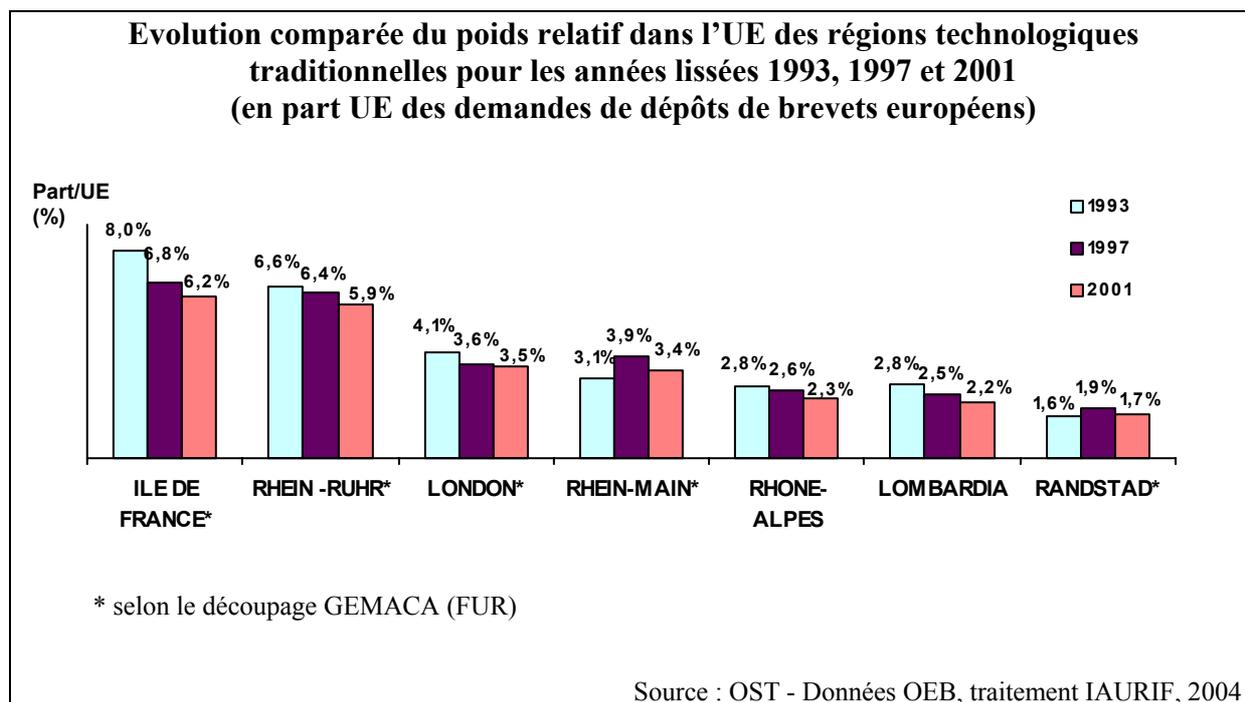
➤ **Les pôles les plus anciens dont le poids relatif stagne ou régresse** mais où la production absolue de brevets augmente de 1993 à 2001.

Parmi ces régions, l'Ile de France, au périmètre Gemaca, voit sa part Europe baisser de 8 % des dépôts de brevets européens en 1993 à 6,8 % en 1997 pour atteindre 6,2 % en 2001 alors

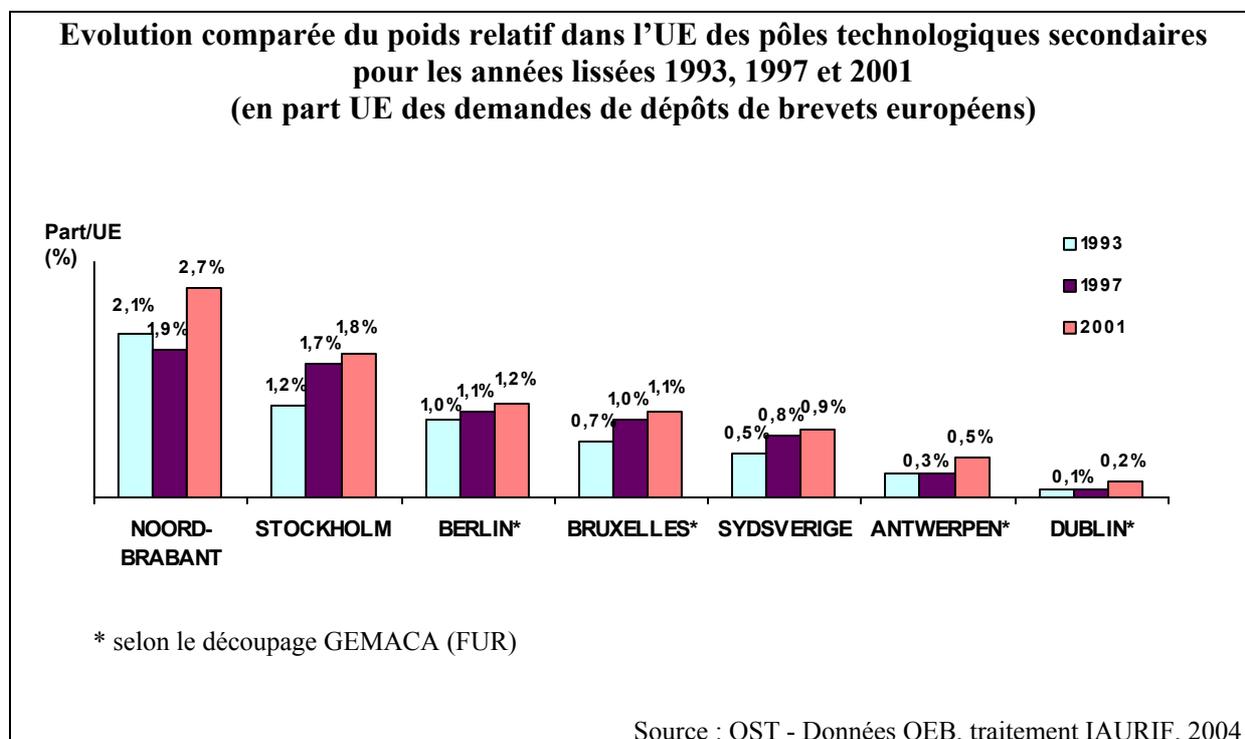
<sup>1</sup> Année individuelle.

<sup>2</sup> Le nombre absolu de brevets européens peut difficilement être considéré comme un indicateur de la production technologique en tant que tel, car dépendant directement des systèmes de brevets utilisés.

qu'elle a produit près de 3300 brevets en 2001, ce qui représente plus de 900 dépôts de brevets européens supplémentaires sur la période 1993-2001.



➤ **Les pôles secondaires qui se renforcent** : Noord-Brabant, Stockholm, Berlin, Bruxelles accroissent ainsi leur part dans l'Union européenne de 1993 à 2001. Les pôles secondaires sont de plus en plus nombreux.

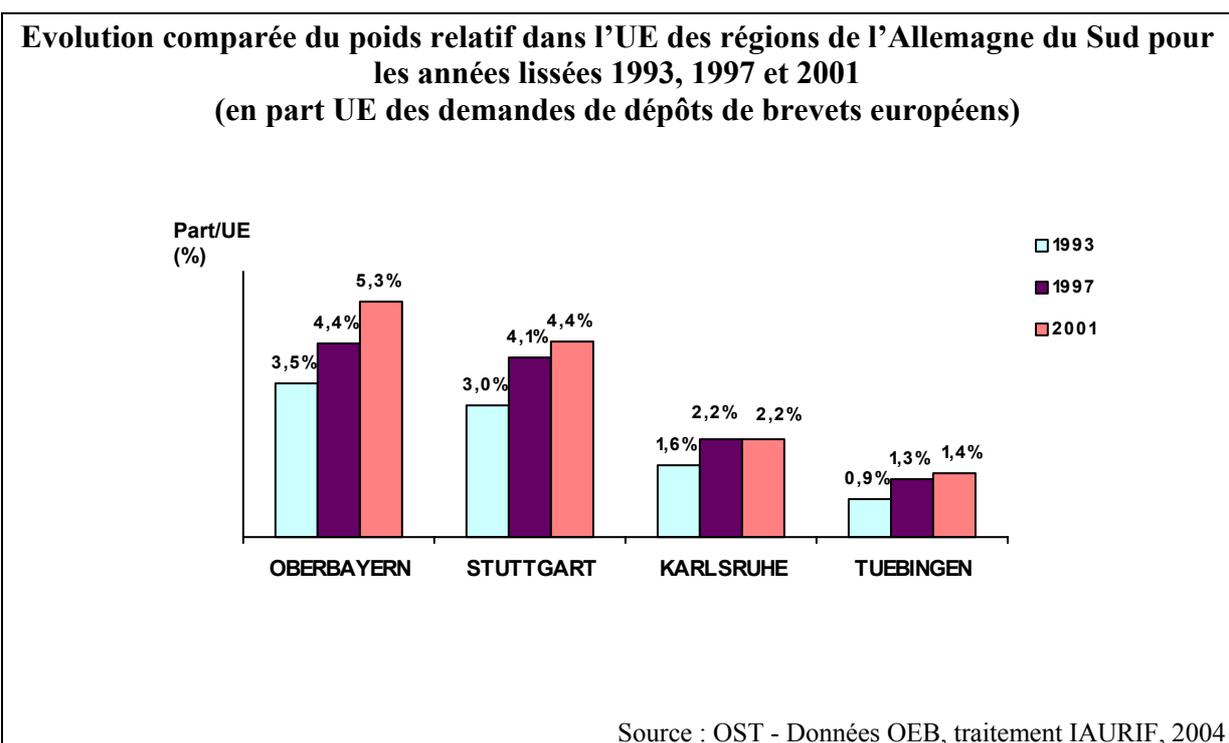


➤ **La montée en puissance des régions de l'Allemagne du sud** : les régions allemandes de Munich (Oberbayern), Stuttgart, Karlsruhe et Tübingen ont connu des augmentations de leur poids technologique dans l'UE remarquables.

On peut y voir les résultats des politiques offensives en faveur de l'innovation menées par les deux Länder du Baden-Württemberg et de la Bavière.

Ainsi, la région de Munich passe de 3,5 % de part européenne en 1993 à 5,3 % en 2001 et la région de Stuttgart de 3 % en 1993 à 4,4 % en 2001.

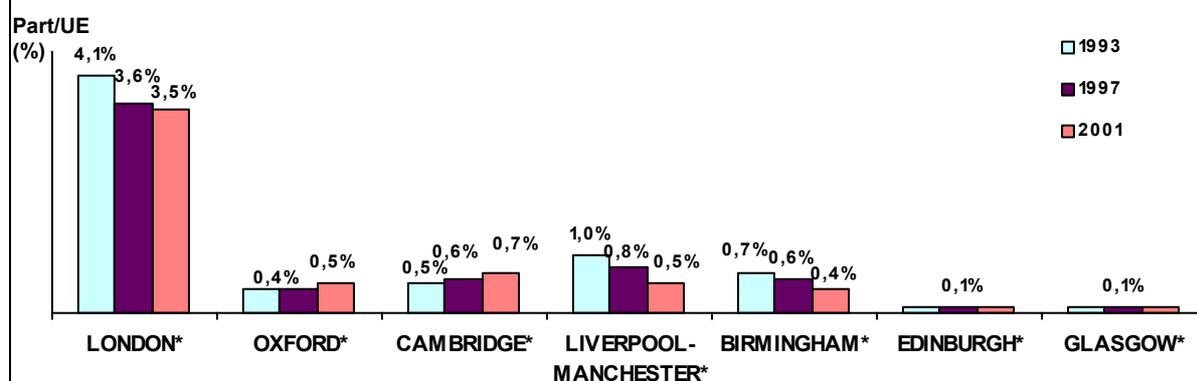
Les régions de Karlsruhe et Tübingen, avec respectivement 2,2 % et 1,4 % de part UE en 2001, s'inscrivent dans la même dynamique et participent à la compétitivité technologique de ces régions du sud de l'Allemagne.



➤ **La Grande-Bretagne connaît une perte de poids visible en matière de brevets européens sur ses principales régions technologiques**, à l'exception des villes universitaires d'Oxford et Cambridge.

Traditionnellement, les régions anglaises ont un profil largement plus scientifique que technologique et ont en conséquence des résultats plus faibles au niveau de leurs parts européennes en dépôts de brevets européens qu'au niveau de leurs parts européennes en publications scientifiques. Cependant, la baisse progressive constatée de leurs performances technologiques, mesurées par les demandes de dépôts de brevets européens, mérite d'être soulignée.

**Evolution comparée du poids relatif dans l'UE des régions de la Grande-Bretagne  
pour les années lissées 1993, 1997 et 2001  
(en part UE des demandes de dépôts de brevets européens)**



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

### 3.2.4.2 Les évolutions par domaine technologique

Au niveau de l'Union européenne, le volume de dépôts de brevets a augmenté dans l'ensemble des domaines technologiques entre 1993 et 2001<sup>1</sup> au rythme moyen de croissance annuelle de 7,5 % (TMCA). Certains domaines ont connu des croissances plus soutenues comme le domaine électronique – électricité avec un taux moyen de croissance annuelle (TMCA) de 12,5 % entre 1993 et 2001, ou le domaine pharmacie – biotechnologies avec un TMCA de 10,8 %.

En 1993, les trois plus gros domaines (en volume) pour les dépôts de brevets européens dans l'UE étaient :

1. machines - mécanique – transports,
2. chimie – matériaux,
3. électronique – électricité.

En 2001, il s'agit de :

1. électronique – électricité,
2. machines - mécanique – transports,
3. procédés industriels.

### Volume de demandes de brevets européens selon les domaines technologiques (1993, 1997 et 2001)

Union européenne	1 993	1 997	2 001	Croissance totale 93-01	TMCA 93-01
Électronique - électricité	4 776	6 152	12 273	157%	12,5%
Instrumentation	4 005	4 560	6 907	72%	7,1%
Chimie - matériaux	4 881	5 176	6 470	33%	3,6%
Pharmacie - biotechnologies	1 834	2 346	4 178	128%	10,8%
Procédés industriels	4 764	5 228	6 952	46%	4,8%
Machines - mécanique - transports	6 037	6 713	10 390	72%	7,0%
Consommation des ménages - BTP	3 079	3 670	5 202	69%	6,8%
<b>Tous domaines confondus</b>	<b>29 376</b>	<b>33 844</b>	<b>52 373</b>	<b>78%</b>	<b>7,5%</b>

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

<sup>1</sup> années individuelles.

Les évolutions des trois premiers domaines technologiques des grandes régions technologiques européennes entre 1993 et 2001 révèlent que certaines régions, comme Oberbayern, Bruxelles, Rhin Main, ont cherché à renforcer leur poids européen dans leurs domaines de spécialisation, et que d'autres, comme Rhin Ruhr ou Londres ont plus ou moins gardé les mêmes domaines de prédilection mais ont perdu du terrain en terme de poids relatif au sein de l'UE, certains domaines étant plus touchés que d'autres (électronique-électricité à Londres, etc.).

D'autres régions, à forte spécialisation, ont renforcé de façon très visible leur part européenne dans leur domaine de spécialisation : c'est le cas de Stuttgart dans le domaine machines - mécanique – transports et de Noord-Brabant dans le domaine électronique-électricité.

Des cohérences entre territoires voisins peuvent être identifiées : les régions de Karlsruhe et Tübingen ont changé de stratégie et ont privilégié des domaines peu présents en 1993 comme machines – mécanique – transports et procédés industriels, accroissant ainsi le potentiel de synergies avec la région de Stuttgart. Ces domaines sont aujourd'hui devenus des spécialisations dans ces régions.

Dans ce contexte de plus en plus compétitif, l'Ile de France a connu des évolutions défavorables : elle a certes accru son poids relatif dans le domaine pharmacie- biotechnologies entre 1993 et 2001 mais sa part UE baisse entre 1997 et 2001 dans ce domaine.

Dans tous les autres domaines, l'Ile de France a perdu en poids relatif par rapport aux régions de l'Union européenne.

### Comparaison 1993-2001 des trois plus forts domaines technologiques par région (en part européenne des demandes de brevets européens)

	1993	2001
<b>ILE DE FRANCE*</b>	1 ELECTRONIQUE - ELECTRICITE 12,0%	1 PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES 11,2%
	2 PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES 10,3%	2 ELECTRONIQUE - ELECTRICITE 7,7%
	3 INSTRUMENTATION 9,6%	3 INSTRUMENTATION 6,1%
<b>LONDON*</b>	1 PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES 8,4%	1 PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES 7,7%
	2 ELECTRONIQUE - ELECTRICITE 5,2%	2 CHIMIE - MATERIAUX 4,2%
	3 INSTRUMENTATION 5,1%	3 INSTRUMENTATION 4,0%
<b>RANDSTAD*</b>	1 PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES 4,1%	1 PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES 3,7%
	2 CHIMIE - MATERIAUX 2,4%	2 CONSOMMATION DES MENAGES - BTP 2,2%
	3 PROCEDES INDUSTRIELS 1,7%	3 CHIMIE - MATERIAUX 2,1%
<b>BRUXELLES*</b>	1 CHIMIE - MATERIAUX 2,2%	1 PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES 3,3%
	2 PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES 1,6%	2 CHIMIE - MATERIAUX 3,2%
	3 PROCEDES INDUSTRIELS 0,8%	3 PROCEDES INDUSTRIELS 1,1%
<b>BERLIN*</b>	1 ELECTRONIQUE - ELECTRICITE 1,8%	1 PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES 2,5%
	2 PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES 1,4%	2 INSTRUMENTATION 1,9%
	3 INSTRUMENTATION 1,2%	3 ELECTRONIQUE - ELECTRICITE 1,6%
	<b>1993</b>	<b>2001</b>

<b>RHEIN -RUHR*</b>	1 CHIMIE - MATERIAUX 15,7%	1 CHIMIE - MATERIAUX 13,7%
	2 PROCEDES INDUSTRIELS 7,2%	2 PROCEDES INDUSTRIELS 6,7%
	3 CONSOMMATION DES MENAGES - BTP 5,5%	3 CONSOMMATION DES MENAGES - BTP 6,6%
<b>RHEIN-MAIN*</b>	1 CHIMIE - MATERIAUX 6,6%	1 CHIMIE - MATERIAUX 6,5%
	2 INSTRUMENTATION 2,7%	2 PROCEDES INDUSTRIELS 3,8%
	3 PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES 3,0%	3 INSTRUMENTATION
		3 PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES 3,7%
<b>STUTT GART</b>	1 MACHINES - MECANIQUE - TRANSPORTS 5,8%	1 MACHINES - MECANIQUE - TRANSPORTS 9,7%
	2 CONSOMMATION DES MENAGES - BTP	2 PROCEDES INDUSTRIELS 4,1%
	3 3,1%	3 INSTRUMENTATION
	1 ELECTRONIQUE - ELECTRICITE 6,7%	1 ELECTRONIQUE - ELECTRICITE 9,8%
	2 INSTRUMENTATION 4,5%	2 INSTRUMENTATION 5,9%
	3 MACHINES - MECANIQUE - TRANSPORTS 3,2%	3 MACHINES - MECANIQUE - TRANSPORTS 5,0%
<b>RHONE-ALPES</b>	1 CONSOMMATION DES MENAGES - BTP 3,7%	1 CHIMIE - MATERIAUX 3,1%
	2 ELECTRONIQUE - ELECTRICITE 3,3%	1 CONSOMMATION DES MENAGES - BTP 3,1%
	3 CHIMIE - MATERIAUX	3 ELECTRONIQUE - ELECTRICITE 2,5%
<b>LOMBARDIA</b>	1 PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES 4,0%	1 CONSOMMATION DES MENAGES - BTP 3,0%
	2 CHIMIE - MATERIAUX 3,4%	2 PROCEDES INDUSTRIELS 2,9%
	3 PROCEDES INDUSTRIELS 3,1%	3 2,2%
<b>KARLSRUHE</b>	1 CHIMIE - MATERIAUX 2,0%	1 MACHINES - MECANIQUE - TRANSPORTS 2,8%
	2 INSTRUMENTATION 2,3%	2 PROCEDES INDUSTRIELS
	3 PROCEDES INDUSTRIELS 1,7%	2 2,4%
		2 2,4%
<b>NOORD-BRABANT</b>	1 ELECTRONIQUE - ELECTRICITE 7,3%	1 ELECTRONIQUE - ELECTRICITE 7,7%
	2 INSTRUMENTATION 1,8%	2 INSTRUMENTATION 2,4%
	3 CONSOMMATION DES MENAGES - BTP 1,2%	3 PROCEDES INDUSTRIELS 1,0%
<b>STOCKHOLM</b>	1 INSTRUMENTATION 1,8%	1 ELECTRONIQUE - ELECTRICITE 3,7%
	2 ELECTRONIQUE - ELECTRICITE 1,6%	2 INSTRUMENTATION 2,1%
	3 1,4%	3 PHARMACIE - BIOTECHNOLOGIES 1,4%
	1 MACHINES - MECANIQUE - TRANSPORTS 1,2%	1 MACHINES - MECANIQUE - TRANSPORTS 2,4%
	2 PROCEDES INDUSTRIELS 1,1%	2 PROCEDES INDUSTRIELS
	3 CONSOMMATION DES MENAGES - BTP 0,9%	3 INSTRUMENTATION 1,6%

\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

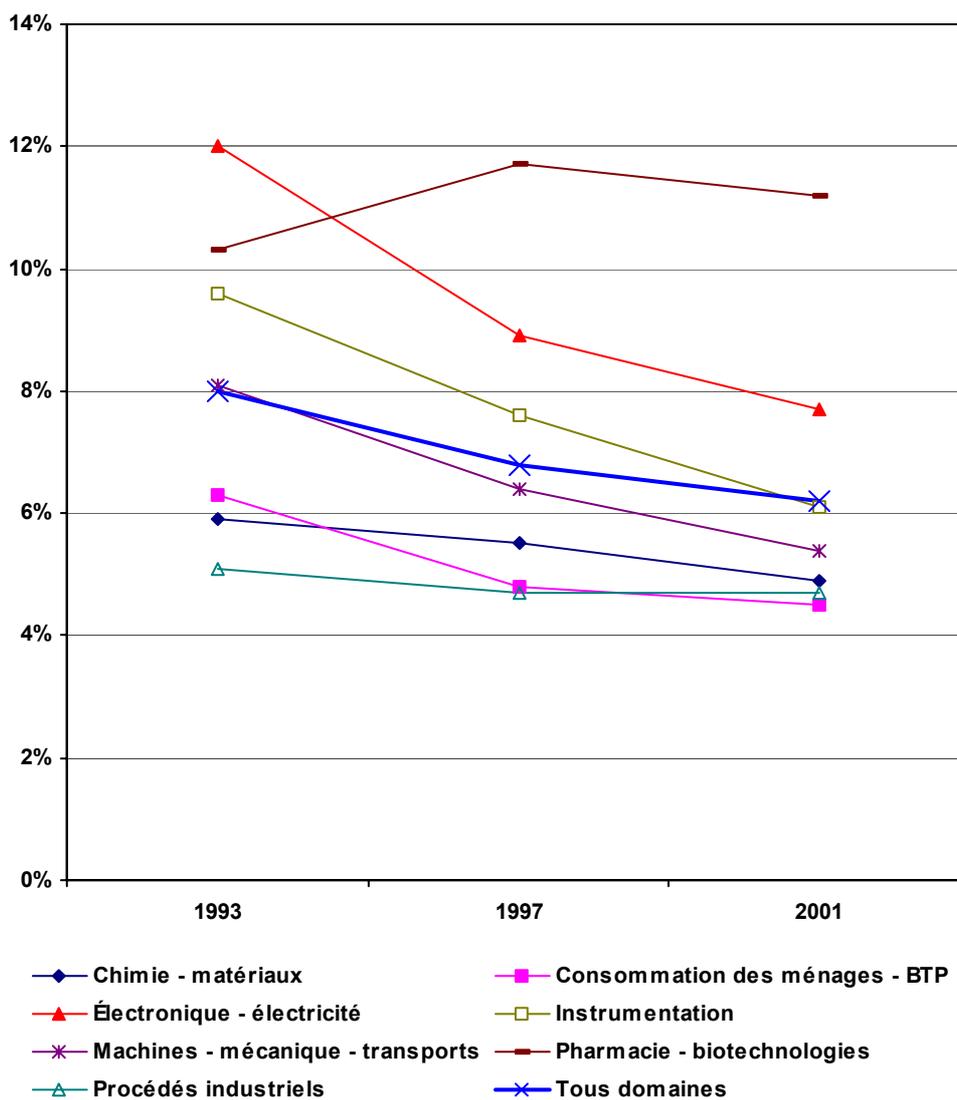
Si l'Ile de France reste le premier pôle technologique européen, et si la stagnation des volumes des demandes de brevets entre 1993 et 1997 a laissé place à la croissance entre 1997 et 2001, la région capitale est touchée comme la plupart des pôles européens anciens par une baisse de sa part européenne en brevets entre 1993 (8 %) et 2001 (6,2 %). Cependant, le recul relatif francilien doit être pondéré pour partie par le fait qu'un nombre croissant de régions

européennes, alors perçues comme des pôles secondaires, ont considérablement amélioré leurs performances technologiques.

