

RAPPORT
DE L'OBSERVATOIRE
REGIONAL DE LA
RECHERCHE ET DE
L'INNOVATION EN
ALSACE 2009



**Bureau
d'économie
théorique
et appliquée
(BETA)**
UMR 7522





**Bureau
d'économie
théorique
et appliquée
(BETA)**
UMR 7522



2009

R A P P O R T O R R I

Rapport de l'Observatoire Regional de la
Recherche et de l'Innovation en Alsace

IMPRINT

Rapport ORRI 2009

Contact

Patrick LLERENA, Professeur en Sciences Économiques

BETA UMR UdS-CNRS n° 7522

Tel +33 (0) 3 68 85 21 84, Fax +33 (0) 3 68 85 20 71

E-mail: patrick.llerena@unistra.fr orri@unistra.fr

Auteurs

Mickael Benaim, Patrick Llerena

L'ORRI remercie tout particulièrement le Conseil Régional d'Alsace, la DRRT, les membres du BETA et du projet ANR-AnCoRA, Jean Alain Heraud, Emmanuel Muller, Monique Flasaquier et Gabrielle Genet pour les différents soutiens et conseils.

Conception

Jeanette Braun, Karlsruhe

CONTENU

	<u>INTRODUCTION</u>	06		<u>4 LA RECHERCHE PRIVEE EN ALSACE</u>	
<u>1</u>	<u>UNE MISE EN PERSPECTIVE</u>	08		4.1 Faible implication du privé en R&D, par rapport à d'autres régions	37
				4.2 Des PME dynamiques en R&D	39
				4.3 Evolution de la R&D par secteur d'activité	41
				4.4 Les dépôts de brevets se maintiennent...	43
<u>2</u>	<u>LA RECHERCHE PUBLIQUE EN ALSACE</u>				
	2.1 Les laboratoires alsaciens	18			
	2.2 La fusion des universités: l'Université de Strasbourg	25			
	2.3 Les moyens humains de la recherche publique en Alsace	26			
<u>3</u>	<u>EROSION DE LA RECHERCHE PUBLIQUE EN ALSACE ?</u>			<u>5 LES LIENS RECHERCHE PUBLIQUE – RECHERCHE PRIVEE</u>	
	3.1 La baisse des effectifs Ingénieurs et de master	30		5.1 Les structures de valorisation et de transfert de technologies	46
	3.2 Les publications en panne en Alsace	34		5.2 Les pôles de compétitivité en Alsace	52
				5.3 Les bourses CIFRE	53
				<u>6 PERSPECTIVES ET CONCLUSION</u>	56
				<u>LISTE DE ANNEXES</u>	62

INTRODUCTION

L'Observatoire Régional de la Recherche et de l'Innovation (ORRI), créé en novembre 2007, a pour objectifs :

- de renforcer et de développer des compétences d'analyse dans le domaine de l'économie et de la gestion de l'innovation,
- de mettre à disposition des acteurs du système régional de recherche et d'innovation une plate-forme d'observation scientifique de leurs activités et de leurs impacts.

Pour ce faire, l'ORRI¹ s'est chargé de récolter un certain nombre de données et d'études existantes qui concernent la Recherche et l'Innovation au sens large. Ces données sont pour partie régionalisées et permettent une comparaison nationale ou internationale. L'Observatoire produira également des données spécifiques par enquêtes, qu'elles soient nationales ou internationales, en incorporant une dimension régionale.

1 <http://cournot.u-strasbg.fr/users/orri/index.htm>

Les enseignants-chercheurs et chercheurs spécialisés en économie de la recherche et de l'innovation, issus du Bureau d'Economie Théorique et Appliquée (BETA²), sont mobilisés dans le cadre de l'ORRI. Le BETA permet également à l'Observatoire l'accès à un réseau facilitant les collaborations et les comparaisons européennes. Parmi les plus remarquables, signalons les liens du BETA avec l'Institut Fraunhofer d'Etude des Systèmes et de l'Innovation (Fraunhofer ISI³) de Karlsruhe pour les collaborations transfrontalières, et les deux réseaux d'excellence européens DIME (Dynamics of Institutions and Markets in Europe) et PRIME (Policies for Research and Innovation in the Move towards the European Research Area). Ces réseaux bénéficient largement aux travaux de l'Observatoire.

2 <http://cournot.u-strasbg.fr/users/beta/>

3 www.isi.fraunhofer.de

L'ORRI permet notamment de positionner la région Alsace dans le contexte national et européen. Cette capacité est de facto essentielle pour à la fois la assurer conception et le suivi d'une stratégie régionale de développement.

Ce rapport, qui sera régulier, vise à dresser un état des lieux, le plus complet possible, des activités publiques et privées de recherche et d'innovation en Alsace à l'aide des dernières données disponibles.

La première partie de ce rapport est consacrée au positionnement des activités de recherche et d'innovation alsaciennes dans l'espace européen et national. Le poids

économique de l'Alsace est supérieur à son poids démographique, il en va de même pour ses activités innovantes et sa recherche. La visibilité de la région reste néanmoins modeste à l'échelle de l'espace européen de la recherche.

La deuxième partie examine la recherche publique en Alsace : la récente création de l'Université de Strasbourg, les nombreux laboratoires de recherche et ses « pépites », les moyens humains et financiers ...

Après cette partie, relativement descriptive, ce rapport développe deux faits marquants particulièrement révélateurs de l'érosion de la recherche publique en Alsace, au travers de deux indicateurs : les publications scientifiques et le nombre de diplômés.

Les activités de R&D du secteur privé font l'objet de la quatrième partie de ce rapport. La recherche alsacienne étant essentiellement publique, il s'agit de mesurer aussi la place et l'évolution du secteur privé, au travers de ses moyens financiers, humains ou encore de ses dépôts de brevets.

4 Centres Régionaux d'Innovation et de Transfert de Technologie

Les centres de valorisation et de transferts de technologies, les trois pôles de compétitivité que compte le territoire, SEMIA l'incubateur public ou les six CRITT⁴ alsaciens, forment un réseau de diffusion technologique, structuré au sein d'une agence, l'Agence Régionale de l'Innovation (ARI) qui met en relation les laboratoires et la sphère économique et sociale. Ces différents dispositifs seront étudiés dans la cinquième partie de ce rapport.

Enfin, il conviendra de replacer la recherche et les activités innovantes de la région dans un espace plus pertinent, à savoir le Rhin Supérieur. Cet espace rhénan semble être l'un des territoires qui possède un potentiel élevé de développement grâce à sa position géographique, l'excellence de sa recherche publique et la diversité de ses entreprises.



Patrick Llerena, Directeur de l'ORRI

UNE MISE EN PERSPECTIVE

Bénéficiant d'une croissance démographique forte par rapport aux régions voisines, l'Alsace reste un territoire atypique, marqué par une situation géographique, au cœur de l'Europe, qui semble favoriser son développement.

Son poids économique faible n'est pas révélateur de l'importance de son niveau scientifique et des activités innovantes ancrées sur son territoire. Sur la base des indicateurs classiques de la recherche et d'innovation, publications et brevets notamment, l'Alsace est certes une des premières régions françaises, mais reste modeste au niveau européen.

Le poids de l'Alsace en termes démographiques et économiques reste limité en France et a fortiori en Europe

La population alsacienne représente 2,9 pour cent⁵ de la population française (et 3,1 pour cent de la population active) soit la 13^{ème} région la plus peuplée. Le poids économique est légèrement supérieur. La région Alsace représente 2,7 pour cent du Produit Intérieur Brut français et se place au 12^{ème} rang des régions françaises. Même si le PIB par habitant de l'Alsace est au dessus de la moyenne française avec un ratio de 27 148 euros/habitant⁶ en 2007 (moyenne nationale hors Ile de France de 26 471 euros/hab.), la région possède un poids économique et démographique modeste à l'échelle nationale.

⁵ Soit 1 829 000 habitants en 2006

⁶ D'après les données de l'Insee

Une démographie atypique en Alsace

7 Chiffres pour l'Alsace, INSEE Alsace. Mars 2007 et Chiffres pour l'Alsace, Revue N°47-48. Février 2009

8 De nouveaux scénarios pour l'Alsace, Chiffres pour l'Alsace N° 40. INSEE Alsace. Septembre 2007

9 Données EUROSTAT Population in Europe 2007: first results - Issue number 81/2008

10 Chiffres pour l'Alsace, Revue N° 45-46. Octobre 2008

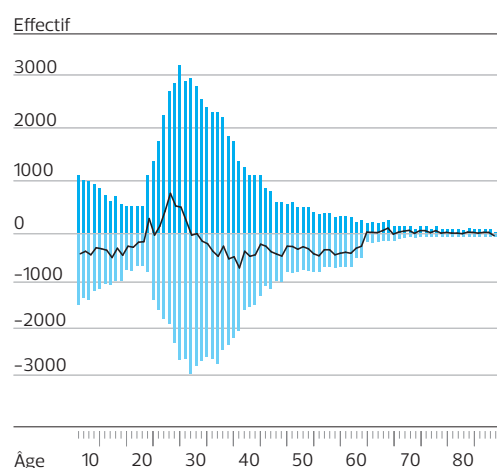
L'Alsace possède une croissance démographique forte, de l'ordre de 7,03 pour cent entre 1996 et 2005.⁷ Cette tendance amènerait l'Alsace à une augmentation d'environ 14 pour cent de sa population d'ici à 2030 selon une estimation de l'Insee.⁸ Du point de vue des naissances, l'Alsace est à l'image de la France, où le taux de natalité est le second plus élevé d'Europe.⁹ Conséquence de ce dynamisme démographique, la région se caractérise par sa jeunesse, les moins de 15 ans représentant plus de 19,3 pour cent de la population totale (contre 15,6 pour cent dans le Bade Wurtemberg et 15,3 pour cent en Rhénanie-Palatinat). Les adultes en âge de travailler (les 25-59 ans) sont particulièrement nombreux : près de 50 pour cent de la population (soit deux points au-dessus de la moyenne nationale).