La détérioration du poids des activités technologiques de l'Ile de France est néanmoins visible au niveau de chaque domaine technologique :

### Evolution des parts européennes de l'Ile de France\* en brevets européens par domaine technologique (en % pour les années lissées 1993, 1997 et 2001)

Part UE en brevets européens



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

### 3.2.4.3 L'évolution de l'Ile de France par sous-domaine technologique

#### a) Un affaiblissement général de l'Ile de France

A l'instar de l'analyse des performances de l'Ile de France par domaine technologique, les résultats de la région en termes de demandes de brevets européens selon les 30 sous-domaines technologiques définis par l'OST révèlent un affaiblissement relatif général de la région. A l'exception des sous-domaines pharmacie-cosmétiques, procédés techniques, environnement-pollution et chimie macromoléculaire, l'Ile de France a en effet perdu en part relative au niveau de l'UE dans tous les autres sous-domaines technologiques entre 1993 et 2001<sup>1</sup>.

#### Evolution des parts UE en demandes de brevets européens de l'Ile de France\* par sous-domaine technologique pour les années lissées 1993, 1997, 2001

	1993	1997	2001
ANALYSE - MESURE - CONTROLE	10,6%	8,4%	6,2%
APPAREILS AGRICOLES ET ALIMENTATION	2,6%	2,0%	1,7%
AUDIOVISUEL	11,2%	11,9%	10,2%
BIOTECHNOLOGIES	9,3%		7,3%
BTP	7,0%	4,5%	3,8%
CHIMIE DE BASE	5,2%	4,6%	4,0%
CHIMIE MACROMOLECULAIRE	2,8%	3,4%	3,2%
CHIMIE ORGANIQUE	7,7%	6,7%	6,4%
COMPOSANTS ELECTRIQUES	8,4%	6,5%	5,5%
COMPOSANTS MECANIKES		7,0%	5,3%
CONSOMMATION DES MENAGES	5,7%	5,1%	5,2%
ENVIRONNEMENT - POLLUTION	6,5%	6,7%	8,2%
INFORMATIQUE	17,8%	11,7%	8,7%
INGENIERIE MEDICALE	5,4%	5,1%	4,2%
MACHINES-OUTILS	3,6%	3,4%	3,2%
MANUTENTION - IMPRIMERIE	4,8%	4,6%	4,1%
MATERIAUX - METALLURGIE	6,9%	7,7%	6,2%
MOTEURS - POMPES - TURBINES		7,7%	5,6%
OPTIQUE	11,7%	9,4%	9,0%
PHARMACIE - COSMETIQUES	12,5%	17,1%	16,2%
PROCEDES TECHNIQUES	7,3%	7,1%	7,4%
PROCEDES THERMIQUES		7,9%	6,3%
PRODUITS AGRICOLES ET ALIMENTAIRES	6,1%	4,1%	6,1%
SEMI-CONDUCTEURS		7,5%	3,6%
SPATIAL - ARMEMENT	12,5%	9,6%	7,3%
TECHNIQUES NUCLEAIRES		10,8%	10,9%
TELECOMMUNICATIONS	13,8%	9,6%	8,8%
TRAITEMENTS SURFACE		4,0%	3,9%
TRANSPORTS	10,4%	7,2%	6,7%
TRAVAUX MATERIAUX	3,4%	2,6%	2,5%
<b>Total tous domaines</b>	<b>8,0%</b>	<b>6,8%</b>	<b>6,2%</b>

\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

<sup>1</sup> Les brevets européens peuvent être répartis selon 7 domaines technologiques ou selon 30 sous-domaines technologiques. Pour la table de correspondance entre domaines et sous-domaines, consulter l'ouvrage de l'OST : Science et Technologie, indicateurs 2002, Economica, page 346.

**Les spécialisations par sous-domaines technologiques de l’Ile de France** ont également évolué de 1993 à 2001 et se démarquent des spécialisations constatées selon les sept domaines technologiques :

L’Ile de France a en effet un profil technologique polyvalent sur la base d’indices de spécialisation par domaine (seules deux spécialisations apparaissent en 2001 : pharmacie-biotechnologies (1,8) et électronique- électricité (1,2)). Cependant, des spécialisations sectorielles plus fines peuvent être mises en avant en utilisant une ventilation des brevets européens selon les 30 sous-domaines technologiques.

Ainsi, si la région comptait 15 sous-domaines de spécialisations en 1993, elle en dénombre 11 en 2001.

En 1993, trois sous-domaines indiquaient des indices de spécialisation très élevés (IS >2) : Informatique (2,2), semi-conducteurs (2,2) et techniques nucléaires (2,1). En 2001, seul le sous-domaine pharmacie – cosmétiques se détache avec un indice de spécialisation de 2,6.

**Les spécialisations technologiques de l’Ile de France\* en 1993, 1997 et 2001<sup>1</sup>**  
(*indice de spécialisation par sous-domaine technologique*)

	1993	1997	2001
ANALYSE - MESURE - CONTROLE	1,3	1,2	1,0
APPAREILS AGRICOLES ET ALIMENTATION		0,3	0,3
AUDIOVISUEL		1,8	1,6
BIOTECHNOLOGIES	1,2	1,2	1,2
BTP		0,7	0,6
CHIMIE DE BASE		0,7	0,6
CHIMIE MACROMOLECULAIRE	0,4	0,5	0,5
CHIMIE ORGANIQUE		1,0	1,0
COMPOSANTS ELECTRIQUES	1,1	1,0	0,9
COMPOSANTS MECANIQUES	1,2	1,0	0,9
	0,7	0,8	
ENVIRONNEMENT - POLLUTION	0,8	1,0	1,3
INFORMATIQUE	2,2	1,7	1,4
INGENIERIE MEDICALE	0,7	0,8	0,7
MACHINES-OUTILS	0,5	0,5	0,5
MANUTENTION - IMPRIMERIE	0,6	0,7	0,7
MATERIAUX - METALLURGIE		1,1	1,0
MOTEURS - POMPES - TURBINES	1,2	1,1	0,9
OPTIQUE	1,5		1,5
	1,6	2,5	2,6
PROCEDES TECHNIQUES	0,9	1,0	
PROCEDES THERMIQUES	1,1	1,2	1,0
	0,8	0,6	1,0
SEMI-CONDUCTEURS		1,1	0,6
SPATIAL - ARMEMENT		1,4	1,2
TECHNIQUES NUCLEAIRES		1,6	1,8
TELECOMMUNICATIONS		1,4	1,4
TRAITEMENTS SURFACE	0,8		0,6
	1,3	1,1	1,1
TRAVAUX MATERIAUX		0,4	
<b>Total tous domaines</b>		<b>1,0</b>	<b>1,0</b>

\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Les indices > 1 sont en caractère gras pour indiquer les spécialisations.

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

<sup>1</sup> Années lissées sur trois ans.

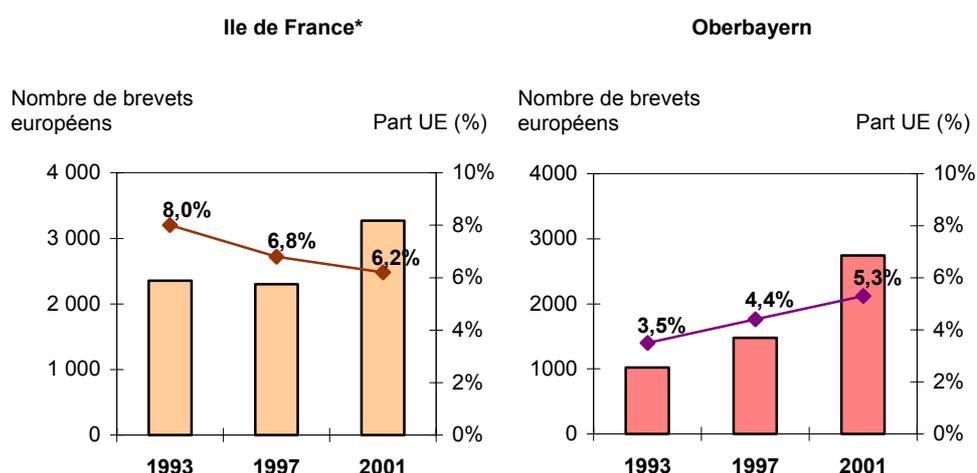
**b) Analyse comparative des brevets européens de l'Ile de France et de l'Oberbayern par sous-domaine technologique**

L'Ile de France a un profil d'excellence technologique et scientifique. Aucune autre région européenne ne dispose d'un rayonnement semblable à l'Ile de France en termes de poids relatif de sa science et de sa technologie en Europe.

L'Ile de France a cependant des régions concurrentes directes en matière de brevets et d'autres régions en matière de publications scientifiques. Cette partie visera donc à comparer l'Ile de France avec un « pure player » technologique, l'Oberbayern.<sup>1</sup>

En effet, à l'inverse de l'Ile de France, la région de Munich (Oberbayern) a connu une croissance remarquable de ses volumes de brevets mais aussi de sa part européenne en brevets (5,3 % en 2001) et vient aujourd'hui talonner l'Ile de France.

**Evolution 1993, 1997, 2001 des volumes de demandes de brevets européens<sup>2</sup> et des parts européennes<sup>3</sup> en brevets européens de l'Ile de France\* et de l'Oberbayern**



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

En opérant la même analyse que celle menée sur l'Ile de France par sous-domaine technologique sur la région de Munich, on peut souligner à la fois la montée en puissance de la région bavaroise et le déclin relatif francilien. L'Ile de France reste un pôle majeur mais son recul est perceptible. Et face à la montée en régime de régions de plus en plus performantes comme la région de Munich, les motifs d'inquiétude se trouvent renforcés.

A titre d'exemple, en 1993, à Munich, 4 sous-domaines technologiques dépassaient les 5 % de part européenne, contre 25 sous-domaines en Ile de France.

<sup>1</sup> L'analyse comparative pour les publications scientifiques se fera avec la région de Londres, « pure player » scientifique. Cf partie 3, chapitre 3.3.5.b.

<sup>2</sup> Années individuelles.

<sup>3</sup> Années lissées sur trois ans.

En 2001, l'Ile de France se place certes toujours loin devant avec 20 sous-domaines ayant une part UE en brevets européens supérieure à 5 % mais l'Oberbayern en compte désormais 10...

La région allemande a augmenté ses parts européennes en brevets dans quasiment<sup>1</sup> tous les sous-domaines technologiques en l'espace de huit ans et ce, dans un contexte de plus en plus concurrentiel.

### Evolution des parts UE en demandes de brevets européens de l'Oberbayern par sous domaine technologique pour les années lissées 1993, 1997, 2001

	1993	1997	2001
	4,6%	6,5%	7,3%
APPAREILS AGRICOLES ET ALIMENTATION	0,8%	1,6%	1,8%
AUDIOVISUEL	3,9%	4,6%	6,2%
BIOTECHNOLOGIES	3,5%	4,4%	4,3%
BTP	1,5%	2,4%	2,9%
CHIMIE DE BASE	1,0%	1,9%	1,6%
CHIMIE MACROMOLECULAIRE	2,1%	3,3%	3,3%
CHIMIE ORGANIQUE	1,3%	2,1%	2,1%
COMPOSANTS ELECTRIQUES	4,6%	5,3%	5,8%
COMPOSANTS MECANQUES	3,0%	3,5%	4,6%
CONSOMMATION DES MENAGES	3,0%	3,7%	3,5%
ENVIRONNEMENT - POLLUTION	3,7%	3,9%	3,8%
INFORMATIQUE	8,0%	9,8%	11,3%
INGENIERIE MEDICALE	3,6%	3,8%	3,8%
MACHINES-OUTILS	2,4%	2,2%	3,4%
MANUTENTION - IMPRIMERIE	2,7%	2,5%	2,3%
MATERIAUX - METALLURGIE	1,9%	2,2%	2,5%
MOTEURS - POMPES - TURBINES	3,1%	5,6%	5,1%
OPTIQUE	6,1%	6,1%	6,2%
PHARMACIE - COSMETIQUES	1,5%	2,5%	2,5%
PROCEDES TECHNIQUES		3,7%	3,4%
PROCEDES THERMIQUES	3,0%		4,7%
PRODUITS AGRICOLES ET ALIMENTAIRES	1,4%	2,7%	
SEMI-CONDUCTEURS	13,2%	19,6%	19,8%
SPATIAL - ARMEMENT	3,0%	4,0%	5,7%
TECHNIQUES NUCLEAIRES	2,6%	1,0%	1,7%
TELECOMMUNICATIONS	9,8%	8,7%	11,4%
TRAITEMENTS SURFACE	2,8%	3,2%	3,8%
TRANSPORTS	4,9%	6,1%	6,6%
TRAVAUX MATERIAUX	2,4%	3,0%	3,0%
<b>Total tous domaines</b>	<b>3,5%</b>	<b>4,4%</b>	<b>5,3%</b>

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

<sup>1</sup> A l'exception des sous-domaines techniques nucléaires et manutention – imprimerie.

Au niveau des spécialisations, la région de Munich est fortement spécialisée en semi-conducteurs (IS = 3,7), télécommunications (IS = 2,2) et informatique (IS = 2,1).

**Les spécialisations technologiques de l'Oberbayern (Munich) en 1993, 1997 et 2001<sup>1</sup>**  
(*indice de spécialisation par sous-domaine technologique*)

	1993	1997	2001
ANALYSE - MESURE - CONTROLE	<b>1,3</b>	<b>1,5</b>	<b>1,4</b>
APPAREILS AGRICOLES ET ALIMENTATION	0,2	0,4	
AUDIOVISUEL	<b>1,1</b>		<b>1,2</b>
BIOTECHNOLOGIES		1,0	0,8
BTP	0,4	0,5	0,5
CHIMIE DE BASE	0,3	0,4	0,3
CHIMIE MACROMOLECULAIRE	0,6	0,8	0,6
CHIMIE ORGANIQUE	0,4	0,5	0,4
COMPOSANTS ELECTRIQUES	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>	<b>1,1</b>
COMPOSANTS MECANQUES	0,9	0,8	0,9
CONSOMMATION DES MENAGES	0,9	0,8	0,7
ENVIRONNEMENT - POLLUTION	<b>1,1</b>		0,7
INFORMATIQUE	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>	<b>2,1</b>
INGENIERIE MEDICALE	1,0	0,9	0,7
MACHINES-OUTILS	0,7	0,5	0,6
MANUTENTION - IMPRIMERIE	0,8	0,6	0,4
MATERIAUX - METALLURGIE	0,5	0,5	0,5
MOTEURS - POMPES - TURBINES	0,9	<b>1,3</b>	1,0
OPTIQUE	<b>1,7</b>		<b>1,2</b>
PHARMACIE - COSMETIQUES		0,6	0,5
PROCEDES TECHNIQUES	0,8	0,8	0,6
	0,9	0,8	0,9
PRODUITS AGRICOLES ET ALIMENTAIRES	0,4		0,4
SEMI-CONDUCTEURS	<b>3,8</b>	<b>4,5</b>	<b>3,7</b>
SPATIAL - ARMEMENT	0,9	0,9	<b>1,1</b>
TECHNIQUES NUCLEAIRES	0,7	0,2	0,3
TELECOMMUNICATIONS	<b>2,8</b>	<b>2,0</b>	<b>2,2</b>
TRAITEMENTS SURFACE	0,8	0,7	0,7
TRANSPORTS	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,2</b>
TRAVAUX MATERIAUX	0,7	0,7	0,6
<b>Total tous domaines</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>

Les indices > 1 sont en caractère gras pour indiquer les spécialisations.

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

Malgré une plus grande diversité des atouts en termes de brevets de l'Ile de France, tous les points forts de l'Ile de France sont également des points forts de l'Oberbayern. Et là où la région francilienne recule, la région allemande progresse. Les deux régions sont souvent en concurrence frontale.

Les raisons du succès du Land de Bavière dans son ensemble, et de la région de Munich en particulier (Oberbayern), sont nombreuses. On peut citer la masse critique d'excellence scientifique, un personnel hautement qualifié et une politique durable en matière d'innovation qui vise le long terme.

<sup>1</sup> Années lissées sur trois ans.

## **Les points forts de la politique bavaroise en matière de recherche et d'innovation<sup>1</sup>**

### **- L'enseignement et la recherche**

L'enseignement mais aussi la formation professionnelle et le perfectionnement sont des points clés de la politique économique bavaroise.

La Bavière compte 11 universités et 17 écoles "polytechniques" (universités de sciences appliquées). Elle accueille trois grands établissements de recherche dans les domaines de l'espace, des biotech, et de l'énergie/fusion : l'institut de physique de l'état de plasma (ITT) Max-Planck de Garching, le centre de recherches pour la santé et l'environnement (GSF) de Neuherberg et l'Institut allemand de recherche et d'expérimentation en aéronautique et en astronautique (DLR) doté de différentes antennes installées à Oberpfaffenhofen.

La Bavière dénombre en outre 14 autres instituts et établissements du Max-Planck Institut (recherche fondamentale) et 9 établissements de la Fraunhofer Gesellschaft (recherche appliquée).

Environ 50 000 personnes travaillent dans la recherche dans la région de Munich dont 50 % pour Siemens, BMW et DASA.

### **- De grands centres de R&D privés :**

- BMW a un centre de recherche au nord de Munich depuis dix ans dans un cluster qui regroupe des activités de design et d'interface homme/machine

- MAN à Augsburg et Dachau

- AUDI à Ingolstadt

- DASA à l'est de Munich

- Le DLR (Centre allemand de recherche aéronautique et aérospatiale) à Oberpfaffenhofen (env. 100 chercheurs). De nombreuses PME sont situées à proximité et le site devrait bénéficier des retombées du projet européen Galileo (navigation satellite)

- Siemens pour la ville de Munich : siège, fonctions administratives et centre de R&D ; 60 % des PME actives dans le secteur électronique ont une coopération avec Siemens

- General Electric installe actuellement son centre de R&D Europe à Garching pour bénéficier du même environnement que Siemens.

La Bavière accorde une importance particulière à l'intensification de la coopération entre l'industrie et les universités.

### **- Les programmes de soutien**

En 1991, pour apporter une aide technologique à l'économie bavaroise, l'Etat s'est doté de la Fondation de la Bavière pour les recherches. Cette fondation soutient plusieurs départements de recherche, notamment ceux qui travaillent sur l'intelligence artificielle, les conducteurs à haute température, la catalyse, les biotechnologies et le génie génétique, qui assurent une étroite collaboration entre la science et l'industrie. La Bavière mise sur le potentiel d'innovation des moyennes entreprises. Elle soutient le transfert de technologies aux entreprises.

Dans le cadre du Programme bavarois pour une aide technologique, les projets de recherche des PME, liés à un risque technologique, ont le droit à une aide de l'Etat quel que soit leur branche d'activité.

### **- Importance de l'Innovation**

L'intégration des Länder de l'ex-Allemagne de l'Est et l'élargissement européen menaçant la compétitivité coût du territoire, la Bavière a fait le choix de la technologie. Afin de dynamiser l'innovation, le Land de Bavière a réinvesti l'argent récupéré des privatisations dans des programmes d'aides au développement de l'économie et de l'innovation.

### **L'initiative "Bayern Offensive" ("Offensive pour l'Avenir de la Bavière")**

Le Land a investi 5,6 milliards d'euros dans ce programme créé en 1994 pour promouvoir la compétitivité de l'économie bavaroise, et les industries d'avenir, particulièrement les TIC et les biotechnologies.

Il s'agit de financer, grâce aux privatisations, un ensemble de mesures destinées à renforcer la région bavaroise dans les domaines de l'éducation, de la formation et de la recherche, de la promotion, des transferts de technologies et à faciliter la création d'entreprises.

<sup>1</sup> Ces éléments d'information sont tirés d'un rapport de mission : « Allemagne du Sud, deux régions concurrentes : Baden-Württemberg – Bavière », Florence Humbert (ARD), Frédéric Chouzenoux (ARD), Thierry Petit (IAURIF) et Odile Soulard (IAURIF), décembre 2003.

### Le programme Bayern Innovativ

Créée en 1995 par l'état bavarois, Bayern Innovativ, qui emploie 40 personnes, est la société spécialisée dans le transfert de technologies, l'innovation et la coordination des réseaux de transfert de l'information et du savoir en Bavière, dotée d'un budget global de d'environ 8,8 millions d'euros.

Bayern Innovativ aide les PME-PMI dans leur processus d'innovation en intensifiant les transferts de technologies et les relations sciences-enseignement-industrie. Elle mène une veille scientifique et technologique et identifie les détenteurs de savoir-faire. Elle apporte un soutien à l'innovation technologique en Bavière par une activité de conseil, de promotion et de création de réseaux d'échanges entre entreprises. Elle organise des foires techniques, des symposiums spécialisés. Elle développe des réseaux de coopération, des rencontres internationales "one-to-one" entre PME-PMI d'un secteur donné. Elle coordonne, subventionne et promeut des projets pilotes dans de nouveaux secteurs. Elle possède également un bureau de liaison avec l'Union Européenne pour suivre les programmes de R&D et les résultats scientifiques européens.

Le programme Bayern Innovativ a développé un certain nombre de programmes spécifiques : BAIKA (Bayerische Innovations –und Kooperationsinitiative Automobilzulieferindustrie) pour l'automobile, Bayerisches Energie-Forum pour l'énergie, Forum Med-Tech und Pharma pour la pharmacie et les techniques médicales, Life Science Bavaria pour les sciences de la vie, Baikem (Bayerische Innovations –und Kooperationsinitiative Elektronik/Microtechnologie) pour la micro-électronique, Baikum (Bayerische Innovations –und Kooperationsinitiative Umwelttechnologie) pour les technologies environnementales.



source : [www.bayern-innovativ.de](http://www.bayern-innovativ.de)

Le programme permet de croiser les compétences entre branches industrielles et technologies. Cette approche transversale aide à consolider le maillage industriel sur le territoire bavarois.

La politique de soutien à l'innovation et aux progrès technologiques bavaroise regroupe plusieurs initiatives : Bayern on line (1995) pour faire rentrer le Land dans la société de l'information et les TIC ; Software-Offensive, qui consiste à aider les entreprises productrices ou utilisatrices de logiciels.