Du point de vue démographique, la situation de l'Alsace apparaît d'autant plus remarquable que les régions voisines devraient enregistrer des baisses de population : -10 pour cent en Lorraine, - 3 pour cent en Franche-Comté, - 4,7 pour cent dans le Bade Wurtemberg.⁷

L'Alsace reste également attractive pour les jeunes, mais connaît un solde migratoire déficitaire au niveau des cadres.¹⁰

L'Alsace reste attractive pour les 18-25 ans

Échanges migratoires par âge de l'Alsace avec les autres régions



— Arrivées — Départs — Solde

L'Alsace moins attractive pour les cadres

Échanges migratoires de l'Alsace avec les autres régions, par catégorie socioprofessionnelle

	2000-2005			1990-1999	
	Entrées	Sorties	Solde	Solde annuel moyen	Solde annuel moyen
Cadres	11 600	14 500	-2 900	-580	-160
Professions intermédiaires	12 200	14 500	-2 300	-460	500
Employés	12 000	11 500	500	100	500
Ouvriers	7 000	6 900	100	20	500
Retraités	3 000	4 500	-1 500	-300	-200
Actifs 15-64 ans	44 000	49 200	-5 200	-1040	1300
Ensemble*	68 150	79 700	-11 550	-2 310	1300

*population des ménages, personnes âgées de 4 ans et plus

Source: Insee enquêtes annuelles de recensement 2004 à 2006.

En revanche, l'Alsace réalise en 2006 de bons résultats en R&D au niveau national, surtout pour sa composante recherche publique. En effet l'Alsace est un pôle de recherche académique innovant, mondialement reconnu, fondé sur une diversité de structures de recherche. Son niveau scientifique est généralement très supérieur au poids relatif de l'Alsace dans l'économie nationale. Ainsi, cette région fait partie du peloton de tête des régions françaises actives en matière de recherche publique.

La région se situe au 10^{ème} rang français en matière de dépenses de R&D, au 8^{ème} rang en matière de publications, au 6^{ème} rang national au nombre de brevets européens déposés et au 4^{ème} rang en matière de densité scientifique.¹¹

L'Alsace possède une situation privilégiée, au cœur de l'espace européen. Mais cette position géographique n'est pas suffisante pour la faire figurer parmi les grandes régions leaders, notamment pour la Science et l'Innovation.

La région ne fait donc pas partie des premières régions européennes en matière de R&D. Elle ne représente que 0,49 pour cent des publications européennes, ne dépose que 0,53 pour cent des brevets européens et ne réalise en 2006 que 0,51 pour cent des activités de Sciences et Technologies¹² au sein de l'Union Européenne des 27. L'Alsace n'est donc pas encore de taille à se comparer à des géants tels que l'Ile de France, Londres ou Munich. Nous reviendrons plus loin dans ce rapport sur cette dimension géographique et l'espace rhénan.

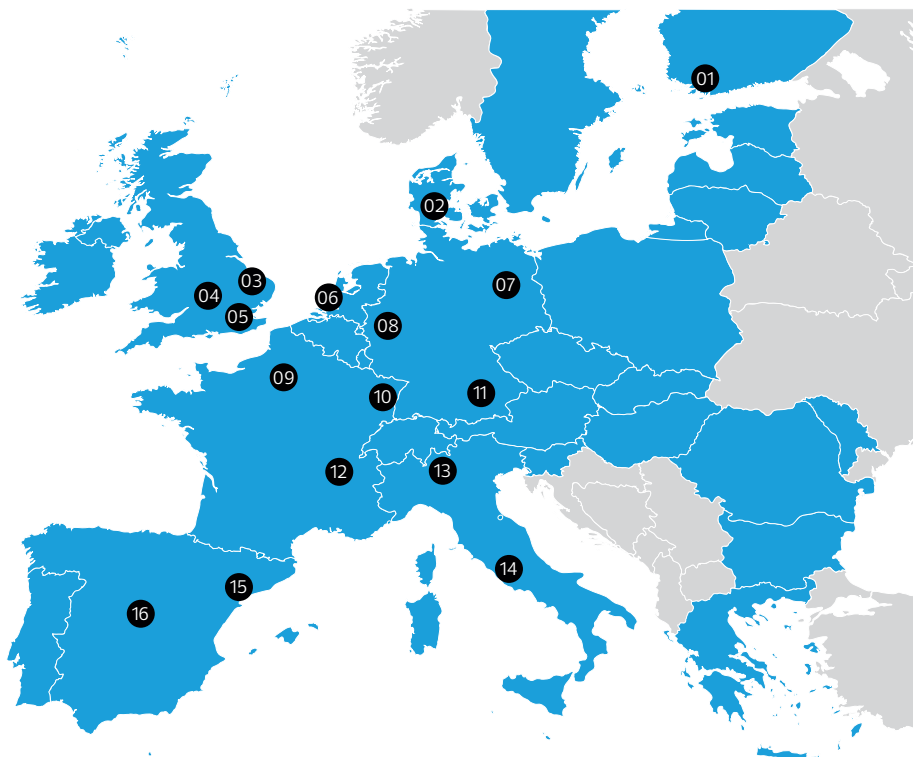
¹¹ Ratio du nombre de publications par rapport à la population active

¹² L'activité en S&T d'une région est représentée par la demi-somme de sa part nationale de publications scientifiques et de sa part nationale de demandes de brevet européen selon l'OST.

Figure 01

La Recherche et l'Innovation de l'Alsace à l'échelle européenne

L'espace Européen de la Recherche, Rapport OST 2008 « Les indicateurs de Sciences et de Technologies ». Vue d'ensemble des 15 régions européennes les plus dynamiques en matière de publications, brevets et activités de S&T avec l'Alsace.



01 Région d'Helsinki

Publi: 1,31% (14)

Brev: 1,48% (14)

S&T: 1,39% (13)

02 Danemark

Publi: 1,99% (3)

Brev: 1,78% (11)

S&T: 1,89% (8)

03 Région de Cambridge

Publi: 1,57% (10)

Brev: 0,61% (43)

S&T: 1,09% (20)

04 Région d'Oxford

Publi: 1,44% (13)

Brev: 0,71% (34)

S&T: 1,08% (21)

05 Région de Londres

Publi: 4,04% (9)

Brev: 1,01% (21)

S&T: 2,52% (4)

06 Région de Rotterdam

Publi: 1,26% (15)

Brev: 0,81% (30)

S&T: 1,04% (23)

07 Région de Berlin

Publi: 1,55% (11)

Brev: 1,09% (19)

S&T: 1,32% (14)

08 Région de Cologne

Publi: 1,45% (12)

Brev: 2,50% (5)

S&T: 1,97% (7)

09 Île-de-France

Publi: 4,7% (1)

Brev: 5,51% (1)

S&T: 5,11% (1)

10 Région Alsace

Publi: 0,49%

Brev: 0,53%

S&T: 0,51%

11 Région de Munich

Publi: 1,68% (8)

Brev: 4,36% (3)

S&T: 3,02% (2)

12 Rhône-Alpes

Publi: 1,69% (7)

Brev: 2,3% (9)

S&T: 2,0% (6)

13 Lombardie

Publi: 1,86% (5)

Brev: 2,28% (10)

S&T: 2,07% (5)

14 Région de Rome

Publi: 1,64% (2)

Brev: 0,38% (66)

S&T: 1,01% (24)

15 Catalogne

Publi: 1,70% (6)

Brev: 0,68% (36)

S&T: 1,19% (15)

16 Région de Madrid

Publi: 1,93% (4)

Brev: 0,31% (79)

S&T: 1,12% (17)

Publi: Part UE 27 de publications (Rang)

Brev: Part UE 27 de demandes de brevet européen (Rang)

S&T: Part UE 27 de l'activité S&T (Rang)

Cette perspective de l'Alsace dans l'espace européen ne tient compte au final que de deux indicateurs principaux que sont les publications et les brevets. Mais chaque région est différente et possède un tissu économique particulier. L'Alsace est, entre autres, marquée par son industrie de moyenne et haute technologie. Il faut donc élargir le nombre d'indicateurs pour mieux situer la région dans l'espace européen.

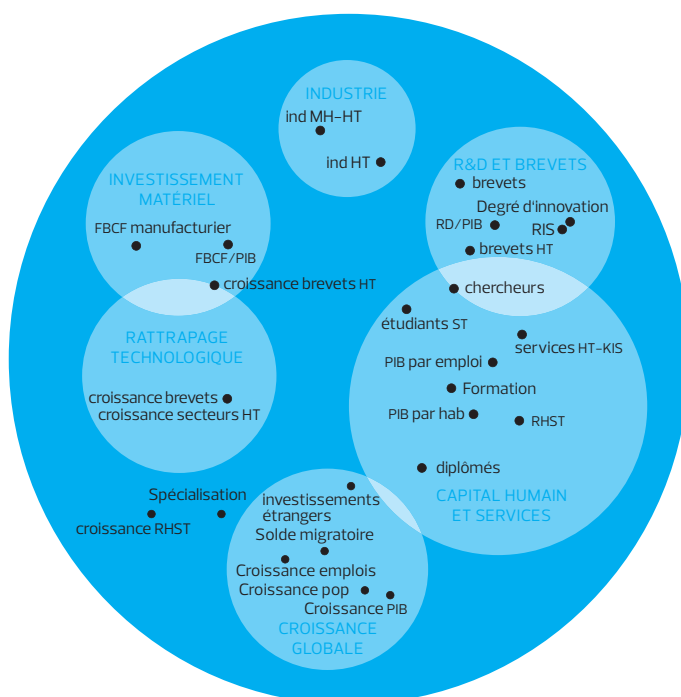
Le positionnement de l'Alsace au sein de l'espace européen

Tout d'abord voici une typologie issue de la projection de nombreuses variables retraçant un spectre relativement large des activités de recherche et d'innovation.¹³ Ces données projetées permettent de définir six grandes catégories comme le montre la Figure 2. A titre d'exemple, les données sur le nombre de chercheurs, la formation professionnelle, le nombre de diplômés, le nombre d'étudiants en Sciences et Technologies, les services de haute technologie ou à haut degré de connaissances, peuvent être regroupées au sein d'une grande catégorie: le capital humain et les services.

¹³ Ces variables ont servi au diagnostic des systèmes régionaux d'innovation en France en 2008. Les données de base de cet échantillon d'indicateurs proposés aux groupes de travail régionaux des régions françaises proviennent d'Eurostat. A titre expérimental, elles ont été traitées en analyse factorielle par Jean Claude Prager (ADIT) et caractérisées en termes de clusters par Jean Alain Héraud (BETA). Voir en Annexe pour plus de détails.

Regroupement de 26 indicateurs économiques et technologiques appliqués aux régions européennes. Variables issues de la «Méthode de diagnostic du système d'innovation dans les régions françaises» Jean Claude Prager, ADIT 2008.