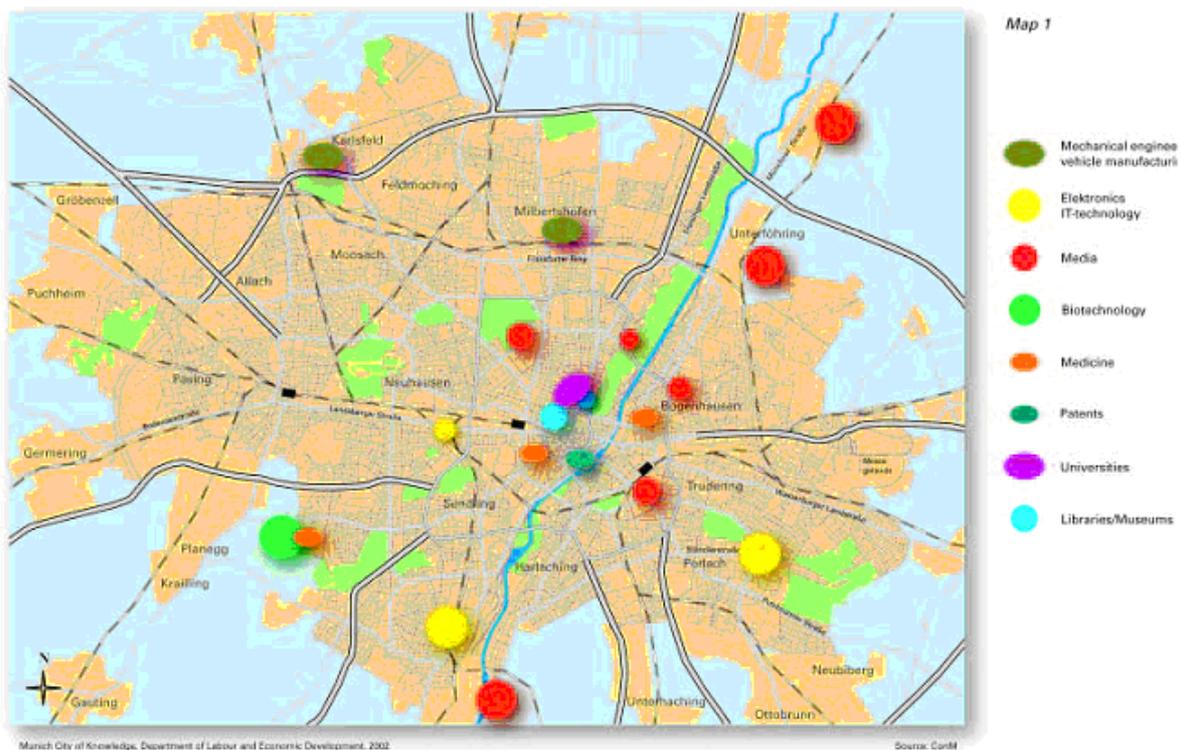
Cette initiative fait partie de l'**Offensive-High-tech** mise en place en 1999 qui repose sur le développement de clusters high-tech de niveau mondial et sur des projets cherchant à renforcer la compétence technologique sur l'ensemble du territoire bavarois dans les domaines des sciences de la vie, des TIC, des media, de l'environnement et des nouveaux matériaux. Le Land de Bavière soutient ainsi la formation, les créations d'entreprises et les infrastructures technologiques, l'internationalisation de la recherche et de la technologie et l'ouverture des universités à l'international.

En complément de l'Offensive high-tech, le Land a prévu d'améliorer les infrastructures bavaroises, notamment les routes, aéroports, la foire de Nuremberg et de Wurtzburg (foires, salons, congrès).

Parallèlement à cette action en faveur des secteurs de haute technologie, le gouvernement fédéral a mis en place une action pour développer le secteur des biotechnologies via le programme BioRegio qui visait à sélectionner des régions en Allemagne susceptibles de développer une filière de biotechnologies. La Bavière a été sélectionnée et 25 millions d'Euros lui ont été alloués. La société BioM a été créée pour développer ce programme.

### Localisation des clusters dans la région de Munich :

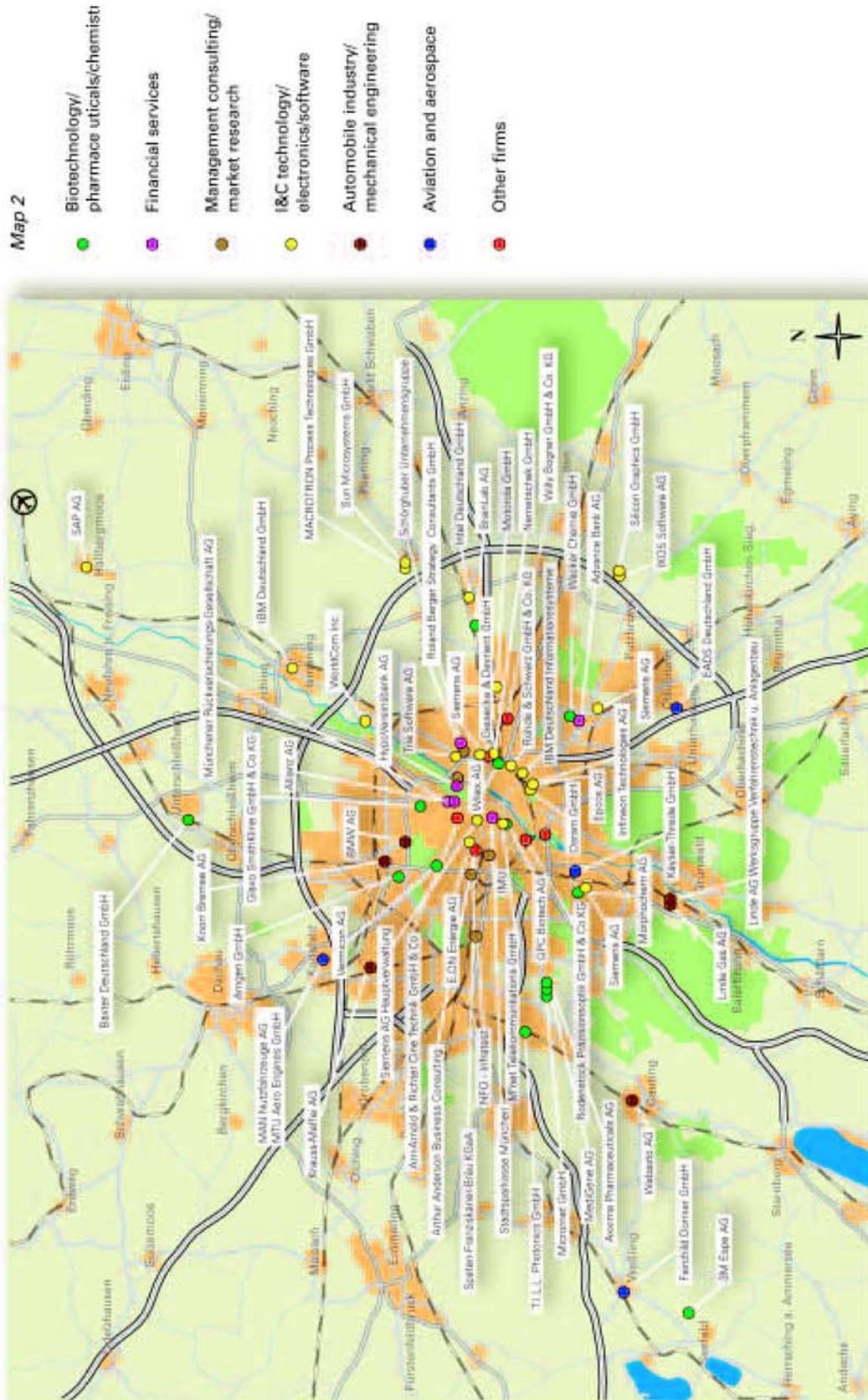
Knowledge Clusters in the Munich Region



Source : Ville de Munich, 2002.

Localisation de la R&D des entreprises dans la région de Munich :

Research and Development in firms in the Munich Area



Source: ConM

Munich City of Knowledge, Department of Labour and Economic Development, 2002

Source : Ville de Munich, 2002.

### 3.3 LES PERFORMANCES SCIENTIFIQUES DE L'ILE DE FRANCE

Les performances scientifiques des régions européennes sont appréhendées par l'Observatoire des Sciences et des Techniques (OST) à partir d'un indicateur de publications scientifiques, qui permet de mettre en évidence les résultats de la recherche fondamentale.

#### **Rappel méthodologique**

*Les éléments et données analysés dans cette partie sont fondés sur une commande d'indicateurs réalisée par l'IAURIF à l'Observatoire des Sciences et des Techniques (OST), au deuxième semestre 2003 : « Indicateurs des activités scientifiques et technologiques des 30 premières régions européennes, de 15 régions urbaines fonctionnelles, et des départements de l'Ile de France ».*

*Les volumes de publications scientifiques sont extraits de la base du Science Citation Index (expanded) - SCI- et sont localisés suivant l'adresse des laboratoires.*

*Les spécialisations scientifiques des principales régions technologiques européennes seront ici appréhendées avec la nomenclature des régions urbaines fonctionnelles (méthode GEMACA) quand elle existe, et à défaut, avec la nomenclature des Nuts 2 définies par Eurostat.*

*Les indicateurs sont calculés pour les années lissées 1993, 1997 et 2001 (moyenne triennale des années n, n-1, et n-2).*

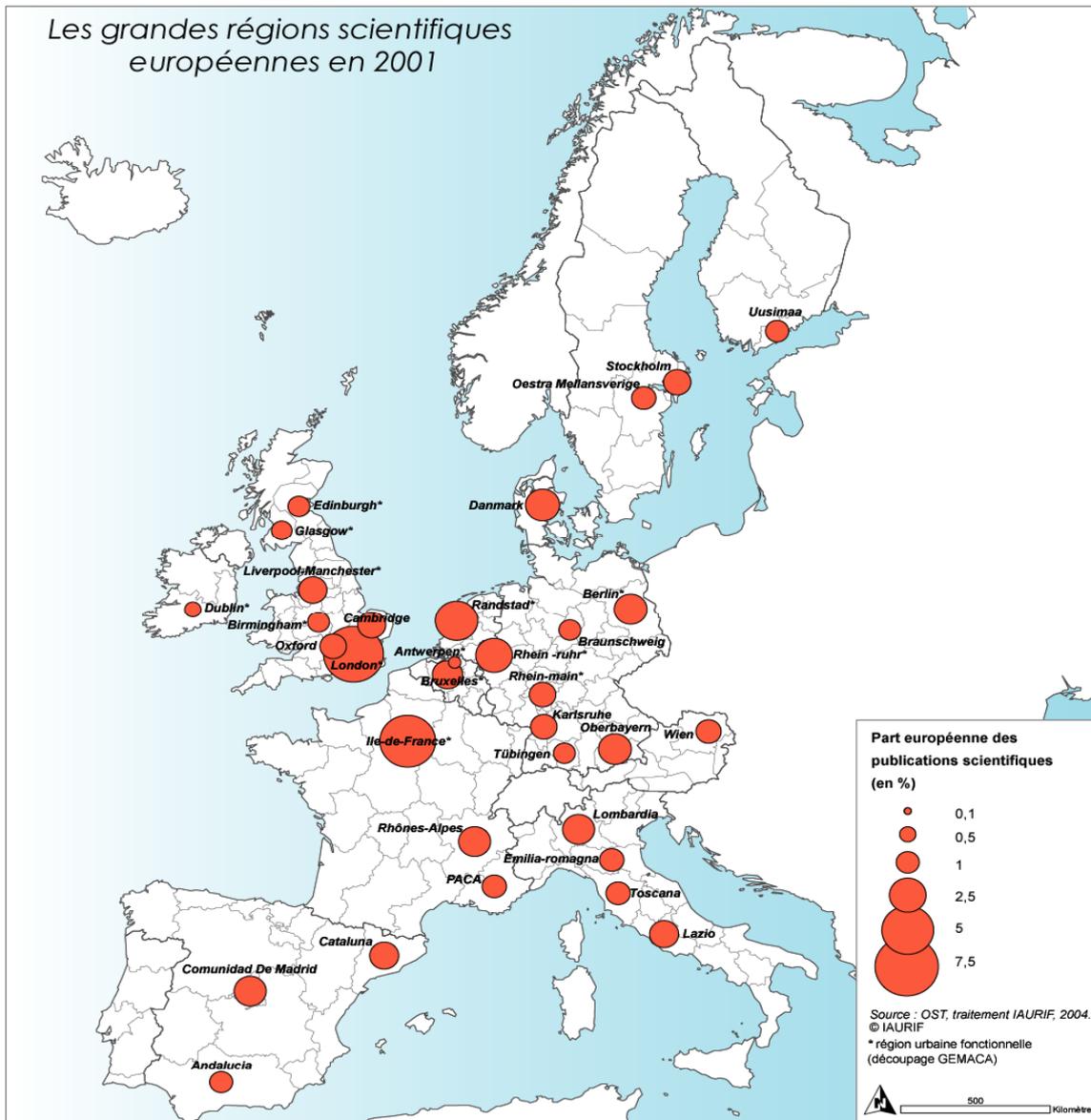
#### **3.3.1 Les principales régions européennes en publications scientifiques**

Si les pôles technologiques secondaires, mesurés par les demandes de brevets européens, ont vu leurs activités et leur nombre s'accroître ces dernières années, les pôles scientifiques ont toujours été plus nombreux. Les petits pôles scientifiques en Europe sont fréquents et les publications scientifiques ont longtemps été polarisées sur un plus grand nombre de régions que les brevets.

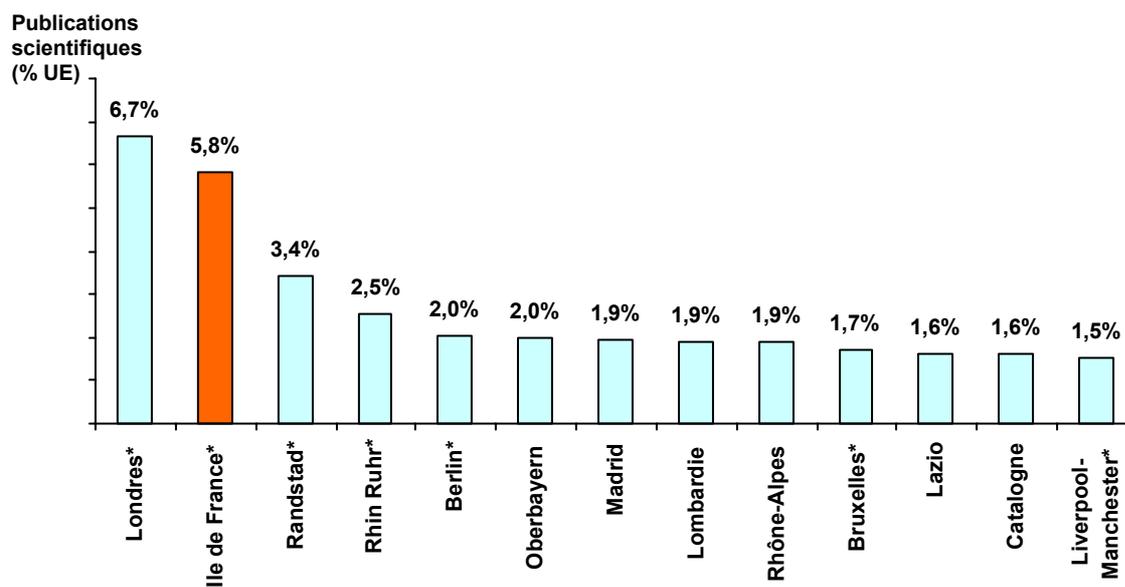
Seules six régions comptabilisent plus de 2 % des publications scientifiques au niveau européen, contre neuf régions pour les dépôts de brevets européens.

Le paysage scientifique européen se caractérise donc par des pôles scientifiques de taille moyenne ou réduite, ce qui peut notamment s'expliquer par la dispersion des centres universitaires de recherche sur les territoires nationaux.

# Les grandes régions scientifiques européennes en 2001



## Les 13 premières régions scientifiques européennes en 2001<sup>1</sup>



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

En 2001<sup>2</sup>, l'Institute of Scientific Information (ISI) a comptabilisé plus de 251 500 publications scientifiques dans l'UE. L'Ile de France<sup>3</sup>, avec 5,8 % des publications scientifiques européennes se classe en seconde position devant la Randstad<sup>3</sup> (3,4 %) mais derrière Londres<sup>3</sup> (6,7 %). Il faut noter la présence des deux pôles secondaires performants à proximité immédiate de Londres : Oxford (1,3 %) et Cambridge (1,5 %), qui renforcent l'attrait scientifique de la région capitale anglaise.

A l'inverse de ses performances technologiques, la Grande-Bretagne apparaît donc ici clairement comme une puissance scientifique : elle compte en effet cinq régions parmi les régions qui enregistrent plus de 0,9 % des publications scientifiques européennes.

Les régions allemandes, très performantes sur le plan technologique sont légèrement en retrait en termes de performances scientifiques. La région de Stuttgart n'apparaît même pas dans le classement des plus grandes régions scientifiques européennes (elle se place en 56<sup>ème</sup> position en 2001). Cependant bon nombre de pôles scientifiques allemands de taille moyenne se placent en bonne position dans ce classement.

L'Europe du Sud, peu présente parmi les grandes régions technologiques est largement plus représentée avec les régions de Lombardie, Lazio, Emilia Romagna, Toscane pour l'Italie et les régions de Catalogne et de Madrid pour l'Espagne.

En revanche, les régions scandinaves semblent plus performantes en matière technologique que scientifique.

<sup>1</sup> Année lissée : L'indicateur est le résultat d'une moyenne triennale des années 1999, 2000 et 2001.

<sup>2</sup> Année individuelle.

<sup>3</sup> Au périmètre Gemaca (région urbaine fonctionnelle).

## Les premières régions scientifiques européennes en 2001 (Part UE en publications scientifiques)

Pourcentage européen de publications scientifiques en 2001							
supérieur à 3 % de l'UE 3 régions		entre 2 % et 3 % de l'UE 3 régions		entre 1,5 % et 2 % de l'UE 7 régions		entre 0,9 % et 1,5 % de l'UE 14 régions	
Londres*	6,68%	Rhin Ruhr*	2,53%	Madrid	1,93%	Cambridge	1,48%
Ile de France*	5,81%	Berlin*	2,05%	Lombardie (Milan)	1,90%	Stockholm	1,45%
Randstad*	3,41%	Oberbayern (Munich)	2,01%	Rhône-Alpes	1,88%	Karlsruhe	1,35%
				Bruxelles*	1,71%	Rhin Main*	1,32%
				Lazio (Rome)	1,61%	Oxford	
				Catalogne (Barcelone)	1,60%	Wien	1,23%
				Liverpool-Manchester*	1,53%	Emilia-romagna	1,11%
						PACA	1,10%
						Toscana	1,09%
						Oestra Mellansverige	1,06%
						Uusimaa (Helsinki)	1,05%
						Birmingham*	0,94%
						Braunschweig	0,92%
						Tübingen	0,90%

\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

### 3.3.2 Le poids scientifique des principales régions européennes

En utilisant la même typologie que celle employée pour les brevets européens, on peut classer les grandes régions scientifiques européennes en fonction du poids des activités scientifiques (Part UE en publications scientifiques) comparativement à leur poids économique (Part UE du PIB) et démographique (Part UE du nombre d'habitants) :

- Le premier groupe est constitué de régions où la concentration des activités scientifiques est supérieure à celles de la population et du PIB. On y retrouve les trois plus grandes régions scientifiques européennes : Londres, Ile de France et Randstad. A l'exception de Madrid, cet ensemble regroupe ensuite essentiellement des régions anglo-saxonnes et scandinaves. L'Ile de France représente ainsi 5,8 % des publications scientifiques européennes, contre 4,9 % du PIB et seulement 3,1 % de la population de l'UE. L'écart entre richesse économique et performances scientifiques (mais aussi technologiques) est relativement faible et indique que la compétitivité francilienne ne s'appuie pas uniquement sur la science mais aussi sur la puissance économique.
- Le deuxième groupe intègre les régions, comme la Catalogne, la Lazio, Rhin Main ou encore PACA, qui ont des poids scientifiques, humains et économiques comparables.
- Enfin, le troisième groupe est constitué des régions Rhin Ruhr et Lombardie qui ont un poids démographique et économique en Europe supérieur à leurs performances scientifiques.

## Comparaison des poids européens en publications, PIB et population des grandes régions scientifiques européennes (en % UE)

	Publications 2001 (% UE)	PIB 2000 (% UE)	Population 2000 (% UE)
<b>Premier groupe</b>			
Londres*	6,7%	5,5%	3,6%
Ile de France*	5,8%	4,9%	3,1%
Randstad*	3,4%	2,3%	1,9%
	2,0%	1,1%	
Munich (Haute Bavière)	2,0%	1,7%	1,1%
Madrid	1,9%	1,2%	
Rhône-Alpes	1,9%	1,6%	1,5%
Bruxelles*	1,7%	1,2%	1,0%
Liverpool-Manchester*	1,5%	1,0%	1,0%
Cambridge	1,5%	0,3%	0,2%
Stockholm	1,4%	0,9%	0,5%
Karlsruhe	1,3%	0,9%	0,7%
Oxford	1,3%	0,2%	0,2%
	1,2%	0,7%	0,4%
Oestra Mellansverige	1,1%	0,4%	0,4%
Helsinki (Uusimaa)		0,6%	0,4%
Tübingen	0,9%	0,5%	0,5%
Braunschweig	0,9%	0,5%	
<b>Deuxième groupe</b>			
Barcelone (Catalogne)	1,6%	1,3%	1,6%
Lazio (Rome)	1,6%	1,4%	
Rhin Main*	1,3%	1,6%	1,1%
Emilia-romagna	1,1%	1,2%	
Toscana	1,1%	0,9%	0,9%
PACA	1,1%	1,1%	1,2%
Birmingham*	0,9%	0,7%	0,7%
<b>Troisième groupe</b>			
	2,5%	3,6%	3,1%
Milan (Lombardie)	1,9%	2,8%	2,4%

\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Sources : Eurostat regio, OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

Les écarts entre poids scientifiques, économiques et démographiques à l'échelle européenne indiquent le rayonnement de la recherche scientifique d'une région. Il peut également traduire l'existence d'un pôle de recherche isolé hors d'une grande agglomération, comme les villes universitaires d'Oxford et Cambridge.

Les régions allemandes, à tradition industrielle forte, sont dans l'ensemble beaucoup moins performantes dans leurs activités scientifiques que technologiques et privilégient souvent les brevets (Rhin Ruhr, Stuttgart, Oberbayern, etc.).

### 3.3.3 Les disciplines scientifiques

#### 3.3.3.1 Classement des régions par disciplines scientifiques

La prédominance de Londres et de l'Ile de France se retrouve à l'échelle des huit disciplines scientifiques : Londres et l'Ile de France se partagent alternativement la première et la

seconde place, à l'exception de la physique où les régions de Berlin et Rhône-Alpes se placent avant Londres.

Londres occupe ainsi la première place en Biologie appliquée-écologie, biologie fondamentale, recherche médicale, et sciences pour l'ingénieur.

L'Ile de France se classe au premier rang en chimie, mathématiques, physique et sciences de l'univers.

Le leadership de Londres est confirmé en recherche médicale, avec 9,1 % des publications européennes, alors que celui de l'Ile de France est flagrant au niveau des mathématiques (9,3 % de part UE en publications) et de la physique (7,5 %).

On observe une moins grande diversité des régions en tête du classement des cinq premières régions européennes par discipline scientifique que par domaine technologique : les régions Randstad, Berlin, Rhin Ruhr, Oberbayern et dans une moindre mesure Rhône-Alpes, Madrid, Cambridge constituent l'essentiel des régions de ces classements.