Figure 02

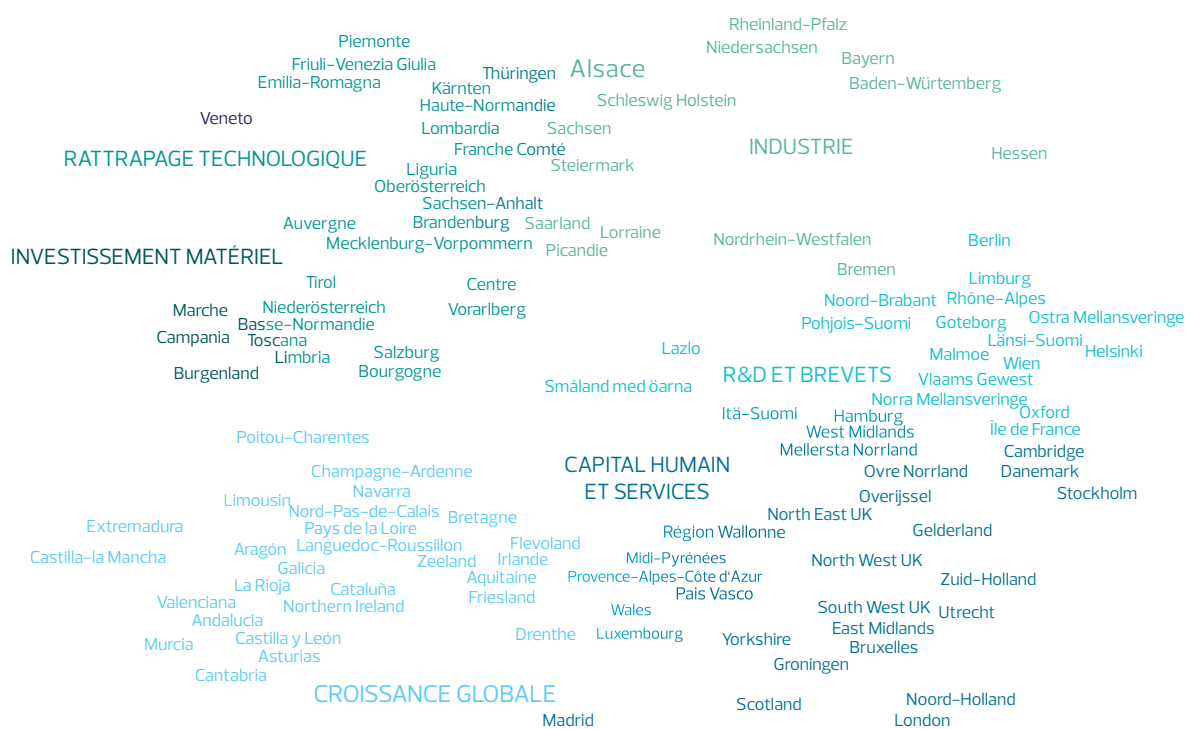


Sur la base de ces travaux, les données de chaque région européenne peuvent être projetées et révèlent ainsi l'une des caractéristiques marquantes des activités de recherche et d'innovation (cf Figure 2).

Au travers de multiples indicateurs (démographiques, technologiques, brevets, publications, budgets régionaux de R&D, services à haute valeur ajoutée...), les régions européennes sont donc regroupées selon les six grandes catégories (cf Figure 2).

Figure 03

Analyse factorielle et positionnement des régions européennes selon les 26 indicateurs



Les régions marquées par un haut niveau de capital humain et de services à haute valeur ajoutée (Wallonie, Ecosse, Yorkshire, Utrecht, Helsinki, Oxford, Göteborg), les régions à fortes concentrations de brevets et haut niveau de dépenses de R&D, en particulier les grandes régions allemandes, les régions industrielles au nombre desquelles se trouve notamment l'Alsace et la Lorraine. On retrouve dans la catégorie des régions en rattrapage le Poitou Charentes, la Bourgogne entre autres, et dans la catégorie des régions en croissance la Bretagne, Valence, la Catalogne ou encore l'Aquitaine. Enfin les régions à haut niveau d'investissements traditionnels, comme le Tyrol, l'Auvergne, le Piémonte, les Abruzzes. A noter également que les

régions capitales sont presque toutes regroupées dans un ensemble se caractérisant par une recherche bien représentée mais aussi un poids des services particulièrement marqué.

Les activités de R&D en Alsace et celles de bon nombre de régions allemandes se caractérisent par une prédominance de l'industrie de moyenne et haute technologie. Quant aux autres régions françaises, elles sont relativement éparpillées sur la projection (cf Figure 3).

Il s'agit donc à présent d'évaluer la recherche alsacienne dans le cadre national.

Dans l'espace national, l'Alsace est relativement bien classée, entre la 10^{ème} position au regard de ses dépenses de R&D et la 6^{ème} position pour son niveau de dépôt de brevets ainsi que pour les S&T.¹⁴ Les spécificités industrielles repérées à l'échelle européenne (cf Figure 3) se retrouvent également au niveau national, avec une spécialisation forte en chimie pour les publications et en chimie des matériaux pour les demandes de brevets.

Il convient d'étudier à présent les moyens financiers qui permettent à l'Alsace d'obtenir ses résultats en termes de recherche et d'innovation

Les moyens financiers de la recherche et de l'innovation en Alsace

Un ralentissement des dépenses de R&D

Entre 2003 et 2005, les dépenses de R&D privées et publiques des régions françaises ont progressé de 78,3 millions d'euros en moyenne (hors Ile de France). En Alsace, ces dépenses n'ont augmenté que de 21 millions sur la même période. La région se situe donc, en 2005, au dixième rang français avec un total de 713 millions d'euros consacrés à la R&D, soit 1,57 pour cent de son PIB.