**Alors que les spécialisations régionales des technologies étaient très tranchées, les performances scientifiques des régions sont pluridisciplinaires et les grandes régions scientifiques ont des profils équilibrés sur plusieurs disciplines.**

### Les 5 premières régions européennes par discipline scientifique en 2001<sup>1</sup> (% UE des publications scientifiques)

Rang :	1	2	3	4	5
<b>Discipline :</b>					
<b>BIOLOGIE APPLIQUEE- ECOLOGIE</b>	Londres* (5,6%)		Randstad* (2,3%)	Madrid (2,3%)	Andalousie (2,1%)
<b>BIOLOGIE FONDAMENTALE</b>	Londres* (7,4%)		Randstad* (3,6%)	Rhin Ruhr* (2,4%)	Cambridge (2,2%)
<b>CHIMIE</b>	Ile de France* (4,9%)	Londres* (4,0%)	Rhin Ruhr* (3,0%)	Rhône-Alpes (2,8%)	Madrid (2,6%)
<b>MATHEMATIQUES</b>	Ile de France* (9,3%)	Londres* (3,4%)	Rhin Ruhr* (3,2%)	Randstad* (2,4%)	Andalousie (2,4%)
<b>PHYSIQUE</b>	Ile de France* (7,5%)		Rhône-Alpes (3,4%)	Londres* (3,3%)	Rhin Ruhr* (2,6%) / Oberbayern (2,6%)
<b>RECHERCHE MEDICALE</b>	Londres* (9,1%)	Ile de France* (5,7%)	Randstad* (4,3%)	Rhin Ruhr* (2,6%)	
<b>SCIENCE DE L'UNIVERS</b>	Ile de France* (5,6%)	Londres* (5,4%)		Oberbayern (2,7%)	Cambridge (2,4%)
<b>SCIENCES POUR L'INGENIEUR</b>		Ile de France* (4,8%)	Randstad* (3,2%)	Rhin Ruhr* (2,8%)	Rhône-Alpes (2,2%)
	Londres* (6,7%)	Ile de France* (5,8%)	Randstad* (3,4%)		Berlin* (2,0%)/ Oberbayern (2,0%)

\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

<sup>1</sup> Année lissée : l'indicateur est le résultat d'une moyenne triennale des années 1999, 2000 et 2001.

### 3.3.3.2 Les spécialisations scientifiques par discipline

L'Union Européenne est spécialisée, selon l'OST<sup>1</sup>, dans le domaine de la recherche médicale (indice de spécialisation<sup>2</sup> = 1,14 en 1999) où elle devance les Etats-Unis (IS = 1,10). Les sciences de l'ingénieur restent le « point faible » européen (IS = 0,86). L'UE a des indices de spécialisation proches de sa moyenne dans les autres disciplines (IS compris entre 0,92 et 0,98) et, contrairement aux Etats-Unis, qui affichent des spécialisations en biologie fondamentale, recherche médicale et sciences de l'univers, l'UE reste peu spécialisée.

Dans ce contexte, les grandes régions scientifiques européennes ont des profils scientifiques différents de la moyenne de l'UE.

La pluridisciplinarité, marquée par des indices de spécialisation proches de la moyenne, est commune à bon nombre de régions et confirme l'importance des centres de recherche universitaire, répartis dans différentes régions et regroupant en général plusieurs disciplines scientifiques en leur sein. Des régions comme Anvers, Bruxelles, Berlin, Ile de France, Madrid ou encore Dublin ont ainsi des profils pluridisciplinaires.

Parmi les régions analysées, des spécialisations fortes apparaissent cependant et ce dans toutes les disciplines. Certains pays affichent même des spécialisations homogènes au niveau de leurs régions :

- Les régions allemandes sont ainsi fortement spécialisées en physique (IS compris entre 1,02 et 1,66) et pour les régions de tradition industrielle en chimie (IS entre 1,18 et 1,32). Des spécificités régionales apparaissent pour la région de Munich (Oberbayern) avec une spécialisation en sciences de l'univers (IS=1,36), Rhin-Ruhr en mathématiques (IS=1,28) et de Karlsruhe en sciences pour l'ingénieur (IS=1,15). Dans l'ensemble les régions allemandes révèlent des points faibles en biologie appliquée-écologie avec des indices de spécialisation allant de 0,34 (Karlsruhe) à 0,78 (Berlin).
- Les régions françaises affichent des points forts en mathématiques et en physique. L'Ile de France est fortement spécialisée en mathématiques (IS=1,60), physique (IS=1,29) et dans une moindre mesure en biologie fondamentale (IS=1,07). Son point faible reste la biologie appliquée-écologie (IS=0,62).
- Les régions de Grande-Bretagne, à l'exception notable des deux villes universitaires d'Oxford et Cambridge, sont spécialisées en recherche médicale où Londres reste la capitale incontestée de la discipline avec 9,1 % des publications scientifiques européennes et un indice de spécialisation de 1,36. La région de Londres est également spécialisée en biologie fondamentale (IS=1,11), tout comme Oxford (1,26), Cambridge (1,49), Edinburgh (1,23) et Glasgow (1,06). La physique est fortement polarisée sur Oxford (1,50) et Cambridge (1,34). Les régions anglaises sont « déspecialisées » en chimie et en mathématiques avec des indices de spécialisations oscillant entre 0,46 et 0,95.

---

<sup>1</sup> OST, « Science & Technologie, Indicateurs 2002 », Economica , p302.

<sup>2</sup> L'indice de spécialisation (IS) est le ratio du poids de la région dans la discipline par rapport au poids de la région toutes disciplines confondues. Si l'indice est supérieur à 1, la discipline considérée constitue un point fort pour la région.

- La région Randstad est spécialisée dans trois disciplines : recherche médicale (1,26), sciences de l'univers (1,14) et biologie fondamentale (1,05).
- Les régions scandinaves analysées sont spécialisées en recherche médicale, biologie fondamentale et, à l'exception de Stockholm, en biologie appliquée-écologie.

**Les spécialisations scientifiques des régions européennes en 2001<sup>1</sup>**  
(*indice de spécialisation scientifique*)

pays	Régions	Biologie Appliquée - Ecologie	Biologie Fondamentale	Chimie	Mathématiques	Physique	Recherche Médicale	Sciences de l'univers	Sciences pour l'ingénieur	Toutes disciplines
BEL	ANTWERPEN*	<b>1,36</b>	<b>1,04</b>	0,75	0,89	<b>1,13</b>	<b>1,13</b>	0,55		1,00
	BRUXELLES*	0,97	<b>1,07</b>	0,91	<b>1,02</b>	<b>1,07</b>	<b>1,02</b>	0,77	<b>1,03</b>	1,00
DEU	BERLIN*	0,78	0,94	<b>1,20</b>	<b>1,04</b>	<b>1,66</b>	0,86	1,00	0,71	1,00
	RHEIN -RUHR*	0,66		<b>1,18</b>	<b>1,28</b>	<b>1,02</b>	<b>1,02</b>	0,70	<b>1,12</b>	1,00
	RHEIN-MAIN*	0,59	0,90	<b>1,32</b>	0,66	<b>1,43</b>	0,95	0,82	0,91	1,00
	KARLSRUHE	0,34	<b>1,12</b>	0,95	<b>1,05</b>	<b>1,23</b>	0,96	0,92		1,00
	OBERBAYERN	0,77	1,00	0,87	0,56	<b>1,28</b>	0,96	<b>1,36</b>	<b>1,03</b>	1,00
FRA	ILE DE FRANCE*	0,62	<b>1,07</b>	0,84	<b>1,60</b>	<b>1,29</b>	0,99	0,97	0,82	1,00
	PACA	0,86	<b>1,23</b>	0,78	<b>1,60</b>	<b>1,04</b>	0,84	<b>1,39</b>		1,00
	RHONE-ALPES	0,47	0,87	<b>1,49</b>		<b>1,79</b>	0,70	0,90		1,00
GBR	BIRMINGHAM*	0,46	0,91	0,95	0,82	0,75	<b>1,23</b>	0,72	<b>1,26</b>	1,00
	CAMBRIDGE	<b>1,07</b>	<b>1,49</b>	0,86	0,73	<b>1,34</b>		<b>1,59</b>	0,92	1,00
	EDINBURGH*	<b>1,61</b>	<b>1,23</b>	0,46	0,80	0,56	<b>1,04</b>	<b>1,24</b>	<b>1,13</b>	1,00
	GLASGOW*	0,97		0,64	0,82	0,84	<b>1,20</b>	0,65	<b>1,18</b>	1,00
	LIVERPOOL-MANCHESTER*	0,55	0,81	0,98	0,63	0,71	<b>1,26</b>	0,78	<b>1,28</b>	1,00
	LONDON*	0,83	<b>1,11</b>	0,60	0,52	0,49	<b>1,36</b>	0,80	0,93	1,00
	OXFORD	0,83	<b>1,26</b>	0,89	0,95	<b>1,50</b>	0,81	<b>1,04</b>	0,77	1,00
IRL	DUBLIN*	<b>1,04</b>	1,00	0,85	0,76	0,83	<b>1,23</b>	0,59	0,88	1,00
NLD	RANDSTAD*	0,69	<b>1,05</b>	0,62	0,70	0,74	<b>1,26</b>	<b>1,14</b>	0,94	1,00
AUT	WIEN	0,89	0,91	0,75	0,97	0,90	<b>1,28</b>	0,79	0,79	1,00
ITA	EMILIA ROMAGNA	0,78	0,97	<b>1,33</b>	0,77	<b>1,03</b>	0,94	<b>1,20</b>	0,92	1,00
	LAZIO	0,59	<b>1,12</b>	0,66	<b>1,12</b>	<b>1,32</b>	1,00	<b>1,21</b>	<b>1,01</b>	1,00
	LOMBARDIA	0,49	<b>1,00</b>	0,83	0,84	0,94	<b>1,23</b>	0,79	1,00	1,00
	TOSCANA	0,97	0,85	0,86	<b>1,58</b>	<b>1,25</b>	0,93	<b>1,24</b>	<b>1,12</b>	1,00
SWE	OESTRA MELLANSVERIGE	<b>1,80</b>	<b>1,08</b>	0,82	0,51	0,93	<b>1,01</b>	0,99	0,82	1,00
	STOCKHOLM	0,51	<b>1,31</b>	0,84	0,51	0,77	<b>1,17</b>	0,81	0,89	1,00
ESP	CATALUNA	<b>1,06</b>	0,97	<b>1,21</b>	<b>1,06</b>	0,74	<b>1,08</b>	1,00	0,73	1,00
	MADRID	<b>1,21</b>	<b>1,14</b>	<b>1,32</b>	0,94	<b>1,19</b>	0,85	0,63	0,82	1,00
FIN	UUSIMAA	<b>1,45</b>	<b>1,05</b>	0,78	0,67	0,86	<b>1,05</b>	<b>1,06</b>	0,98	1,00

\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Les indices > 1 sont en caractère gras pour indiquer les spécialisations.

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004.

<sup>1</sup> Année lissée sur trois ans (1999, 2000 et 2001).

### 3.3.4 Tendances et évolutions des principales régions scientifiques

#### 3.3.4.1 *Une augmentation de la production en volume modérée*

La production scientifique mondiale a connu une augmentation beaucoup moins soutenue que celle des demandes de brevets européens.

En 1993<sup>1</sup>, près de 627 500 publications scientifiques, tous domaines confondus, étaient comptabilisées par l'ISI dans le monde ; en 1997, elles étaient supérieures à 709 300, soit une croissance totale de 13 %. Le nombre de publications a ensuite décliné à environ 663 400 publications en 2001 (- 6,5 %).<sup>2</sup>

Sur le début de la période, la part mondiale de l'Union européenne a légèrement augmenté : ainsi en 1993, l'UE représentait 35,7 % des publications scientifiques mondiales avec près de 223 800 publications contre 37,9 % en 1997.

De 1997 à 2001, l'UE a également connu une baisse de ses volumes de publications scientifiques (- 17 000) mais a maintenu son poids mondial à 37,9 % des publications en 2001.

Au niveau des régions scientifiques européennes, les évolutions ont été contrastées :

Si certaines régions comme Stockholm ou Cambridge ont évolué de façon similaire à l'ensemble de l'UE, d'autres ont accru fortement leur poids relatif.

A ce titre, les performances des régions du sud de l'Europe sont à souligner : les régions d'Andalousie, Catalogne, Madrid pour l'Espagne et Lazio, Toscane, Emilia-Romagna et Lombardie pour l'Italie ont enregistré une croissance forte de leurs activités scientifiques.

Si sur la période 1993-1997, la plupart des régions analysées ont augmenté leurs volumes de publications scientifiques, ces régions, sur la période 1997-2001, ont connu une stagnation ou une détérioration relative de leurs volumes de production scientifique.

Entre 1993 et 2001, elles ont vu leur poids relatif dans l'UE stagner, voire même baisser : en 1993, l'Ile de France représentait ainsi 6,9 % des publications scientifiques européennes, 6,4 % en 1997, et 5,8 % en 2001.

De même, Londres réalisait 8,1 % des publications scientifiques en 1993, contre 7,3 % en 1997 et seulement 6,7 % en 2001.

---

<sup>1</sup> Les volumes des publications scientifiques sont comptabilisés en années individuelles.

<sup>2</sup> Le nombre absolu de publications peut difficilement être considéré comme un indicateur de la production scientifique en tant que tel, car dépendant directement de la taille de " l'échantillon " de journaux sélectionnés par l'ISI.

**Evolution des poids relatifs dans l'UE des régions scientifiques européennes pour les  
années lissées 1993, 1997 et 2001  
(Parts UE en % de publications scientifiques)**

Régions	1993	1997	2001
London*	8,1%	7,3%	6,7%
Ile de France*	6,9%	6,4%	5,8%
Randstad*	3,8%	3,6%	3,4%
Rhein -Ruhr*	2,8%	2,5%	2,5%
Oberbayern	2,2%	2,0%	2,0%
Berlin*	1,9%	2,0%	2,0%
Comunidad De Madrid	1,6%	1,8%	1,9%
Lombardia	1,9%	2,0%	1,9%
Rhône-Alpes	1,9%	1,9%	1,9%
Bruxelles*	1,7%	1,8%	1,7%
Lazio	1,4%	1,5%	1,6%
Cataluna	1,2%	1,4%	1,6%
Liverpool-Manchester*	1,8%	1,7%	1,5%
Cambridge	1,6%	1,6%	1,5%
Stockholm	1,5%	1,5%	1,4%
Karlsruhe	1,7%	1,4%	1,3%
Rhein-Main*	1,6%	1,4%	1,3%
Oxford	1,6%	1,4%	1,3%
Wien	1,0%	1,1%	1,2%
Emilia-Romagna	1,1%	1,1%	1,1%
Paca	1,2%	1,1%	1,1%
Toscana	1,0%	1,1%	1,1%
Oestra Mellansverige	1,1%	1,1%	1,1%
Uusimaa	1,1%	1,0%	1,0%
Andalucia	0,8%	0,9%	1,0%
Birmingham*	0,9%	0,9%	0,9%
Edinburgh*	1,0%	0,9%	0,9%
Glasgow*	1,0%	0,9%	0,8%
Dublin*	0,5%	0,5%	0,5%
Antwerpen*	0,3%	0,3%	0,3%

\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

### 3.3.4.2 Les évolutions par discipline scientifique

Au niveau de l'Union européenne, le volume de publications scientifiques a augmenté dans l'ensemble des disciplines scientifiques entre 1993 et 2001 au taux moyen de croissance annuelle (TMCA) de 1,5 % sur huit ans.

Certaines disciplines ont connu des évolutions significatives comme les sciences de l'univers qui enregistrent un TMCA de 4,3 %, les sciences pour l'ingénieur (2,7 %), ou encore la biologie appliquée – écologie (2,4 %).

En 1993, les trois plus grosses disciplines (en volume) pour les publications scientifiques dans l'UE étaient :

1. recherche médicale,
2. biologie fondamentale,
3. chimie.

En 2001, les poids respectifs des disciplines scientifiques ont peu évolué et les trois disciplines les plus représentées dans les publications scientifiques au niveau de l'UE restent inchangées par rapport à 1993.

En 2001, il s'agit de : 1. recherche médicale,  
2. biologie fondamentale,  
3. chimie.

### Volume de publications scientifiques selon les disciplines scientifiques (1993, 1997 et 2001<sup>1</sup>)

Union européenne	1 993	1 997	2 001	Croissance totale 93-01	TMCA 93-01
Biologie appliquée-écologie	16 665	22 408		21,4%	2,4%
Biologie fondamentale	43 798	55 427	51 918	18,5%	2,1%
Chimie	34 948	43 484	40 987	17,3%	2,0%
Mathématiques	7 959	9 260	9 279	16,6%	1,9%
Physique	31 426	37 459	34 889	11,0%	1,3%
Recherche médicale	83 957	98 649	92 897	10,6%	1,3%
Science de l'univers	13 746	18 790	19 260	40,1%	4,3%
Sciences pour l'ingénieur	23 458	30 397	29 135	24,2%	2,7%
<b>Total (toutes disciplines confondues)</b>	<b>223 757</b>	<b>268 563</b>	<b>251 516</b>	<b>12,4%</b>	<b>1,5%</b>

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

Les trois premières disciplines scientifiques des grandes régions scientifiques européennes ont peu changé entre 1993 et 2001 et correspondent à leurs spécialisations scientifiques.

A l'instar des évolutions constatées au niveau de l'ensemble des disciplines scientifiques, les résultats des grandes régions scientifiques européennes par discipline montrent un affaiblissement progressif de leur part européenne.

Seules les régions espagnoles et italiennes ont accru leur part relative dans la plupart de leurs disciplines.

Ce phénomène de stagnation ou de régression relative généralisée des grandes régions scientifiques européennes met en avant la diffusion de la science dans des régions d'importance secondaire en termes de performances scientifiques.

On assiste donc à un rééquilibrage des ressources scientifiques au niveau des pôles scientifiques secondaires, les publications étant traditionnellement polarisées sur un plus grand nombre de régions que les brevets.

<sup>1</sup> Années individuelles.

**Comparaison 1993-2001 des trois plus fortes disciplines scientifiques par région  
(part européenne en publications scientifiques (%))**