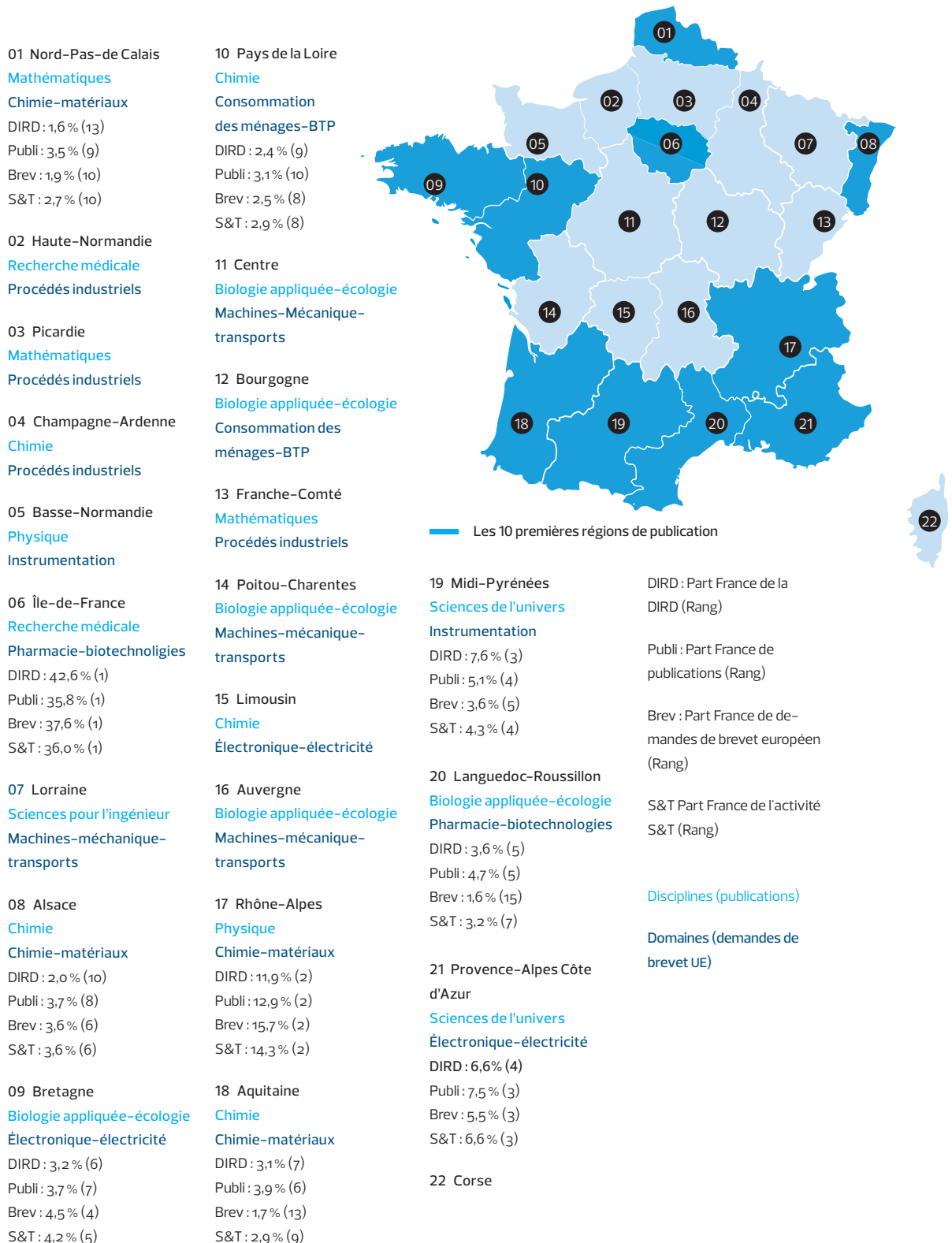
Les dépenses de R&D civiles¹⁴ ont été multipliées par 2,98¹⁵ entre 1998 et 2005, mais cette forte évolution masque un net ralentissement du taux de croissance de ces dépenses.

¹⁴ Dépenses non militaires du secteur privé et public

¹⁵ Le taux de croissance = (Dépenses année n – Dépenses année n-1) / Dépenses année n-1 * 100. Un taux de croissance de 100 pour cent correspond à un doublement de la valeur initiale.

Figure 04

La Recherche et l'Innovation de l'Alsace à l'échelle française
L'espace national de la recherche, Rapport OST 2008 « Les indicateurs de Sciences et de Technologies »



Dépenses de R&D civiles, d'après les données issues du rapport OST « Les indicateurs de Sciences et de Technologies » 2000 à 2008

Année	1998	2001	2003	2005
Volume des dépenses de R&D civile en millions d'euros	239	594	692	713
Taux de Croissance entre 1998-2005 en pour cent			198,33	
Taux de Croissance entre 1998-2001 en pour cent	148,54			
Taux de Croissance entre 2001 et 2003 en pour cent		16,50		
Taux de Croissance entre 2003 et 2005 en pour cent				3,03

Tableau 01

La R&D en Alsace est une recherche fortement publique

En Alsace, les dépenses de R&D civile représentent 713 millions d'euros en 2005, et plus de 45 pour cent sont exécutés par le secteur public civil de la recherche. C'est un taux important, car il ne dépasse les 40 pour cent que dans 6 régions en 2006, dont l'Alsace (elles étaient 7 en 2003). Cette recherche représente 2,6 pour cent du total des dépenses nationales.