	1993	2001																		
<b>ILE DE FRANCE*</b>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>MATHEMATIQUES</td><td>11,03%</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>8,69%</td></tr> <tr><td>3</td><td>BIOLOGIE FONDAMENTALE</td><td>7,54%</td></tr> </table>	1	MATHEMATIQUES	11,03%	2		8,69%	3	BIOLOGIE FONDAMENTALE	7,54%	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>MATHEMATIQUES</td><td>9,32%</td></tr> <tr><td>2</td><td>PHYSIQUE</td><td>7,49%</td></tr> <tr><td>3</td><td>BIOLOGIE FONDAMENTALE</td><td>6,20%</td></tr> </table>	1	MATHEMATIQUES	9,32%	2	PHYSIQUE	7,49%	3	BIOLOGIE FONDAMENTALE	6,20%
1	MATHEMATIQUES	11,03%																		
2		8,69%																		
3	BIOLOGIE FONDAMENTALE	7,54%																		
1	MATHEMATIQUES	9,32%																		
2	PHYSIQUE	7,49%																		
3	BIOLOGIE FONDAMENTALE	6,20%																		
<b>LONDRES*</b>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>RECHERCHE MEDICALE</td><td>11,54%</td></tr> <tr><td>2</td><td>BIOLOGIE FONDAMENTALE</td><td>8,19%</td></tr> <tr><td>3</td><td>SCIENCES POUR L'INGENIEUR</td><td>7,12%</td></tr> </table>	1	RECHERCHE MEDICALE	11,54%	2	BIOLOGIE FONDAMENTALE	8,19%	3	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	7,12%	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>RECHERCHE MEDICALE</td><td>9,06%</td></tr> <tr><td>2</td><td>BIOLOGIE FONDAMENTALE</td><td>7,44%</td></tr> <tr><td>3</td><td>SCIENCES POUR L'INGENIEUR</td><td>6,23%</td></tr> </table>	1	RECHERCHE MEDICALE	9,06%	2	BIOLOGIE FONDAMENTALE	7,44%	3	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	6,23%
1	RECHERCHE MEDICALE	11,54%																		
2	BIOLOGIE FONDAMENTALE	8,19%																		
3	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	7,12%																		
1	RECHERCHE MEDICALE	9,06%																		
2	BIOLOGIE FONDAMENTALE	7,44%																		
3	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	6,23%																		
<b>RANDSTAD*</b>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>SCIENCE DE L'UNIVERS</td><td>4,85%</td></tr> <tr><td>2</td><td>BIOLOGIE FONDAMENTALE</td><td>4,48%</td></tr> <tr><td>3</td><td>RECHERCHE MEDICALE</td><td>4,25%</td></tr> </table>	1	SCIENCE DE L'UNIVERS	4,85%	2	BIOLOGIE FONDAMENTALE	4,48%	3	RECHERCHE MEDICALE	4,25%	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>RECHERCHE MEDICALE</td><td>4,31%</td></tr> <tr><td>2</td><td>SCIENCE DE L'UNIVERS</td><td>3,90%</td></tr> <tr><td>3</td><td>BIOLOGIE FONDAMENTALE</td><td>3,59%</td></tr> </table>	1	RECHERCHE MEDICALE	4,31%	2	SCIENCE DE L'UNIVERS	3,90%	3	BIOLOGIE FONDAMENTALE	3,59%
1	SCIENCE DE L'UNIVERS	4,85%																		
2	BIOLOGIE FONDAMENTALE	4,48%																		
3	RECHERCHE MEDICALE	4,25%																		
1	RECHERCHE MEDICALE	4,31%																		
2	SCIENCE DE L'UNIVERS	3,90%																		
3	BIOLOGIE FONDAMENTALE	3,59%																		
<b>RHEIN -RUHR*</b>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>MATHEMATIQUES</td><td>4,40%</td></tr> <tr><td>2</td><td>SCIENCES POUR L'INGENIEUR</td><td>3,99%</td></tr> <tr><td>3</td><td>CHIMIE</td><td>3,73%</td></tr> </table>	1	MATHEMATIQUES	4,40%	2	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	3,99%	3	CHIMIE	3,73%	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>MATHEMATIQUES</td><td>3,23%</td></tr> <tr><td>2</td><td>CHIMIE</td><td>2,99%</td></tr> <tr><td>3</td><td>SCIENCES POUR L'INGENIEUR</td><td>2,82%</td></tr> </table>	1	MATHEMATIQUES	3,23%	2	CHIMIE	2,99%	3	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	2,82%
1	MATHEMATIQUES	4,40%																		
2	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	3,99%																		
3	CHIMIE	3,73%																		
1	MATHEMATIQUES	3,23%																		
2	CHIMIE	2,99%																		
3	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	2,82%																		
<b>BERLIN*</b>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>PHYSIQUE</td><td>2,85%</td></tr> <tr><td>2</td><td>CHIMIE</td><td>2,88%</td></tr> <tr><td>3</td><td>BIOLOGIE APPLIQUEE-ECOLOGIE</td><td>2,15%</td></tr> </table>	1	PHYSIQUE	2,85%	2	CHIMIE	2,88%	3	BIOLOGIE APPLIQUEE-ECOLOGIE	2,15%	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>PHYSIQUE</td><td>3,40%</td></tr> <tr><td>2</td><td>CHIMIE</td><td>2,47%</td></tr> <tr><td>3</td><td>MATHEMATIQUES</td><td>2,13%</td></tr> </table>	1	PHYSIQUE	3,40%	2	CHIMIE	2,47%	3	MATHEMATIQUES	2,13%
1	PHYSIQUE	2,85%																		
2	CHIMIE	2,88%																		
3	BIOLOGIE APPLIQUEE-ECOLOGIE	2,15%																		
1	PHYSIQUE	3,40%																		
2	CHIMIE	2,47%																		
3	MATHEMATIQUES	2,13%																		
<b>OBERBAYERN</b>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>PHYSIQUE</td><td>3,12%</td></tr> <tr><td>2</td><td>SCIENCES POUR L'INGENIEUR</td><td>2,88%</td></tr> <tr><td>3</td><td>SCIENCE DE L'UNIVERS</td><td>2,60%</td></tr> </table>	1	PHYSIQUE	3,12%	2	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	2,88%	3	SCIENCE DE L'UNIVERS	2,60%	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>SCIENCE DE L'UNIVERS</td><td>2,73%</td></tr> <tr><td>2</td><td>PHYSIQUE</td><td>2,58%</td></tr> <tr><td>3</td><td>SCIENCES POUR L'INGENIEUR</td><td>2,07%</td></tr> </table>	1	SCIENCE DE L'UNIVERS	2,73%	2	PHYSIQUE	2,58%	3	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	2,07%
1	PHYSIQUE	3,12%																		
2	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	2,88%																		
3	SCIENCE DE L'UNIVERS	2,60%																		
1	SCIENCE DE L'UNIVERS	2,73%																		
2	PHYSIQUE	2,58%																		
3	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	2,07%																		
<b>MADRID</b>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>CHIMIE</td><td>2,27%</td></tr> <tr><td></td><td>PHYSIQUE</td><td>1,89%</td></tr> <tr><td>2</td><td>BIOLOGIE FONDAMENTALE</td><td>1,89%</td></tr> </table>	1	CHIMIE	2,27%		PHYSIQUE	1,89%	2	BIOLOGIE FONDAMENTALE	1,89%	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>CHIMIE</td><td>2,56%</td></tr> <tr><td>2</td><td>BIOLOGIE APPLIQUEE-ECOLOGIE</td><td>2,34%</td></tr> <tr><td>3</td><td>PHYSIQUE</td><td>2,29%</td></tr> </table>	1	CHIMIE	2,56%	2	BIOLOGIE APPLIQUEE-ECOLOGIE	2,34%	3	PHYSIQUE	2,29%
1	CHIMIE	2,27%																		
	PHYSIQUE	1,89%																		
2	BIOLOGIE FONDAMENTALE	1,89%																		
1	CHIMIE	2,56%																		
2	BIOLOGIE APPLIQUEE-ECOLOGIE	2,34%																		
3	PHYSIQUE	2,29%																		
<b>LOMBARDIE</b>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>RECHERCHE MEDICALE</td><td>2,32%</td></tr> <tr><td></td><td>BIOLOGIE FONDAMENTALE</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>1,84%</td></tr> </table>	1	RECHERCHE MEDICALE	2,32%		BIOLOGIE FONDAMENTALE		3		1,84%	<table border="1"> <tr><td>1</td><td></td><td>2,34%</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>1,91%</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>1,89%</td></tr> </table>	1		2,34%	2		1,91%	3		1,89%
1	RECHERCHE MEDICALE	2,32%																		
	BIOLOGIE FONDAMENTALE																			
3		1,84%																		
1		2,34%																		
2		1,91%																		
3		1,89%																		
<b>RHONE-ALPES</b>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>PHYSIQUE</td><td>3,74%</td></tr> <tr><td>2</td><td>CHIMIE</td><td>2,55%</td></tr> <tr><td>3</td><td>SCIENCES POUR L'INGENIEUR</td><td>2,15%</td></tr> </table>	1	PHYSIQUE	3,74%	2	CHIMIE	2,55%	3	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	2,15%	<table border="1"> <tr><td>1</td><td></td><td>3,37%</td></tr> <tr><td>2</td><td>CHIMIE</td><td>2,81%</td></tr> <tr><td>3</td><td>SCIENCES POUR L'INGENIEUR</td><td>2,19%</td></tr> </table>	1		3,37%	2	CHIMIE	2,81%	3	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	2,19%
1	PHYSIQUE	3,74%																		
2	CHIMIE	2,55%																		
3	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	2,15%																		
1		3,37%																		
2	CHIMIE	2,81%																		
3	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	2,19%																		
<b>BRUXELLES*</b>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>BIOLOGIE FONDAMENTALE</td><td>1,99%</td></tr> <tr><td>2</td><td>RECHERCHE MEDICALE</td><td>1,86%</td></tr> <tr><td>3</td><td>PHYSIQUE</td><td>1,69%</td></tr> </table>	1	BIOLOGIE FONDAMENTALE	1,99%	2	RECHERCHE MEDICALE	1,86%	3	PHYSIQUE	1,69%	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>BIOLOGIE FONDAMENTALE</td><td>1,83%</td></tr> <tr><td>1</td><td>PHYSIQUE</td><td>1,82%</td></tr> <tr><td>3</td><td>SCIENCES POUR L'INGENIEUR</td><td></td></tr> </table>	1	BIOLOGIE FONDAMENTALE	1,83%	1	PHYSIQUE	1,82%	3	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	
1	BIOLOGIE FONDAMENTALE	1,99%																		
2	RECHERCHE MEDICALE	1,86%																		
3	PHYSIQUE	1,69%																		
1	BIOLOGIE FONDAMENTALE	1,83%																		
1	PHYSIQUE	1,82%																		
3	SCIENCES POUR L'INGENIEUR																			
<b>LAZIO</b>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>PHYSIQUE</td><td>1,92%</td></tr> <tr><td>2</td><td>BIOLOGIE FONDAMENTALE</td><td>1,76%</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>1,64%</td></tr> </table>	1	PHYSIQUE	1,92%	2	BIOLOGIE FONDAMENTALE	1,76%	3		1,64%	<table border="1"> <tr><td></td><td>PHYSIQUE</td><td>2,13%</td></tr> <tr><td>2</td><td>SCIENCE DE L'UNIVERS</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>MATHEMATIQUES</td><td>1,81%</td></tr> </table>		PHYSIQUE	2,13%	2	SCIENCE DE L'UNIVERS		3	MATHEMATIQUES	1,81%
1	PHYSIQUE	1,92%																		
2	BIOLOGIE FONDAMENTALE	1,76%																		
3		1,64%																		
	PHYSIQUE	2,13%																		
2	SCIENCE DE L'UNIVERS																			
3	MATHEMATIQUES	1,81%																		
<b>CATALOGNE</b>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>RECHERCHE MEDICALE</td><td>1,47%</td></tr> <tr><td>2</td><td>CHIMIE</td><td>1,46%</td></tr> <tr><td>3</td><td>SCIENCE DE L'UNIVERS</td><td></td></tr> </table>	1	RECHERCHE MEDICALE	1,47%	2	CHIMIE	1,46%	3	SCIENCE DE L'UNIVERS		<table border="1"> <tr><td>1</td><td>CHIMIE</td><td>1,94%</td></tr> <tr><td>2</td><td>RECHERCHE MEDICALE</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>BIOLOGIE APPLIQUEE-ECOLOGIE</td><td></td></tr> </table>	1	CHIMIE	1,94%	2	RECHERCHE MEDICALE		3	BIOLOGIE APPLIQUEE-ECOLOGIE	
1	RECHERCHE MEDICALE	1,47%																		
2	CHIMIE	1,46%																		
3	SCIENCE DE L'UNIVERS																			
1	CHIMIE	1,94%																		
2	RECHERCHE MEDICALE																			
3	BIOLOGIE APPLIQUEE-ECOLOGIE																			
<b>LIVERPOOL-MANCHESTER*</b>	<table border="1"> <tr><td></td><td>SCIENCES POUR L'INGENIEUR</td><td>2,37%</td></tr> <tr><td>2</td><td>RECHERCHE MEDICALE</td><td>2,24%</td></tr> <tr><td>3</td><td>CHIMIE</td><td>1,82%</td></tr> </table>		SCIENCES POUR L'INGENIEUR	2,37%	2	RECHERCHE MEDICALE	2,24%	3	CHIMIE	1,82%	<table border="1"> <tr><td></td><td>SCIENCES POUR L'INGENIEUR</td><td>1,96%</td></tr> <tr><td>2</td><td>RECHERCHE MEDICALE</td><td>1,93%</td></tr> <tr><td>3</td><td>CHIMIE</td><td>1,50%</td></tr> </table>		SCIENCES POUR L'INGENIEUR	1,96%	2	RECHERCHE MEDICALE	1,93%	3	CHIMIE	1,50%
	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	2,37%																		
2	RECHERCHE MEDICALE	2,24%																		
3	CHIMIE	1,82%																		
	SCIENCES POUR L'INGENIEUR	1,96%																		
2	RECHERCHE MEDICALE	1,93%																		
3	CHIMIE	1,50%																		

	1993	2001
<b>CAMBRIDGE</b>	1 SCIENCE DE L'UNIVERS BIOLOGIE FONDAMENTALE	SCIENCE DE L'UNIVERS 2,36%
	2 RECHERCHE MEDICALE	2 BIOLOGIE FONDAMENTALE 1,89%
	3 PHYSIQUE 2,12%	3 PHYSIQUE 1,98%
	1 BIOLOGIE FONDAMENTALE 2,32%	1 BIOLOGIE FONDAMENTALE 1,89%
	2 RECHERCHE MEDICALE 1,82%	2 RECHERCHE MEDICALE 1,70%
	3 SCIENCE DE L'UNIVERS 1,27%	3 SCIENCES POUR L'INGENIEUR 1,28%
<b>KARLSRUHE</b>	1 PHYSIQUE 2,14%	1 PHYSIQUE 1,66%
	2 MATHEMATIQUES 2,08%	2 SCIENCES POUR L'INGENIEUR 1,55%
	3 SCIENCES POUR L'INGENIEUR 2,06%	3 1,51%
<b>RHEIN-MAIN*</b>	1 CHIMIE 2,66%	1 PHYSIQUE 1,89%
	2 PHYSIQUE 2,50%	2 CHIMIE 1,74%
	3 SCIENCES POUR L'INGENIEUR 1,88%	3 RECHERCHE MEDICALE 1,26%
<b>OXFORD</b>	1 PHYSIQUE 2,47%	1 PHYSIQUE 1,96%
	2 SCIENCE DE L'UNIVERS 1,99%	2 BIOLOGIE FONDAMENTALE 1,65%
	3 BIOLOGIE FONDAMENTALE	3 SCIENCE DE L'UNIVERS 1,36%

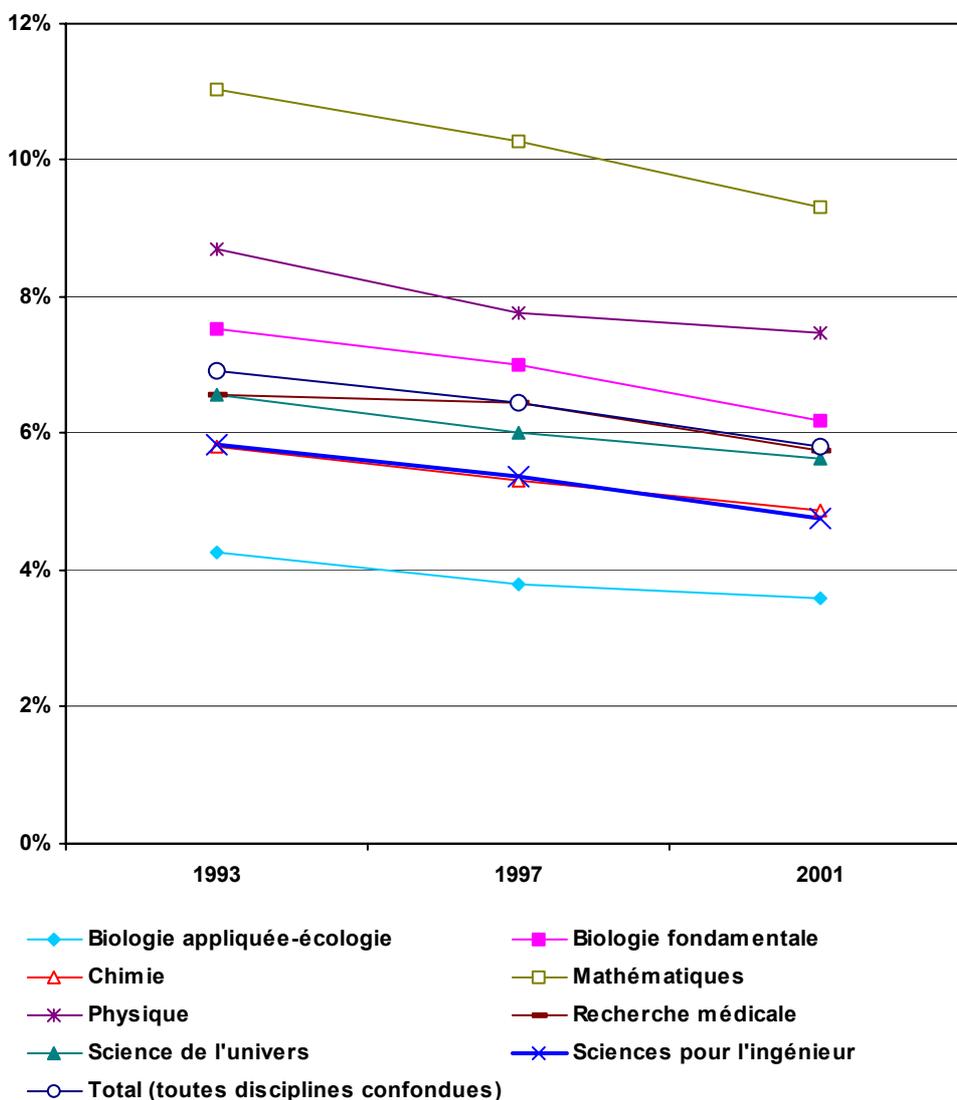
\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

Dans ce contexte, l'Ile de France reste le second pôle scientifique européen après Londres. Si le volume de publications scientifiques franciliennes a augmenté entre 1993 et 1997, il a stagné entre 1997 et 2001. La région capitale est touchée comme la plupart des pôles européens anciens par une baisse de sa part européenne en publications scientifiques entre 1993 (6,9 %), 1997 (6,4 %) et 2001 (5,8 %). La détérioration relative mais progressive du poids des activités scientifiques de l'Ile de France au sein de l'UE est visible au niveau de chaque discipline scientifique :

### Evolution des parts européennes de l'Ile de France\* en publications par discipline scientifique (en % pour les années lissées 1993, 1997 et 2001)

Part UE en publications scientifiques



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

### 3.3.4.3 L'évolution de l'Ile de France par sous-discipline scientifique

#### a) Le recul de l'Ile de France se confirme

A l'instar de l'analyse des performances de l'Ile de France par discipline scientifique, les résultats de la région en termes de publications scientifiques selon les 31 sous-disciplines définies par l'OST révèlent un affaiblissement général de la région. A l'exception des sous-disciplines astronomie - astrophysique et élevage - nutrition - pathologie animale, l'Ile de France a en effet perdu en part relative au niveau de l'UE dans toutes les autres sous-disciplines scientifiques entre 1993 et 2001<sup>1</sup>.

#### Evolution des parts UE en publications scientifiques de l'Ile de France\* par sous-discipline scientifique pour les années lissées 1993, 1997, 2001

	1993	1997	2001
ASTRONOMIE/ASTROPHYSIQUE	9,4%	8,9%	9,6%
	8,1%	7,5%	6,9%
BIOLOGIE-GENER-DIVERS	7,9%	6,1%	6,4%
	4,0%	3,5%	3,1%
CANCEROLOGIE	8,2%	6,9%	6,4%
CHIMIE	5,6%	5,4%	5,4%
CHIMIE-ANALYTIQUE	6,0%	4,8%	3,8%
CHIMIE-MEDICALE/PHARMACIE	6,4%	6,9%	5,7%
ECOLOGIE/ENVIRONNEMENT		3,2%	3,1%
	2,8%	4,2%	3,4%
ENDOCRINOLOGIE/REPRODUCT	7,1%	6,5%	5,5%
GASTROE/CARDIOV/PNEU/CHIR		6,5%	
GEN2:GENET-ORGAN/EVOLUT	9,1%	8,6%	
GENIE-CHIM/POLYM/COLLOID	3,4%	3,9%	3,4%
GENIE-MEC/FLUIDES/ENERGIE	6,3%	5,7%	
IMMUNOLOGIE	8,9%	7,9%	
INFORMATIQUE/INFORMATION	6,5%	5,8%	5,4%
INGENIERIE-BIOMEDICALE	5,4%	6,1%	
MATERIAUX/METAL/CRISTALLO	6,6%		5,2%
MATHEMATIQUES/STATISTIQUE	11,1%	10,3%	9,3%
MEDECINE-GENER-DIVERS		7,2%	6,7%
MICR/VIR/MAL-INF/BIOPROC	8,0%	8,3%	6,9%
NEUROSCIENCES/NEUROPATHOL	6,4%	6,3%	5,4%
OPTIQUE/PHOTON/ELEC/SIGNA	6,6%		5,6%
PHYS1:P-GEN/P-NUCL/P-MATH	10,1%	9,0%	8,7%
PHYS2:PHYS/PHYS-APPLIQUEE	8,0%	6,7%	6,4%
PHYSICO-CHIMIE/SPECTROSC	6,5%	5,9%	
SANTE-PUBLI/EPID/GYNE/TOX	6,6%	5,8%	5,3%
SC-ALIMENTAIRE/NUTRITION	3,6%	4,1%	3,3%
SPECIALITES-MEDIC-AUTRES		4,3%	4,2%
TERRE-OCEAN-ATMOSPHERE	8,0%	6,9%	6,0%
<b>Toutes disciplines</b>	<b>6,9%</b>	<b>6,4%</b>	<b>5,8%</b>

\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

<sup>1</sup> Les publications scientifiques peuvent être réparties selon 8 disciplines scientifiques ou selon 31 sous-disciplines scientifiques. Certaines sous-disciplines étant transversales, les 31 sous-disciplines ne sont pas réajustables en 8 disciplines. Pour la méthode de construction et les limites d'interprétation des sous-disciplines scientifiques, voir la note méthodologique B-10 de l'ouvrage de l'OST : Science et Technologie, indicateurs 2002, Economica.

**Les spécialisations par sous-disciplines scientifiques de l’Ile de France** ont peu évolué de 1993 à 2001 et rappellent les spécialisations constatées selon les huit disciplines scientifiques. L’Ile de France a en effet un profil scientifique polyvalent et la dispersion de ses indices de spécialisation par discipline mais aussi par sous-discipline est faible.

On remarque peu d’indices de spécialisation très élevés, seules trois sous-disciplines ont un indice supérieur à 1,5 en 2001 : Astronomie- astrophysique (1,7), mathématiques - statistiques (1,6) et physique générale et nucléaire (1,5).

La région comptait 11 sous-domaines de spécialisations en 1993, elle en dénombre toujours 11 en 2001 et dans l’ensemble, les spécialisations restent inchangées.

**Les spécialisations scientifiques de l’Ile de France\* en 1993, 1997, 2001**  
(*indice de spécialisation par sous-discipline scientifique*)

	1993	1997	2001
ASTRONOMIE/ASTROPHYSIQUE	1,4		1,7
BCHIM/BCELL/BMOL/GEN1:MOL	1,2		1,2
BIOLOGIE-GENER-DIVERS	1,2	1,0	
BIOLOGIE-VEG/AGRONOMIE	0,6	0,5	0,5
CANCEROLOGIE	1,2		1,1
	0,8		0,9
CHIMIE-ANALYTIQUE	0,9	0,7	0,7
CHIMIE-MEDICALE/PHARMACIE	0,9	1,1	1,0
ECOLOGIE/ENVIRONNEMENT	0,5	0,5	0,5
ELEVAGE-NUTR-PATH-ANIMAL	0,4	0,7	0,6
ENDOCRINOLOGIE/REPRODUCT	1,0	1,0	0,9
GASTROE/CARDIOV/PNEU/CHIR	1,0	1,0	1,0
GEN2:GENET-ORGAN/EVOLUT		1,3	1,4
GENIE-CHIM/POLYM/COLLOID	0,5	0,6	0,6
GENIE-MEC/FLUIDES/ENERGIE	0,9	0,9	
IMMUNOLOGIE	1,3	1,2	1,2
	0,9	0,9	0,9
INGENIERIE-BIOMEDICALE	0,8	1,0	0,9
MATERIAUX/METAL/CRISTALLO	1,0	0,9	0,9
MATHEMATIQUES/STATISTIQUE	1,6	1,6	1,6
MEDECINE-GENER-DIVERS	1,0	1,1	1,1
MICR/VIR/MAL-INF/BIOPROC	1,2	1,3	1,2
NEUROSCIENCES/NEUROPATHOL	0,9	1,0	0,9
OPTIQUE/PHOTON/ELEC/SIGNA	1,0	1,0	1,0
PHYS1:P-GEN/P-NUCL/P-MATH	1,5	1,4	1,5
PHYS2:PHYS/PHYS-APPLIQUEE	1,2	1,0	1,1
PHYSICO-CHIMIE/SPECTROSC	0,9	0,9	1,0
SANTE-PUBLI/EPID/GYNE/TOX	1,0	0,9	0,9
SC-ALIMENTAIRE/NUTRITION	0,5	0,6	0,6
SPECIALITES-MEDIC-AUTRES	0,7	0,7	0,7
TERRE-OCEAN-ATMOSPHERE	1,2	1,1	1,0
<b>Toutes disciplines</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>

Les indices > 1 sont en caractère gras pour indiquer les spécialisations.

\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

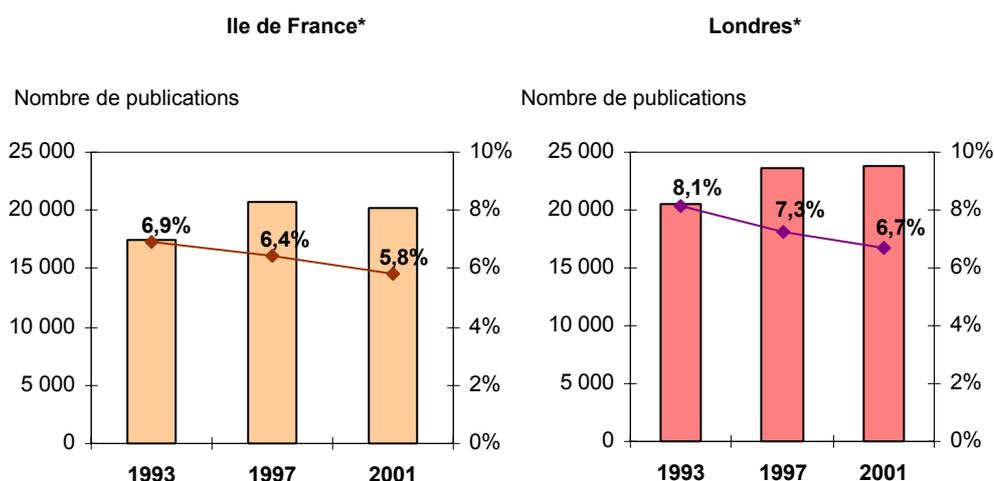
**b) Analyse comparative des publications scientifiques de l'Ile de France et de Londres par sous-discipline scientifique**

Si la prédominance des activités scientifiques de Londres et Paris en Europe reste incontestable, leur poids relatif au sein de l'Union européenne s'étiolé progressivement. Or Londres, au contraire de l'Ile de France, qui a un profil technologique et scientifique performant, conserve un profil essentiellement scientifique. Son recul relatif est d'autant plus inquiétant.

La région de Londres a connu comme l'Ile de France une croissance de ses volumes de publications scientifiques entre 1993 et 1997 puis une stagnation relative entre 1997 et 2001.

La région de Paris représentait 6,9 % des publications scientifiques en Europe en 1993, contre 5,8 % en 2001. La région de Londres comptabilisait 8,1 % des publications scientifiques en Europe en 1993, contre 6,7 % en 2001.

**Evolution 1993, 1997, 2001 des volumes de publications scientifiques<sup>1</sup> et des parts européennes<sup>2</sup> en publications de l'Ile de France\* et de Londres\***



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

L'analyse de l'évolution des activités scientifiques par sous-discipline des deux régions scientifiques traditionnellement leaders en Europe présente des similitudes, qui renforcent l'idée d'une redistribution des ressources scientifiques au sein des régions européennes. Les grandes régions traditionnelles stagnent ou régressent.

En effet, face à la montée en puissance des pôles scientifiques secondaires européens, les deux grandes régions scientifiques accusent des pertes de position dans quasiment toutes les sous-disciplines. A l'instar de l'Ile de France, Londres recule dans toutes les sous-disciplines

<sup>1</sup> Années individuelles.

<sup>2</sup> Années lissées sur trois ans.

scientifiques entre 1993 et 2001 à l'exception des sous-disciplines astronomie – astrophysique et génie mécanique - fluides – énergie (mais avec une perte de poids relatif sur la seconde moitié de la période) et des sous-disciplines chimie analytique et santé publique-épidémiologie.

### Evolution des parts UE en publications scientifiques de Londres\* par sous-discipline scientifique pour les années lissées 1993, 1997, 2001

	1993	1997	2001
ASTRONOMIE/ASTROPHYSIQUE	3,6%	4,1%	3,9%
BCHIM/BCELL/BMOL/GEN1:MOL	7,5%	8,0%	6,6%
BIOLOGIE-GENER-DIVERS	9,3%	9,5%	8,3%
BIOLOGIE-VEG/AGRONOMIE	6,9%	6,1%	6,1%
CANCEROLOGIE	9,1%	7,8%	7,0%
CHIMIE	5,9%	5,1%	4,6%
CHIMIE-ANALYTIQUE	4,5%	4,0%	4,6%
	10,1%	9,7%	8,9%
ECOLOGIE/ENVIRONNEMENT	5,7%		5,0%
ELEVAGE-NUTR-PATH-ANIMAL	8,2%	7,4%	7,3%
ENDOCRINOLOGIE/REPRODUCT	9,6%	7,6%	6,8%
	9,7%	8,5%	
GEN2:GENET-ORGAN/EVOLUT	8,8%		7,7%
GENIE-CHIM/POLYM/COLLOID		3,9%	3,4%
GENIE-MEC/FLUIDES/ENERGIE	6,1%	7,1%	6,5%
IMMUNOLOGIE	12,7%	9,8%	9,6%
INFORMATIQUE/INFORMATION	6,4%	6,4%	5,4%
INGENIERIE-BIOMEDICALE	10,0%	8,5%	7,6%
MATERIAUX/METAL/CRISTALLO	4,6%	3,8%	3,7%
MATHEMATIQUES/STATISTIQUE	4,3%	4,0%	3,7%
MEDECINE-GENER-DIVERS	17,3%	15,9%	
MICR/VIR/MAL-INF/BIOPROC	9,9%	8,7%	8,7%
NEUROSCIENCES/NEUROPATHOL	11,3%	10,3%	9,3%
OPTIQUE/PHOTON/ELEC/SIGNA	9,0%	7,5%	6,2%
PHYS1:P-GEN/P-NUCL/P-MATH	3,2%	3,2%	3,0%
PHYS2:PHYS/PHYS-APPLIQUEE	3,4%	3,0%	2,6%
PHYSICO-CHIMIE/SPECTROSC	3,7%	3,5%	3,6%
SANTE-PUBLI/EPID/GYNE/TOX	9,7%	9,8%	
SC-ALIMENTAIRE/NUTRITION	5,9%		5,4%
SPECIALITES-MEDIC-AUTRES	10,1%	8,4%	8,4%
TERRE-OCEAN-ATMOSPHERE	8,3%	7,2%	6,9%
<b>Toutes disciplines</b>	<b>8,1%</b>	<b>7,3%</b>	

\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données OEB, traitement IAURIF, 2004

Les spécialisations par sous-disciplines scientifiques de Londres ont peu évolué sur la période 1993 – 2001. En 2001, Londres comptait douze spécialisations, contre quatorze en 1993 mais la dispersion de ses indices de spécialisation par sous-discipline est faible. Dans l'ensemble, les spécialisations restent inchangées.

Seule la sous-discipline médecine générale présente un indice de spécialisation élevé (2,1 en 2001). En 2001, Londres est spécialisée en biologie générale, cancérologie, chimie médicale – pharmacie, gastro-entérologie – cardiologie, génétique des organismes-évolution,

immunologie, ingénierie biomédicale, médecine générale, microbiologie – virologie-maladies infectieuses, neurosciences – neuropathologie, santé publique – épidémiologie et autres spécialités médicales.

**Les spécialisations scientifiques de Londres\* en 1993, 1997, 2001**  
(*indice de spécialisation par sous-discipline scientifique*)

	1993	1997	2001
ASTRONOMIE/ASTROPHYSIQUE	0,4	0,6	0,6
BCHIM/BCELL/BMOL/GEN1:MOL	0,9	<b>1,1</b>	1,0
BIOLOGIE-GENER-DIVERS	<b>1,1</b>	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>
BIOLOGIE-VEG/AGRONOMIE	0,9	0,8	0,9
CANCEROLOGIE	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>
CHIMIE	0,7	0,7	0,7
CHIMIE-ANALYTIQUE	0,6	0,5	0,7
CHIMIE-MEDICALE/PHARMACIE	<b>1,2</b>	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>
ECOLOGIE/ENVIRONNEMENT	0,7	0,7	0,7
ELEVAGE-NUTR-PATH-ANIMAL	1,0	1,0	1,1
ENDOCRINOLOGIE/REPRODUCT	<b>1,2</b>	1,0	1,0
GASTROE/CARDIOV/PNEU/CHIR	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>
GEN2:GENET-ORGAN/EVOLUT	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>
	0,5	0,5	0,5
GENIE-MEC/FLUIDES/ENERGIE		1,0	1,0
IMMUNOLOGIE	<b>1,6</b>	<b>1,3</b>	<b>1,4</b>
INFORMATIQUE/INFORMATION	0,8	0,9	0,8
INGENIERIE-BIOMEDICALE	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>1,1</b>
MATERIAUX/METAL/CRISTALLO	0,6	0,5	0,6
MATHEMATIQUES/STATISTIQUE	0,5	0,5	0,6
MEDECINE-GENER-DIVERS	<b>2,1</b>	<b>2,2</b>	<b>2,1</b>
MICR/VIR/MAL-INF/BIOPROC		<b>1,2</b>	<b>1,3</b>
NEUROSCIENCES/NEUROPATHOL	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>
OPTIQUE/PHOTON/ELEC/SIGNA	<b>1,1</b>	1,0	0,9
PHYS1:P-GEN/P-NUCL/P-MATH	0,4	0,4	0,5
	0,4	0,4	0,4
PHYSICO-CHIMIE/SPECTROSC	0,5	0,5	0,5
SANTE-PUBLI/EPID/GYNE/TOX		<b>1,4</b>	<b>1,5</b>
SC-ALIMENTAIRE/NUTRITION	0,7	0,8	0,8
SPECIALITES-MEDIC-AUTRES	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>1,3</b>
TERRE-OCEAN-ATMOSPHERE	1,0	1,0	1,0
<b>Toutes disciplines</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>

Les indices > 1 sont en caractère gras pour indiquer les spécialisations.

\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

### 3.3.5 Les collaborations scientifiques

Au sein de l'ensemble des publications scientifiques, on dénombre un certain nombre de co-publications qui permettent d'identifier les collaborations scientifiques existant entre différentes régions.<sup>1</sup>

En effet, la communauté scientifique est en général fortement interconnectée et une partie de ces relations peut être appréhendée sur la base des co-signatures d'articles (co-publications).<sup>2</sup> Les coopérations régionales, nationales et internationales permettent notamment de créer des environnements de recherche reconnus internationalement et clairement affichés et ainsi d'attirer des chercheurs étrangers de haut niveau.

Cette partie traite des co-publications des deux régions leaders en termes de performances scientifiques, l'Ile de France et Londres, délimitées dans leur périmètre de région urbaine fonctionnelle.

#### 3.3.5.1 Les partenaires scientifiques de l'Ile de France

##### a) Les co-publications de l'Ile de France avec ses principaux pays partenaires

Sur l'ensemble des disciplines scientifiques en 2001, l'Ile de France, selon l'OST, a enregistré 20 200 publications scientifiques dont 14 700 co-publications.<sup>3</sup>

Les cinq principaux pays partenaires de la région urbaine fonctionnelle d'Ile de France en 2001 sont la France, les Etats-Unis, l'Allemagne, le Royaume-Uni et l'Italie.<sup>4</sup>

Au sein de ces cinq principaux partenaires, la France arrive largement en tête avec 75 % des publications scientifiques en co-publications toutes disciplines confondues en 2001.

L'Ile de France réalise ensuite 5,2 % de ses publications scientifiques en co-publications avec les Etats-Unis, puis 2,3 % avec l'Allemagne, 2,2 % avec le Royaume-Uni et enfin 1,7 % avec l'Italie.

Sur la période 1993-2001, le nombre de co-publications franciliennes a augmenté de plus de 11 200 co-publications en 1993 à environ 14 700 co-publications en 2001 (toutes disciplines confondues).

On constate que si les co-publications Ile de France/France et Ile de France/Etats-Unis ont perdu en poids relatif, les co-publications avec les pays de l'Union européenne : Allemagne, Royaume-Uni et Italie ont progressé.

---

<sup>1</sup> Le nombre absolu de publications peut difficilement être considéré comme un indicateur de la production scientifique en tant que tel, car dépendant directement de la taille de " l'échantillon " de journaux sélectionnés par l'ISI.

<sup>2</sup> D'autres formes d'échange, comme la mobilité des étudiants et des chercheurs existent mais sont difficilement accessibles aux approches bibliométriques.

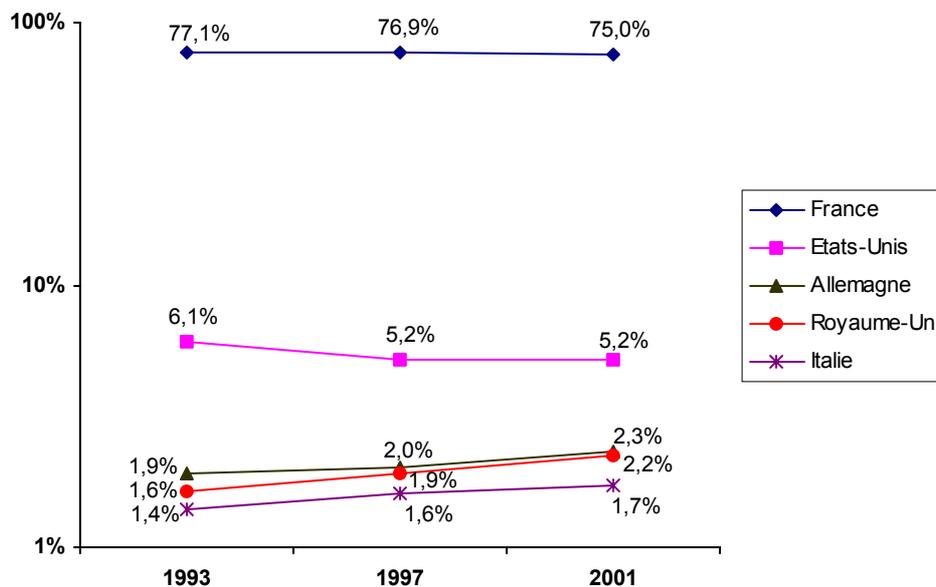
Voir la note méthodologique B-10 de l'ouvrage de l'OST : Science et Technologie, indicateurs 2002, Economica.

<sup>3</sup> Comptes fractionnaires.

<sup>4</sup> Les grands pays scientifiques, comme les Etats-Unis, figurent naturellement comme principaux partenaires de co-publications. Cet indicateur ne prend pas toujours en compte les liens scientifiques existant du fait de relations géographiques, historiques et culturelles.

## Les publications scientifiques en co-publication de l'Ile de France\* avec ses 5 principaux pays partenaires toutes disciplines confondues en 1993, 1997 et 2001 (en %)

Poids du pays dans les copublications de l'IDF (%)



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

NB : L'axe des ordonnées est représenté en échelle logarithmique.

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

Les co-publications ne se répartissent pas également au sein des huit disciplines scientifiques. Trois disciplines, recherche médicale, biologie fondamentale et physique totalisent près des deux-tiers des co-publications en 2001.<sup>1</sup>

La recherche médicale représente ainsi 26 % des co-publications de l'Ile de France, la biologie fondamentale 21 % et la physique 16 %.

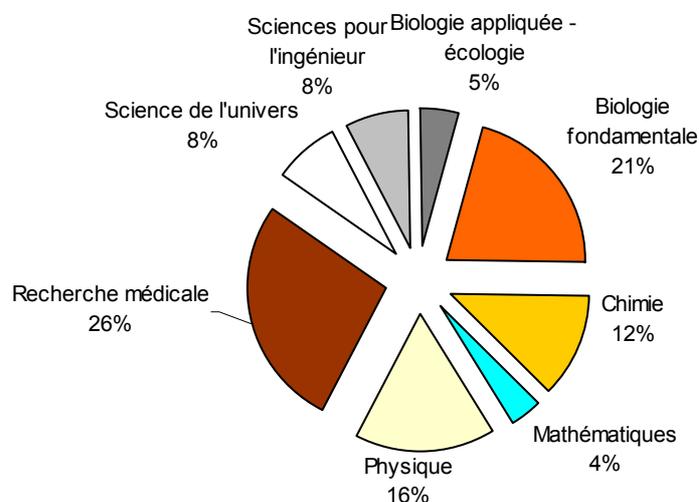
Les mathématiques, avec 4 % des co-publications toutes disciplines confondues, représentent la discipline où les collaborations franciliennes sont les plus rares.

<sup>1</sup> La représentativité du SCI pour les domaines très internationalisés, comme les sciences physiques ou la biologie fondamentale, est peu contestée mais l'image peut être moins fidèle pour des disciplines présentant une forte spécificité nationale, des modes de diffusion hors articles scientifiques, un fort degré d'application, etc., comme la recherche médicale ou la biologie appliquée.

Les chiffres de co-publications étant particulièrement faibles et fluctuant pour certains pays ou disciplines, on prendra garde à l'interprétation des valeurs et des évolutions de cet indicateur très sensible.

Pour plus de détails, voir la note méthodologique B-10 de l'ouvrage de l'OST : Science et Technologie, indicateurs 2002, Economica.

**Poids des disciplines scientifiques dans les co-publications de l'Ile de France\* en 2001  
(en %)**



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

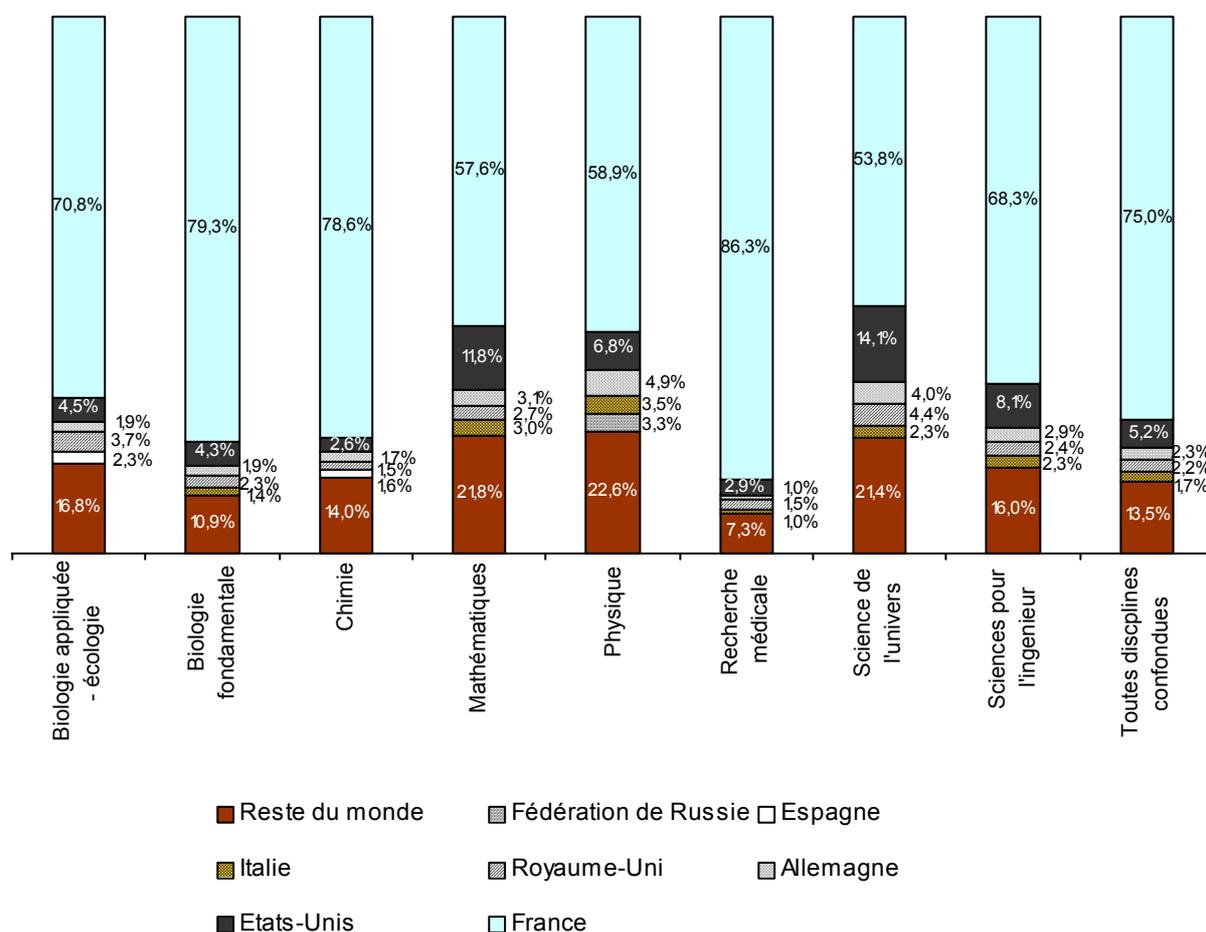
Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

Au niveau des disciplines scientifiques, on retrouve les cinq principaux pays partenaires pour les co-publications, à l'exception de l'Espagne qui apparaît comme un partenaire privilégié pour les domaines scientifiques biologie-appliquée écologie et chimie (qui remplace l'Italie dans le classement des cinq), et de la Russie pour la physique (qui remplace le Royaume-uni dans le classement).

Le poids de la France baisse (ou se stabilise) dans toutes les disciplines depuis 1993 (sauf en mathématiques où il baisse entre 1997 et 2001).

Les collaborations avec les Etats-Unis, deuxième pays partenaire, se font surtout dans les disciplines mathématiques (11,8 % des co-publications mais en diminution) et sciences de l'univers (14,1 % des co-publications, en progression).

**Les collaborations de l'Ile de France\* avec ses principaux pays partenaires par discipline scientifique en 2001 (répartition des co-publications en %)**



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

**b) Les co-publications de l'Ile de France avec ses principales régions partenaires**

Les cinq principales régions partenaires<sup>1</sup> de l'Ile de France sont exclusivement françaises : Ile de France, Rhône-Alpes, PACA, Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon.

Au sein de ces principales régions partenaires, on observe, sans grande surprise, que les collaborations sont avant tout consanguines, l'Ile de France correspondant à 61,2 % des collaborations de l'Ile de France en 2001. A l'heure de la mondialisation, on peut noter que si l'information s'exporte facilement par Internet, la proximité géographique joue encore un rôle essentiel dans la connaissance, les collaborations scientifiques se font plus facilement dans un cadre de proximité où les relations humaines sont plus aisées.

<sup>1</sup> Régions nuts2

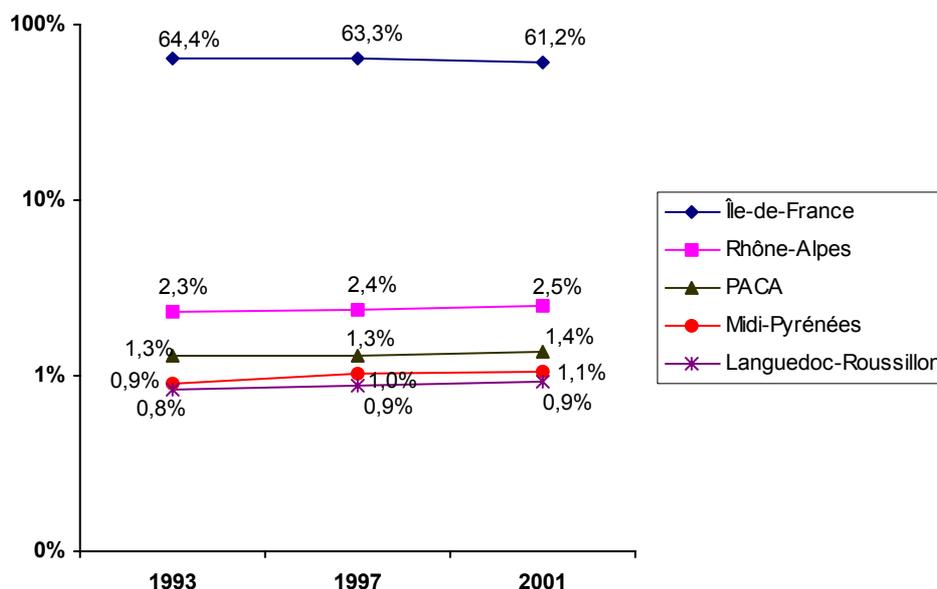
En dehors de ce cadre, les autres régions partenaires sont les régions françaises les plus dynamiques sur le plan scientifique et technologique : l'Ile de France réalise ainsi 2,5 % de ses co-publications avec Rhône-Alpes, 1,4 % avec PACA, 1,1 % avec Midi-Pyrénées et 0,9 % avec Languedoc-Roussillon.

Sur la période 1993-2001, le nombre de co-publications franciliennes avec ses cinq principales régions partenaires est passé de 7 700 co-publications en 1993 à environ 10 300 co-publications en 2001 (toutes disciplines confondues).

Les co-publications Ile de France/Ile de France ont perdu en poids relatif mais les co-publications avec Rhône-Alpes, PACA, Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon ont progressé.

### Les publications scientifiques en co-publication de l'Ile de France\* avec ses 5 principales régions partenaires toutes disciplines confondues en 1993, 1997 et 2001 (en %)

Poids de la région dans les copublications de l'IDF (%)



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

NB : L'axe des ordonnées est représenté en échelle logarithmique.

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

Au niveau des disciplines scientifiques, outre les cinq principales régions partenaires tous domaines confondus, l'Ile de France comptabilise parmi ces cinq principales régions partenaires par discipline en 2001 la Bretagne, l'Aquitaine, la Picardie, l'Alsace et le Nord Pas de Calais.

On peut noter, que parmi les régions du Bassin Parisien<sup>1</sup>, seule figure la Picardie avec 1 % de co-publications en mathématiques en 2001. Les régions du Centre et de la Normandie, en dépit de leurs atouts scientifiques, n'apparaissent pas parmi les partenaires régionaux privilégiés.

<sup>1</sup> Bassin Parisien : Bourgogne, Centre, Champagne-Ardenne, Basse et Haute Normandie, Pays de la Loire, Picardie.

### 3.3.5.2 Les partenaires de la région de Londres

#### a) Les co-publications de Londres avec ses principaux pays partenaires

Sur l'ensemble des disciplines scientifiques en 2001, Londres, selon l'OST, a enregistré environ 23 700 publications scientifiques dont 15 300 co-publications.<sup>1</sup>

En 2001, les cinq principaux pays partenaires de la région urbaine fonctionnelle de Londres sont le Royaume-Uni, les Etats-Unis, l'Allemagne, la France et l'Italie.

A l'instar de l'Ile de France et de la France, au sein des cinq principaux partenaires de Londres, le Royaume-Uni arrive largement en tête avec 75,8 % des publications scientifiques en co-publications toutes disciplines confondues en 2001.

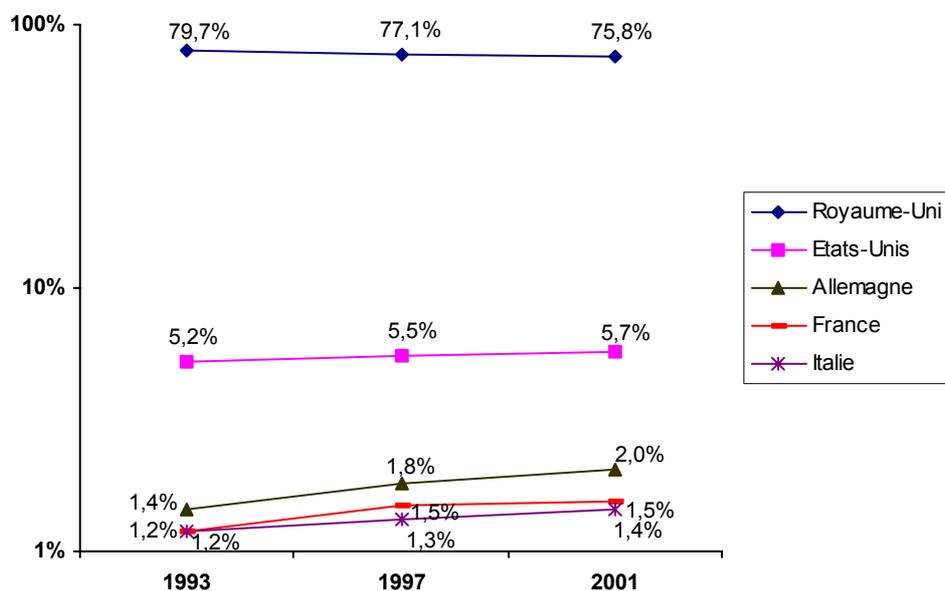
Londres réalise ensuite 5,7 % de ses co-publications avec les Etats-Unis, 2,0 % avec l'Allemagne, 1,5 % avec la France et 1,4 % avec l'Italie.<sup>2</sup>

Sur la période 1993-2001, le nombre de co-publications londoniennes est proche de celui enregistré par l'Ile de France : il est passé de 11 600 co-publications environ en 1993 à près de 15 300 co-publications en 2001 (toutes disciplines confondues).