La recherche publique est réalisée par les établissements d'enseignement supérieur pour 149 millions d'euros (3,4 pour cent des dépenses nationales), le CNRS pour 138,8 millions d'euros (6 pour cent des dépenses nationales, 5^{ème} pôle du CNRS en France) et la recherche finalisée,¹⁶ 34 millions d'euros (0,6 pour cent seulement de l'effort national). L'Alsace se positionne au 8^{ème} rang français en matière de dépenses publiques de R&D, sa position n'a pas changé entre 2001 et 2005.

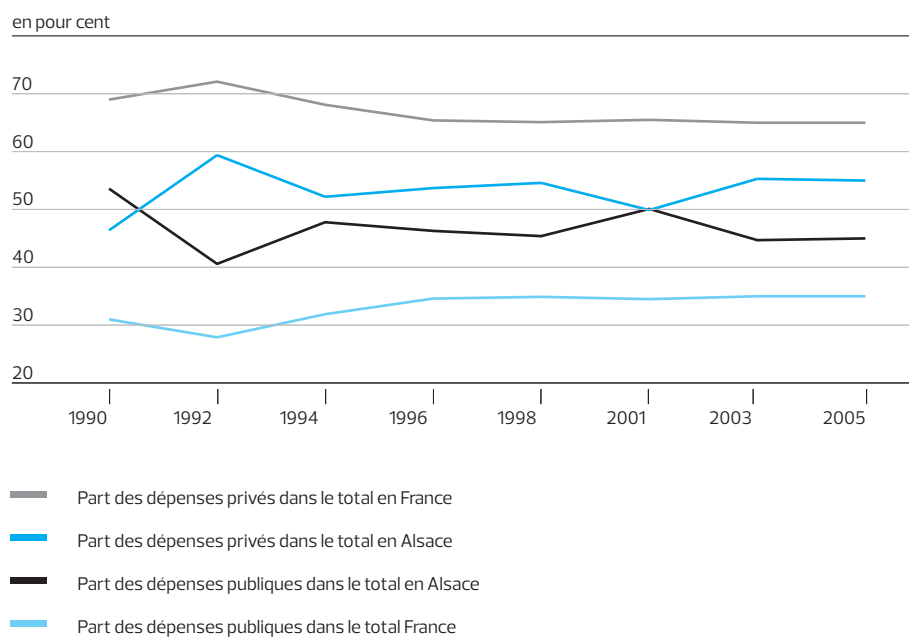
Plus précisément, en 2006, pour les universités alsaciennes, sur un budget consolidé (y compris les salaires) de 395 millions d'euros, l'Etat représente près de 81,1 pour cent, les collectivités territoriales (hors CPER¹⁷) 1,2 pour cent (soit 3,2 pour cent du budget hors salaires et CPER). Par ailleurs les ressources propres (droits d'inscription, contrats de recherche, prestations de services et formation continue) s'élèvent à près de 40 millions d'euros, soit 10 pour cent du budget consolidé (ou 26,5 pour cent du budget hors salaires et CPER).

¹⁶ Finalisée c'est-à-dire exécutée par les organismes de recherche hors CNRS, tels que l'Inra, l'Inserm, l'Ifremer, etc., des GIP comme le CNRG, des fondations comme l'Institut Pasteur et l'Institut Curie.

¹⁷ Contrat de Projets Etat-Région (2000-2006)

Figure 05

Répartition des dépenses de R&D privées et publiques entre 1990 et 2005,
Données issues des rapports OST « Les indicateurs de Sciences et de Technologies » 1992 à 2008



Les contributions du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche en Alsace via sa délégation régionale : une photographie pour 2008

En 2008, la DRRT¹⁸ a disposé, en crédits déconcentrés, de 1,2 millions d'euros délégués au Préfet de Région dans le cadre du programme "Orientation et pilotage de la recherche".

Une somme de 540K euros a permis le financement de conseillers en développement technologique et d'équipements au sein des structures assurant des missions de valorisation et de transfert de technologie (actions inscrites au CPER 2007-2013). Les laboratoires académiques ont bénéficié de 450K¹⁹ euros pour leurs équipements (dans le cadre du volet « Recherche et Pôles de compétitivité »). Enfin ce sont 180K euros qui ont été consacrés aux opérations de diffusion de la culture scientifique et technique sur le territoire.

18 Direction Régionale à la Recherche et à la Technologie

19 Ces données sont issues des rapports d'activités des DRRT, disponibles sur le site de la Documentation Française

LA RECHERCHE PUBLIQUE EN ALSACE

Le secteur public est le principal moteur de la recherche régionale alsacienne. Cette recherche publique s'appuie sur deux universités (l'Université de Strasbourg²⁰ et l'Université de Haute Alsace) et les écoles d'ingénieurs,²¹ 107 laboratoires de recherche, 2 108 chercheurs et enseignants-chercheurs et 713 millions d'euros consacrés à la recherche en 2007. Cet ensemble constitue un potentiel exceptionnel de recherche et de formation supérieure.