On constate que si les co-publications Londres/Royaume-Uni ont perdu en poids relatif, les co-publications avec les Etats-Unis, l'Allemagne, la France et l'Italie ont progressé.

**Les publications scientifiques en co-publication de Londres\* avec ses 5 principaux pays partenaires toutes disciplines confondues en 1993, 1997 et 2001 (en %)**

Poids du pays dans les copublications de Londres (%)



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

NB : L'axe des ordonnées est représenté en échelle logarithmique.

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

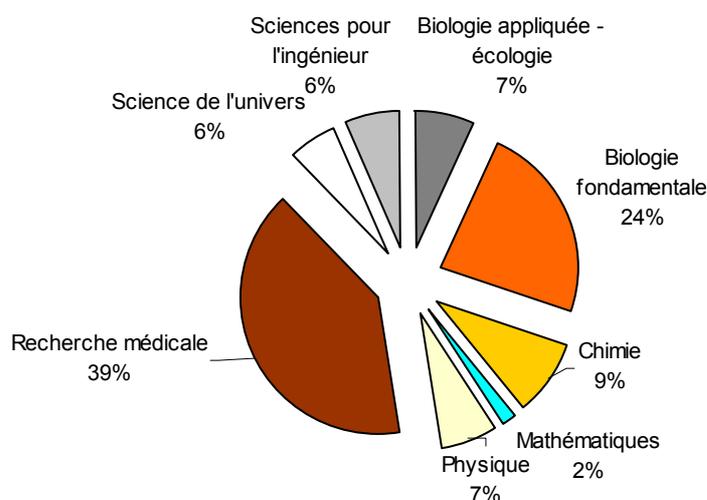
<sup>1</sup> Comptes fractionnaires.

<sup>2</sup> Les grands pays scientifiques, comme les Etats-Unis, figurent naturellement comme principaux partenaires de co-publication. Cet indicateur ne prend pas toujours en compte les liens scientifiques existant du fait de relations géographiques, historiques et culturelles.

Les co-publications ne se répartissent pas également au sein des huit disciplines scientifiques. Deux disciplines, recherche médicale et biologie fondamentale totalisent près des deux-tiers des co-publications londoniennes en 2001.<sup>1</sup>

La recherche médicale représente ainsi 39 % des co-publications de Londres et la biologie fondamentale 24 %. Ces deux disciplines correspondent aux deux spécialisations scientifiques de Londres. Les mathématiques, avec 2 % des co-publications toutes disciplines confondues, représentent la discipline où les collaborations londoniennes sont les plus rares.

**Poids des disciplines scientifiques dans les co-publications de Londres\* en 2001  
(en %)**



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

Au niveau des disciplines scientifiques, on retrouve les cinq principaux pays partenaires pour les co-publications, à l'exception de l'Australie et l'Espagne qui apparaissent dans le classement pour les domaines scientifiques biologie-appliquée écologie (qui remplacent l'Allemagne et l'Italie dans le classement), le Canada et l'Australie pour les mathématiques (qui remplacent la France et l'Italie dans le classement) et l'Australie pour les disciplines sciences de l'univers et sciences pour l'ingénieur (qui remplace l'Italie dans le classement des cinq). Dans l'ensemble, Londres privilégie les collaborations internationales avec des pays anglo-saxons.

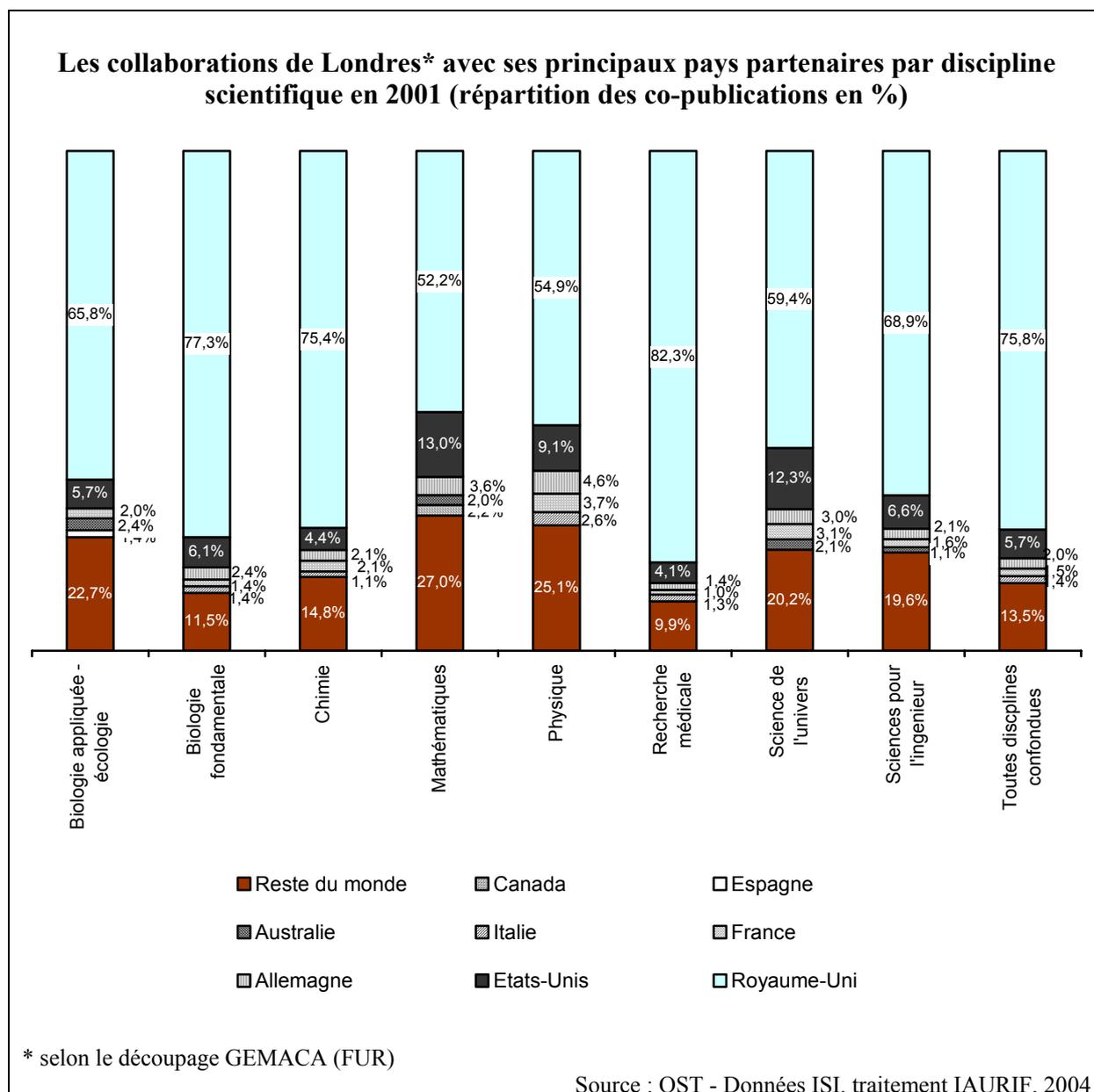
<sup>1</sup> La représentativité du SCI pour les domaines très internationalisés, comme les sciences physiques ou la biologie fondamentale, est peu contestée mais l'image peut être moins fidèle pour des disciplines présentant une forte spécificité nationale, des modes de diffusion hors articles scientifiques, un fort degré d'application, etc., comme la recherche médicale ou la biologie appliquée.

Les chiffres de co-publications étant particulièrement faibles et fluctuant pour certains pays ou disciplines, on prendra garde à l'interprétation des valeurs et des évolutions de cet indicateur très sensible.

Pour plus de détails, voir la note méthodologique B-10 de l'ouvrage de l'OST : Science et Technologie, indicateurs 2002, Economica.

Le poids du Royaume-Uni diminue dans toutes les disciplines depuis 1993 à l'exception des sciences pour l'ingénieur qui sont stables et des mathématiques qui augmentent.

Les collaborations avec les Etats-Unis, deuxième pays partenaire, se font surtout dans les disciplines mathématiques (13 % des co-publications mais en diminution) et sciences de l'univers (12,3 % des co-publications, en diminution) et physique (9,1 % en progression).



**b) Les co-publications de Londres avec ses principales régions partenaires**

Les cinq principales régions partenaires<sup>1</sup> de Londres sont exclusivement anglaises : Inner London, Berkshire Bucks & Oxfordshire, Outer London, Surrey East & West Sussex et East Anglia.

<sup>1</sup> Régions nuts2

Au sein de ces principales régions partenaires, on observe, comme pour l'Ile de France, que les collaborations sont avant tout consanguines, le Grand Londres correspondant à 47,8 % des collaborations de Londres et Surrey East & West Sussex à 4,1 % en 2001.

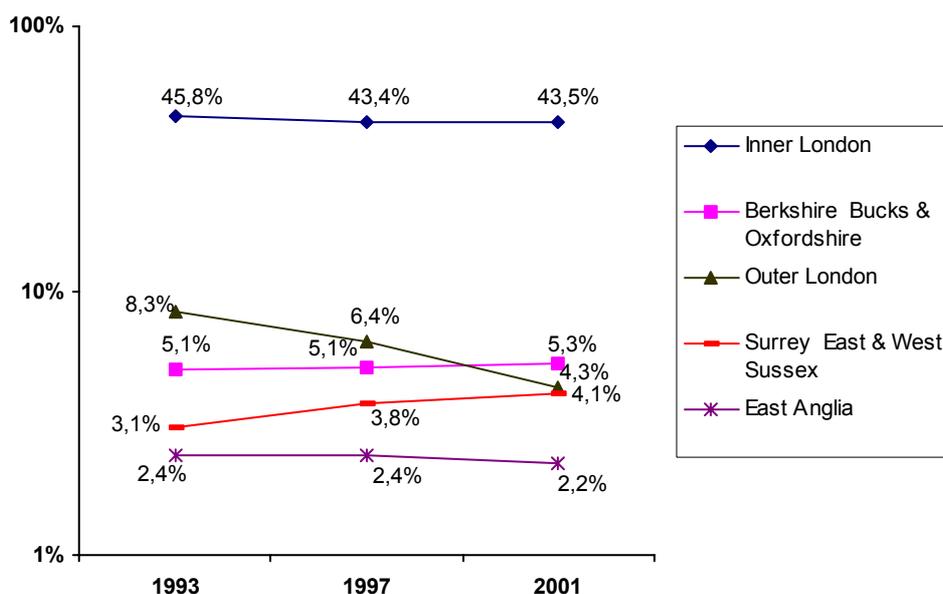
Les autres régions partenaires sont les régions universitaires anglaises situées à proximité de Londres, Oxford et Cambridge : Londres réalise ainsi 5,3 % de ses co-publications avec Berkshire Bucks & Oxfordshire, et 2,2 % East Anglia.

Sur la période 1993-2001, le nombre de co-publications londoniennes avec ses cinq principales régions partenaires est passé de 8 200 co-publications en 1993 à environ 9 700 co-publications en 2001 (toutes disciplines confondues).

On constate que si les co-publications de Londres avec l'inner London, East Anglia et surtout avec l'outer London ont baissé en part relative, les co-publications avec Bucks & Oxfordshire et Surrey East & West Sussex ont progressé.

### Les publications scientifiques en co-publication de Londres\* avec ses 5 principales régions partenaires toutes disciplines confondues en 1993, 1997 et 2001 (en %)

Poids de la région dans les copublications de Londres (%)



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

NB : L'axe des ordonnées est représenté en échelle logarithmique.

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

Au niveau des disciplines scientifiques, outre les cinq principales régions partenaires tous domaines confondus, Londres comptabilise parmi ces cinq principales régions partenaires par discipline en 2001 Surrey East & West Sussex, Bedfordshire Hertfordshire, Kent, et Hampshire & Isle Of Wight.

### 3.4 SYNTHÈSE DES PERFORMANCES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES DES RÉGIONS EUROPÉENNES

La représentation conjointe des performances scientifiques et technologiques sur la période 1993-2001 des grandes régions européennes permet de mettre en évidence la variété de leurs positionnements et les évolutions de leurs poids relatifs au sein de l'union européenne.

**Un premier ensemble de régions**, représentées par le premier graphe ci-dessous, **distingue les régions majeures en termes de poids relatif au niveau de l'UE en sciences**, évaluées par la part européenne de la région en publications scientifiques **et en technologie**, évaluées par la part européenne de la région en dépôts de brevets européens.

Seules deux régions totalisent plus de 3 % de part européenne en dépôts de brevets européens et en publications scientifiques : l'Ile de France et Londres.

Cependant, en 2001, ces deux régions, qui se détachent pourtant largement des autres grandes régions européennes, sont en net repli par rapport à 1993.

Le graphe suivant identifie également l'équilibre du profil scientifique et technologique de l'Ile de France qui enregistre 5,8 % de part UE en publications scientifiques et 6,2 % de part UE en brevets européens en 2001 alors que Londres a un profil largement plus scientifique que technologique avec 3,5 % de part UE en brevets et 6,7 % de part UE en publications scientifiques en 2001.

Quatre autres régions, Rhin Ruhr, Oberbayern, Randstad et Rhin Main, auxquelles il faut ajouter Stuttgart, se distinguent ensuite. Ces régions se placent également dans le peloton de tête avec une part européenne en sciences ou en technologie qui dépasse le seuil des 3 %.

Les régions allemandes sont technologiques et la Randstad plutôt scientifique. Si les régions Rhin Ruhr, Randstad et Rhin Main ont connu des évolutions générales défavorables sur la période 1993-2001, les régions de Munich et Stuttgart ont affirmé leur positionnement technologique : Stuttgart, quasi-inexistante sur le plan scientifique au niveau européen, s'est hissée de 3 % de part UE en brevets en 1993 à 4,4 % en 2001 et Oberbayern (Munich) est passée de 3,5 % de part européenne en brevets en 1993 à 5,3 % en 2001.

**Un deuxième ensemble de régions**, représentées par le deuxième graphe ci-après, **rassemble les pôles scientifiques et/ou technologiques secondaires en Europe**. Ces pôles sont de plus en plus nombreux et l'écart avec les pôles traditionnels tend à se resserrer sur la période analysée.

Au sein de cet ensemble, les régions du Royaume-Uni se distinguent par leur positionnement scientifique : Cambridge, Oxford, Birmingham, Liverpool-Manchester, Glasgow, Edinburgh et Dublin sont des régions scientifiques. Pourtant, sur la période 1993-2001, seules les régions de Glasgow et Dublin ont connu une croissance scientifique, toutes les autres ont stagné ou reculé. Les régions universitaires d'Oxford et Cambridge ont amélioré leurs performances technologiques mais ont vu leur poids scientifique se détériorer.

A l'inverse, les régions allemandes comme Tübingen, Karlsruhe s'affichent comme régions technologiques. Berlin fait exception avec un profil scientifique. Toutes ces régions ont néanmoins renforcé leur poids technologique entre 1993 et 2001 et la région Braunschweig, positionnée comme scientifique en 1993 est même devenue technologique en 2001. D'autre part, si les régions de Karlsruhe et Braunschweig s'affaiblissent sur le plan scientifique, Berlin et Tübingen ont accru leur part européenne en publications scientifiques.

Les régions belges, Bruxelles et Anvers, et les régions suédoises, Stockholm et Oestra-Mellansverige, jusqu'ici plutôt scientifiques, sont montées en puissance en termes de dépôts de brevets européens mais ont connu une relative stagnation de leur part européenne en publications scientifiques.

Des régions technologiques comme Rhône-Alpes et Lombardie ont connu une forte baisse de leurs performances technologiques.

D'une façon générale, les deux graphes ci-dessous permettent d'appréhender les éléments suivants :

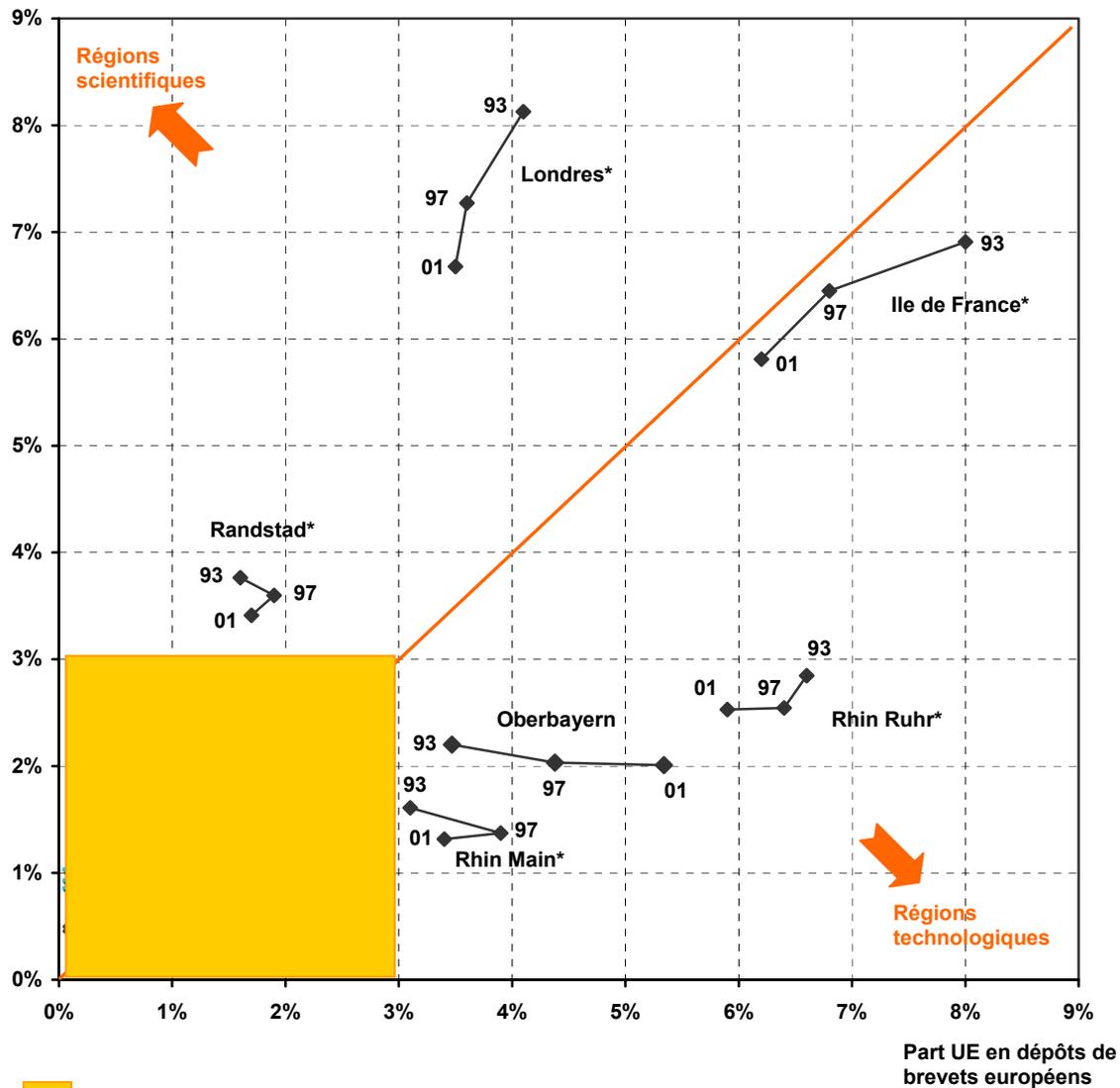
- ✓ **Le positionnement des régions** : Les régions situées à proximité de la diagonale ont un profil à la fois technologique et scientifique, les régions situées au-dessus de la diagonale sont des régions scientifiques et les régions situées en-dessous sont des régions technologiques.
- ✓ **Leurs performances** : Le graphe 1 représente les régions dont un des indicateurs, brevets ou publications, dépassent le seuil des 3 % de part européenne ; le graphe 2 représente les pôles secondaires qui se classent parmi les trente premières régions européennes sur le plan scientifique et technologique ou qui bénéficient d'un découpage existant de région urbaine fonctionnelle (FURs). Les régions les plus éloignées de l'origine du graphe sont les plus performantes.
- ✓ **Les évolutions** de leurs positionnement et performances à partir de trois repères chronologiques : 1993, 1997 et 2001<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> années lissées sur trois ans.

## Evolution 1993-1997-2001 des performances scientifiques et technologiques des grandes régions européennes (1/2)

Part UE en publications scientifiques



Zoom, voir graphe 2/2

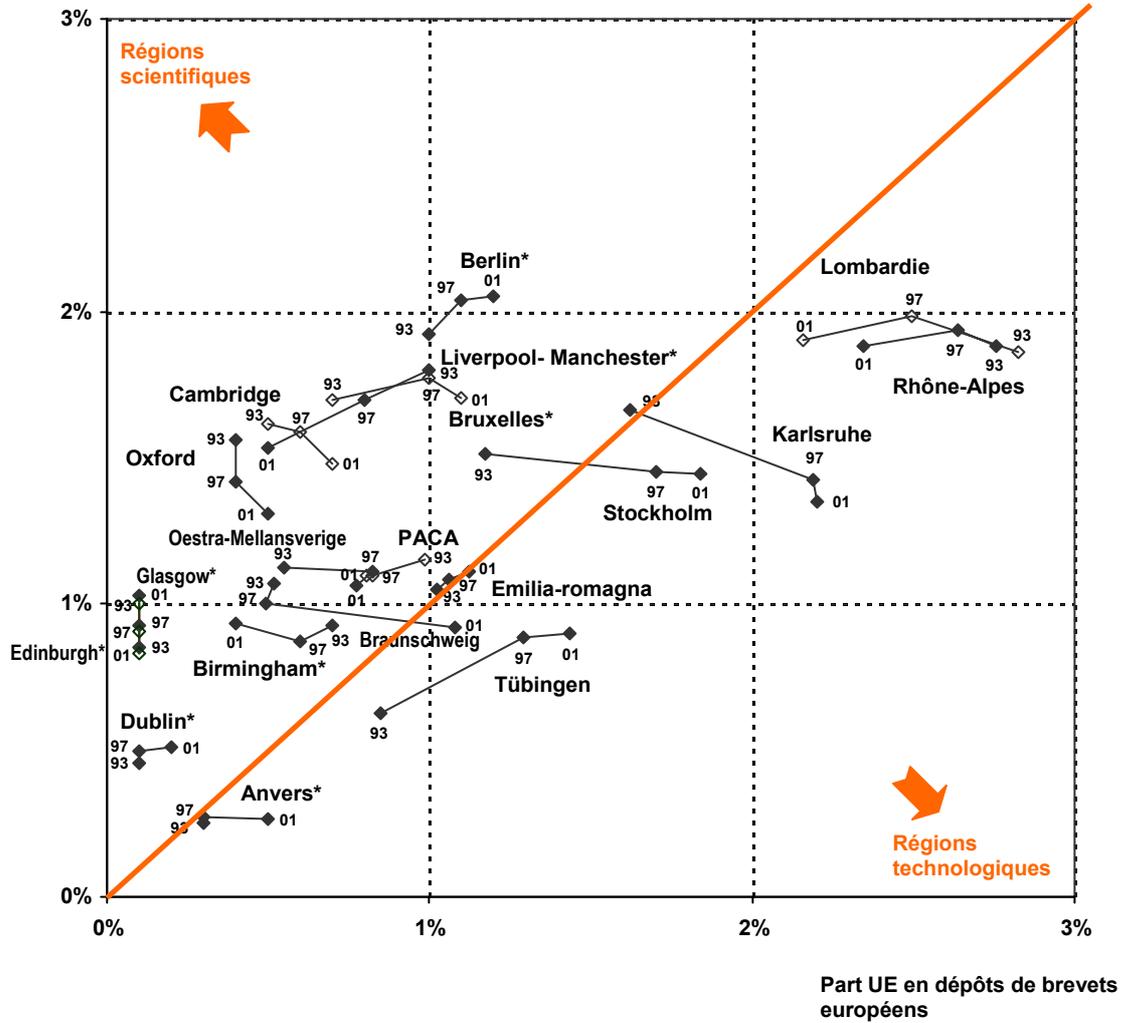
\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004.

**Zoom :**

### Zoom : Evolution 1993-1997-2001 des performances scientifiques et technologiques des grandes régions européennes (2/2)

Part UE en publications scientifiques



\* selon le découpage GEMACA (FUR)

Source : OST - Données ISI, traitement IAURIF, 2004

**Notes :**

- Les performances technologiques sont évaluées par la part européenne de la région en dépôts de brevets européens et les performances scientifiques sont évaluées par la part européenne de la région en publications scientifiques.
- Seules les régions les plus performantes apparaissent ici : régions classées par l'OST parmi les trente premières régions européennes en publications scientifiques et en brevets européens, et les FURs. Les régions au profil exclusivement scientifique (Madrid, Catalogne) ou technologique (Stuttgart, Noord Brabant) n'apparaissent pas sur ce graphe.
- Les indicateurs sont calculés pour les années lissées 1993, 1997 et 2001 (moyenne triennale des années n, n-1, et n-2).

#### 4. CONCLUSION

**L’Ile de France reste une région scientifique et technologique de premier ordre en Europe.** L’Ile de France apparaît en effet comme une région extrêmement bien positionnée sur le plan scientifique et technologique au sein des autres grandes régions technologiques et scientifiques européennes.

Dotée de ressources scientifiques et technologiques (dépenses intérieure de R&D et personnel de recherche) conséquentes, l’Ile de France figure à chaque fois parmi les premières régions européennes.

Cette concentration de moyens se retrouve au niveau des performances de la science et de la technologie de la région capitale. La région se classe au premier rang des régions européennes en termes de dépôts de brevets européens et au deuxième rang, derrière Londres, en termes de publications scientifiques.

La région francilienne est l’une des seules régions européennes à posséder un rayonnement international à la fois sur le plan scientifique et sur le plan technologique.

Ses concurrentes directes en science et en technologie sont le plus souvent des « pure players » soit en technologie, comme les régions allemandes Oberbayern (Munich), Stuttgart et Rhin Ruhr, soit en science, comme les régions de Londres et Randstad.

**Au regard des autres grandes régions européennes, l’Ile de France connaît cependant des évolutions préoccupantes.** L’excellence scientifique et technologique de la région est remise en cause. Sur la période 1993-2001, la position concurrentielle de l’Ile de France en matière de publications scientifiques et de dépôts de brevets européens n’a cessé de se détériorer : en effet, si l’Ile de France est toujours la première région technologique et la deuxième région scientifique européenne, l’écart avec ses principaux concurrents se résorbe progressivement. En dépit d’une croissance certaine des volumes de publications et de brevets, l’Ile de France, comme d’autres grandes régions scientifiques et technologiques européennes anciennes, a connu des évolutions défavorables alors que des pôles européens secondaires se sont affirmés dans toute l’Europe. Ainsi, l’Ile de France<sup>1</sup> enregistrait 8,0 % des dépôts de brevets européens en 1993, contre seulement 6,2 % en 2001, et 6,9 % des publications scientifiques en 1993, contre 5,8 % en 2001.

Mais, si de grandes régions scientifiques, comme Londres et Randstad, et de grandes régions technologiques, comme Rhin Ruhr, Rhin Main ont été touchées par cette perte de dynamisme, le recul relatif francilien est particulièrement marqué et a pris une ampleur d’autant plus inquiétante qu’à l’instar d’Oberbayern, Stuttgart ou Stockholm, d’autres régions européennes ont connu des expansions technologiques remarquables.

La perte de vitesse relative des pôles scientifiques et technologiques anciens s’explique aisément par un phénomène de rattrapage des pôles secondaires. Cependant, les performances scientifiques et technologiques de l’ensemble des régions agrégées au niveau de l’Union européenne sont décevantes. Les demandes de dépôts de brevets européens dans l’UE ont certes largement augmenté entre 1993 et 2001, mais son poids relatif a diminué : l’UE ne représente plus que 42,3 % des demandes de brevets européens en 2001, contre 43,9 % en 1993. Quant aux publications scientifiques, sur le début de la période, la part mondiale de

---

<sup>1</sup> Au périmètre Gemaca

l'Union européenne a légèrement augmenté : en 1993, l'UE représentait 35,7 % des publications scientifiques mondiales contre 37,9 % en 1997 mais de 1997 à 2001, l'UE, comme le reste du monde, a connu une baisse de ses volumes de publications scientifiques. Elle a cependant maintenu son poids mondial à 37,9 % des publications en 2001.

A ceci s'ajoutent des collaborations scientifiques entre régions européennes encore limitées alors que les Etats-Unis s'affirment comme un partenaire privilégié en matière scientifique (premier partenaire scientifique étranger de l'Ile de France et de Londres).

A l'heure où la mondialisation de la science et de la technologie devient réalité, cet affaiblissement du potentiel de la recherche européenne est d'autant plus inquiétant que le dynamisme scientifique et technologique des régions américaines et japonaises se renforce et que la concurrence de pays comme l'Inde, Singapour ou la Chine se précise.

Au niveau de l'Ile de France, la question de la valorisation de la richesse et de la diversité des compétences scientifiques et technologiques présentes sur le territoire se pose de manière urgente.

Le manque de visibilité internationale, les impératifs de masse critique posent des questions de sélectivité, d'affichage des technologies et de choix de positionnement de la région. L'élaboration d'une cohérence régionale sur laquelle pourront s'adosser des projets, mobilisant les acteurs régionaux de la recherche, les collectivités et le politique, et l'affichage d'une communication lisible constituent des enjeux décisifs pour la région.

Créer des écosystèmes efficaces (clusters) dans des territoires de cohérence respectant des proximités géographiques s'avère aujourd'hui essentiel. Reste à savoir comment massifier et mutualiser les compétences en Ile de France : par la définition de territoires pertinents, clusters géographiquement marqués ou par la constitution de réseaux technologiques performants au sein de la région ? Comment valoriser et tirer avantage du potentiel à la fois scientifique et technologique spécifique à l'Ile de France ?

Si l'Ile de France garde un fort potentiel de recherche et d'innovation, il s'agit de prendre aujourd'hui les décisions qui permettront de renforcer durablement l'attractivité de la région pour les activités de R&D, d'anticiper les futures convergences de technologie, d'ouvrir des passerelles entre les acteurs/secteurs/filières technologiques et de contribuer à créer des communautés de vue (thèmes d'intérêt commun, modes de coopération, projets spécifiques) qui favoriseront une croissance durable de la région.

## ANNEXES

## Annexe 1 : Complément sur les découpages régionaux européens utilisés

### 1. Découpages administratifs utilisés (Niveau NUTS 1, 2), d'après les données Eurostat :

Rhin Ruhr : Düsseldorf (DEA1) + Köln (DEA2) + Münster (DEA3) + Arnsberg (DEA5)

Rhin Main : Darmstadt (DE71) + Rheinhessen-Pfalz (DEB3)

Randstad : Flevoland (NL23) + Utrecht (NL31) + Noord-Holland (NL32) + Zuid-Holland (NL33)

Londres : London (UKI) = Inner London + Outer London

Milan : Lombardie (IT20)

Helsinki : Uusimaa (FI16)

Barcelone : Catalogne (ES51)

*Note : Les données concernant les autres régions utilisées sont établies sur la base des découpages administratifs existants.*

### 2. Les régions urbaines fonctionnelles (Découpage Gemaca)

#### Définition des FURs approchée Nuts 3 :

<b>NUTS</b>	<b>BRUXELLES</b>
be1	Rég. Bruxelles-Cap
be231	Aalst
be232	Dendermonde
be24	Vlaams brabant
be31	Brabant Wallon
be321	Ath
be323	Mons
be325	Soignies
be334	Waremmes
be352	Namur
	<b>ANTWERPEN</b>
be211	Antwerpen
be212	Mechelen
be236	Sint-Niklaas
	<b>RHEIN-MAIN</b>
de711	Darmstadt K. Stadt
de712	Frankfurt
de713	Offenbach / Main
de714	Wiesbaden K. Stadt
de716	Darmstadt Dieburg
de717	Gross Gerau
de718	Hochtaunus
de719	Main-Kinzig

de71a	Main-Taunus
de71c	Offenbach Landkreis
de71d	Rheingau-Taunus
de71e	Wetteraukreis
de723	Limburg-Weilburg
deb35	Mainz Kreis
deb3b	Alzei Worms
deb3j	Mainz Bingen

#### **RHEIN -RUHR**

dea11	Düsseldorf
dea12	Duisburg
dea13	Essen
dea14	Krefeld
dea15	Mönchengladbach
dea16	Mülheim
dea17	Oberhausen
dea18	Remscheid
dea19	Solingen
dea1a	Wuppertal
dea1c	Mettmann
dea1d	Neuss
dea1e	Viersen
dea1f	Wesel
dea22	Bonn
dea23	Köln
dea24	Leverkusen
dea27	Erfkreis
dea28	Euskirchen
dea2b	Rheinisch-Bergischer
dea2c	Rhein-Sieg
dea31	Bottrop
dea32	Gelsenkirchen
dea36	Recklinghausen
dea51	Bochum
dea52	Dortmund
dea53	Hagen
dea54	Hamm
dea55	Herne
dea56	Ennepe
dea58	Märkischer
dea5c	Unna

#### **PARIS**

fr1	Ile-de-France
fr222	Oise

#### **BERLIN**

de3	Berlin
de404	Postdam
de405	Barnim

de406	Dahme-Spreewald
de408	Havelland
de409	Märkisch-Oderland
de40A	Oberhavel
de40E	Postdam-Mittelmark
de40H	Teltow-Fläming

#### **RANDSTAD**

nl23	Flevoland
nl31	Utrecht
nl322	Alkmar
nl323	Ijmond
nl324	Haarlem
nl325	Zaanstreek
nl326	Amsterdam
nl327	Het Gooi
nl33	Zuid-Holland

#### **LONDON**

ukh21	Luton
ukh22	Bedfordshire
ukh23	Hertfordshire
ukh3	Essex
uki	London
ukj11	Berkshire
ukj23	Surrey
ukj4	Kent

#### **CAMBRIDGE**

ukh11	Peterborough
ukh12	Cambridgeshire

#### **OXFORD**

ukj14	Oxfordshire
-------	-------------

#### **BIRMINGHAM**

ukg3	West- Midlands
------	----------------

#### **LIVERPOOL-MANCHESTER**

ukd3	Greater Manchester
ukd5	Merseyside

#### **EDINBURGH**

ukm23	East Lothian
ukm25	Edinburgh
ukm28	West Lothian

**GLASGOW**

ukm31	E and W Dunbartonshire
ukm33	E and N Ayrshire
ukm34	Glasgow
ukm35	Inverclyde
ukm36	North Lanarkshire
ukm38	South Lanarkshire

**DUBLIN**

ie021	Dublin
ie022	Mid-East

## LEXIQUE :

### ➤ Définition de la R&D (source : MJENR)

R&D et innovation correspondent à deux réalités différentes qu'il convient ici de distinguer. La R&D s'inscrit en amont de l'innovation et constitue sa source principale. Le manuel de Frascati (OCDE, 1993) en donne la définition suivante : la R&D est définie comme « l'ensemble des travaux de création entrepris de façon systématique en vue d'accroître la somme des connaissances ».

Les activités de R&D englobent les travaux de création qui visent l'obtention de connaissances nouvelles, l'élaboration, la mise au point de procédés nouveaux, l'amélioration de procédés ou produits existants mais aussi les travaux entrepris de façon « systématique » impliquant au moins un chercheur en équivalent temps plein annuel et un minimum de moyens.

### ➤ Classement des activités de R&D (source : MJENR)

**La recherche fondamentale :** Il s'agit des travaux expérimentaux ou théoriques qui concourent à l'analyse des propriétés, des structures, des phénomènes physiques ou naturels, en vue d'organiser des lois générales, au moyen de schémas explicatifs et de théories interprétatives, les faits de cette analyse. Ces travaux sont entrepris soit par pure curiosité scientifique (recherche fondamentale pure), soit pour apporter une contribution théorique à la résolution de problèmes techniques (recherche fondamentale orientée).

**La recherche appliquée :** Elle est entreprise, soit pour discerner les applications possibles des résultats d'une recherche fondamentale, soit pour trouver des solutions nouvelles permettant d'atteindre un objectif déterminé choisi à l'avance. Elle implique la prise en compte des connaissances existantes et leur approfondissement dans le but de résoudre des problèmes particuliers. Le résultat d'une recherche appliquée consiste en un modèle probatoire de produit, d'opération ou de méthode. La recherche appliquée permet la mise en forme opérationnelle des idées. Les connaissances ou les informations tirées de la recherche appliquée sont généralement susceptibles d'être brevetées ou peuvent être conservées secrètes.

**Le développement expérimental :** C'est l'ensemble de travaux systématiques fondés sur les connaissances obtenues par la recherche ou l'expérience pratique, effectués en vue de lancer la fabrication de nouveaux matériaux, produits ou dispositifs, d'établir de nouveaux procédés, systèmes et services ou d'améliorer considérablement ceux qui existent déjà. Il inclut la mise au point des prototypes et des installations pilotes.

### ➤ Innovation :

L'innovation s'inscrit en aval de la R&D et s'apparente à la mise au point d'un service, d'un produit ou d'un procédé nouveau. Elle peut être indépendante des efforts de R&D en ayant pour origine l'apprentissage par la pratique, l'imitation ou l'achat de technologies. Elle peut également correspondre à l'adaptation d'un produit existant à un nouveau marché ou au repositionnement d'un produit sur un segment de marché différent, ou encore à l'appropriation sans mise en œuvre de travaux de R&D par une entreprise d'un procédé, produit ou service développé par une autre entreprise ou un autre organisme.

➤ **DIRD :**

La **Dépense Intérieure de Recherche et Développement** mesure l'exécution de la recherche sur le territoire national quelle que soit l'origine des fonds. Elle comprend les dépenses courantes (masse salariale des personnels de R&D, dépenses de fonctionnement) et les dépenses en capital.

➤ **DNRD :**

Le financement de la recherche est estimé par la **Dépense Nationale de Recherche et Développement** (DNRD) qui mesure, sans double compte, l'effort financier des acteurs économiques nationaux quelle que soit la destination des financements. L'écart entre le montant de la DIRD et celui de la DNRD équivaut au solde des échanges de R&D entre la France et l'étranger, y compris les organisations internationales.

➤ **DERD :**

La **Dépense Extérieure de R&D** mesure les travaux de R&D financés par chaque entité interrogée dans l'enquête du Ministère et exécutés en dehors d'elle. Elle comprend notamment les sous-traitances de recherche exécutées en France ou à l'étranger et les contributions aux organisations internationales.

➤ **Budget total :**

Le budget total correspond au total des dépenses de R&D, soit la somme de la DIRD et de la DERD.

➤ **ISBL :** Institutions Sans But Lucratif comme Curie ou l'Institut Pasteur

➤ **EPIC :** Etablissement public à caractère industriel et commercial (CEA, CNES...).

➤ **EPST :** Etablissement public à caractère scientifique et technique (INSERM, INRA, INED, CNRS...).

➤ **ETP :**

Equivalent temps plein. Afin de tenir compte de la pluralité des activités exercées, les effectifs de recherche en personnes physiques sont pondérés en fonction du temps consacré aux activités de R&D. Les effectifs sont ainsi comptabilisés en « équivalent temps plein » (ETP), notion utilisée plus spécialement dans les universités où les enseignants partagent leur temps entre enseignement et recherche.

➤ **Indice de spécialisation sectorielle :**

Ratio du poids de la région dans un domaine par rapport au poids de la région tous domaines confondus. Lorsque cet indice est supérieur à 1, la région est spécialisée dans le domaine car il a un poids supérieur à sa moyenne tous domaines confondus. Les indices de spécialisation peuvent être utilisés pour déterminer des spécialisations technologiques (sur la base des demandes de brevets) et des spécialisations scientifiques (sur la base des publications scientifiques).

## BIBLIOGRAPHIE :

Ministère Délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies, La R&D en France en 2000 et estimation 2001, conjoncture 2002, juin 2003.

Ministère Délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies, La R&D en France en 2001, estimations 2002, prévisions 2003, octobre 2003.

Ministère Délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies, Dépenses de recherche et développement en France en 2000, premières estimations pour 2001, Philomène Abi-Saab, Monique Bonneau, Catherine David, Florent Favre et Emmanuel Weisenburger, Note d'information 02.53, novembre 2002.

Ministère Délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies, La recherche-développement dans les services en quête de mesure, P. Abi Saab (DEP-B3) et F. Gallouj (CLERSE-Université Lille I), Note recherche numéro 03.02, octobre 2003.

Ministère Délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies, Les entreprises de biotechnologie en France en 2001, Stéphane Lhuillery, MJENR DEP B3, Note recherche numéro 03.01, septembre 2003.

Ministère Délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies, Recherche et développement technologique de la France, 2003.

Ministère Délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies et Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, Plan Innovation après consultation nationale, et Restitution de la consultation nationale sur le Plan Innovation, avril 2003.

Ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche, L'innovation dans les entreprises de recherche-développement et d'ingénierie, Annie Perraud, DPD C3, CREDOC, Note d'information 02.55, décembre 2002.

IAURIF, La recherche en Ile de France. Situation en 1995, Gollain (Vincent) et Gout (Hélène) avec les participations de Jerome (Dominique) et Biarnes (Stéphanie), mai 1996.

IAURIF, La recherche en Ile de France. Situation en 1998, Gollain (Vincent) et Gout (Hélène) avec la participation de Jerome (Dominique), juillet 1998.

IAURIF, Les grandes régions économiques et technologiques dans le monde, Blatt (Pauline), Gollain (Vincent), février 2000.

IAURIF, Performances économiques des régions européennes, Les Cahiers de l'IAURIF, n° 135, 4<sup>e</sup> trimestre 2002.

Direction Générale de l'Industrie, des Technologies de l'Information et des Postes (DiGITIP), Les régions françaises face aux mutations technologiques : Quelles stratégies ?, Philippe Bourgeois, 2003.

Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Atlas régional du CNRS, mars 2003.

GARP, L'emploi salarié Ile de France Région et Départements, 2000 et 2001.

OST, Science & Technologie. Indicateurs 2002, Rapport de l'Observatoire des sciences et des techniques sous la direction de Rémi Barré et de Laurence Esterle, Economica .

OST, Science & Technologie. Indicateurs 2000, Rapport de l'Observatoire des sciences et des techniques sous la direction de Rémi Barré, Economica.

OST, sous la direction de Baré (Rémi), Crance (Michèle), Sigogneau (Anne), La recherche scientifique française : les enseignants-chercheurs et les chercheurs des EPST – Situation démographique au 31-12-2000 et perspective des départs de 2001 à 2012, avril 2002.

OST, sous la direction de Baré (Rémi), Sigogneau (Anne), Démographie de la recherche scientifique française, 1ère phase : situation au 1er janvier 1999 et projection des départs à horizon 2005/2010. Etudes et Dossiers de l'OST n°3, janvier 2000.

Ernst&Young, Baromètre 2003, Attractivité du site France, juin 2003.

European Commission, Third European Report on Science & Technology Indicators, 2003.

ANVIE (Association nationale pour la valorisation interdisciplinaire de la recherche en sciences de l'homme et de la société auprès des entreprises), Renouvellement et attractivité de la recherche industrielle, synthèse des travaux d'un groupe de travail réuni par l'ANVIE, décembre 2002.

Mission pour la Science et la Technologie de l'Ambassade de France aux Etats-Unis, Le marché international de la formation et de l'emploi scientifique, vu des Etats-Unis, septembre 2002.

Commissariat Général du Plan, Polarisation des activités de recherche-développement et diffusion des connaissances, Massard, N., Autant-Bernard, C., Riou, S., juin 2003.

L'Usine Nouvelle, « 1022 investissements en cours en 2003 », La France de l'Industrie, juillet 2003.

IREDU-CNRS, Université de Bourgogne, La mobilité internationale temporaire des scientifiques français : modalité et conséquences, Philippe Moguerou, Dijon, septembre 2003.

Commission des affaires économiques, Claude GATIGNOL, Député, « Projet de Loi des finances pour 2004, Recherche et Nouvelles Technologies », *Assemblée Nationale, documents législatifs, Avis n°1112 tome 15*, novembre 2003.

Commission des affaires culturelles, Brigitte LE BRETHON, Députée, « Projet de Loi des finances pour 2004, Recherche et Nouvelles Technologies », *Assemblée Nationale, documents législatifs, Avis n°1111 tome 10*, novembre 2003.

Problèmes économiques, « Recherche et développement : une comparaison Europe – Etats-Unis », La documentation française, 16 juillet 2003.

Le Banquet, Une politique pour la recherche ?, revue du CERAP, numéro 19-20, janvier 2004.

Quel avenir pour la recherche ? Cinquante savants s'engagent, sous la direction de Vincent Duclert et Alain Chatriot, Flammarion, avril 2003.

Délégation régionale Ile de France Est du CNRS, « Recherche et Automobile », InterEst, numéro 1, octobre 2002.

INSEE, «Produit intérieur brut (PIB) et ses composants : 1.103 Indices de prix des ressources et emplois de biens et services (Base 100 en 1995) », Comptes nationaux annuels.

CNRS, Bilan social 2002, Bilan social 2001, Bilan social 2000 et Bilan social 1999.

#### **Autres documents :**

« Indicateurs des activités scientifiques et technologiques des 30 premières régions européennes, de 15 régions urbaines fonctionnelles, et des départements de l'Ile de France », commande d'indicateurs réalisée par l'IAURIF à l'Observatoire des Sciences et des Techniques (OST), deuxième semestre 2003.

## ENTRETIENS

### ➤ Bavière :

- Dr.-Ing. Kord Pannkoke, Bayern Innovativ.
- Dipl.-Ing. Ekkehart Fabian, Geschäftsführender Gesellschafter, Dr. Bernd Schulte-Middelich, Geschäftsführender Gesellschafter, FIM Gesellschaft für Innovationsmanagement und Projektentwicklung mbH, Projet Galileo.
- Thorsten Rudolph, Anwendungszentrum Satellitennavigation (incubateur), Oberpfaffenhofen.
- Anne Köster, Invest in Bavaria.
- Dr. Franz Glatz, Directeur de l'incubateur GATE (Garching Technologie- und Gründerzentrum), Garching.
- Hans-Christian Schuberth, conseil ministériel pour la science, Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (Ministère bavarois de la Science, de la Recherche et de l'Art).
- Dr. Gerd Gruppe, conseil ministériel pour la technologie, Alexandra Schmidt-Buchholz, Diplom-Volkswirtin, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie (Ministère bavarois de l'Economie, des Transports et de la Technologie).
- Bernhard Eller , ville de Munich et Jean-Marc Vincent, EqualMünchen.

### ➤ Bade-Wurtemberg :

- Holger Haas, Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH ; Werner Bächle, Verband Region Stuttgart.
- Heike Passauer, Gesellschaft für internationale wirtschaftliche Zusammenarbeit Baden-Württemberg mbH.
- Arndt J. Upfold, Landesgewerbeamt Baden-Württemberg (aides à l'innovation).
- Dr. Hans-Dieter Frey, Directeur du département, "Relations extérieures et politique européenne", Karlheinz Bechtle, Coopération internationale et politique d'implantation, spécialisé dans la coopération avec l'Allemagne et l'Amérique du nord, Dr.-Ing. Frank Güntert, chargé d'études secteur mobilité et techniques de production, Jürgen Oswald, chef de la division des relations économiques internationales avec l'Europe et l'Amérique du nord, Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (Ministère de l'Economie).