2.1 Les laboratoires alsaciens

Les universités alsaciennes comptent 107 unités de recherche reconnues au niveau national, dont 53 unités mixtes, associées au CNRS²² (44 associées à l'Université de Strasbourg, soit 83 pour cent des chercheurs présents dans des unités du site strasbourgeois), 12 unités à l'INSERM²³ et une unité à l'INRA.²⁴

L'Alsace constitue, par ses effectifs regroupés au sein de 53 laboratoires, le sixième pôle régional du CNRS, INSERM ou INRA et par ses dépenses intérieures de R&D exécutées par le secteur public civil (DIRDA civile), le 5^{ème} pôle du CNRS en 2007. En termes d'effectifs et de moyens financiers, le poids du CNRS en Alsace est environ le double de la moyenne nationale. Il est principalement présent dans le secteur des sciences de la vie, de la chimie et des sciences physiques.

L'administration déléguée régionale de l'INSERM à Strasbourg agit pour les régions du Grand-Est. Cet organisme compte 12 unités de recherche à Strasbourg (avec environ 300 chercheurs, ingénieurs, techniciens ou administratifs), qui sont presque toutes associées à l'Université de Strasbourg.

20 Les trois universités strasbourgeoises (Université Louis Pasteur, Robert Schuman, Marc Bloch et l'UFM) ont fusionné le 1^{er} janvier 2009, pour former l'Université de Strasbourg (37 composantes au total, UFR, facultés, écoles et instituts). <http://www.unistra.fr>

21 Les écoles d'ingénieurs en Alsace sont:

- L'Institut Nationales des Sciences Appliquées Strasbourg, seule école indépendante; les suivante étant internes ou rattachées aux Universités
- L'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Mulhouse
- L'Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg
- L'Ecole Supérieure de Biotechnologie de Strasbourg
- L'Ecole Nationale Supérieure de Physique de Strasbourg
- L'Ecole nationale européenne de Chimie Polymères Matériaux
- L'Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre
- L'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud Alsace de Mulhouse

22 Centre national de la recherche scientifique

23 Institut national de la santé et de la recherche médicale

24 Institut national de la recherche agronomique

L'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) possède un centre à Colmar, avec le laboratoire « Santé de la Vigne et Qualité du Vin », une unité mixte de recherche associée avec l'Université de Strasbourg.

La recherche alsacienne est riche de compétences dans de nombreux domaines, qui permettent à la région d'être reconnue au niveau international. On citera, parmi d'autres secteurs d'excellence en Alsace, la génétique et la biologie moléculaire et cellulaire, la chimie, les polymères, le pôle image et matériaux, ou la télé-chirurgie.

Des secteurs d'excellence de premier plan

25 Unité Mixte de Recherche

Les sciences du vivant, la biologie et la santé constituent le pôle fort de recherche à Strasbourg, associant l'Université de Strasbourg, le CNRS et l'INSERM (environ 30 UMR,²⁵ ou UPR,²⁶ deux IFR,²⁷ et une génopole²⁸).

26 Unité Propre de Recherche

27 Institut Fédératif de Recherche

28 <http://www-genopole.u-strasbg.fr>

Ce pôle s'articule autour de quatre axes : la biologie moléculaire et cellulaire, les neurosciences, la médecine et la santé. Et enfin dernier axe : du gène au médicament, thème de la Génopole de Strasbourg, autour de l'Institut de Génétique et Biologie Moléculaire et Cellulaire (IGBMC) et de l'Institut Clinique de la Souris, fondés par le Professeur Pierre Chambon.

En partenariat avec des laboratoires de l'Université de Strasbourg, de l'INSERM, du CNRS et des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, l'IRCAD (Institut de Recherche contre les Cancers de l'Appareil Digestif), est une structure privée créée par le Professeur Jacques Marescaux, qui développe des technologies innovantes en chirurgie mini-invasive, en particulier dans le domaine de la robotique et de l'imagerie.

29 Institut de Science et Ingénierie Supramoléculaires

30 Réseau Thématique de Recherche Avancée

Les sciences physiques, chimiques et matériaux font l'objet d'un pôle très important à Mulhouse, avec une UPR²⁶ et 3 UMR²⁵ associant le CNRS et l'UHA, et à Strasbourg, où il associe l'Université de Strasbourg et le CNRS autour d'une dizaine d'UMR en chimie (chimie organique et bio-organique, biomolécules, chimie quantique et modélisation moléculaire), dont l'institut ISIS²⁹ fondé par le Professeur Jean-Marie Lehn, Prix Nobel de chimie en 1987.

L'excellence de cette recherche en chimie a été reconnue sous la forme d'un RTRA.³⁰

La recherche en Chimie en Alsace³¹ et le RTRA 'Centre international de recherche aux frontières de la chimie'

Les publications alsaciennes en chimie ont perdu de leur influence au niveau national entre 2001 et 2006, mais cette baisse est à nuancer. En effet, des initiatives comme la création de l'Institut de Sciences et d'Ingénierie Supramoléculaires (ISIS) ou du Centre international de recherche aux Frontières de la Chimie (FRC³²), montrent la qualité et le renouveau de la recherche en chimie en Alsace.

L'ISIS est un regroupement de 8 laboratoires dont les domaines de recherches sont à la frontière entre la chimie, la physique et la biologie. S'ajoutent à ces 8 laboratoires, 4 antennes de laboratoires industriels. Au delà de la pluridisciplinarité de l'ISIS, il faut signaler une stratégie ambitieuse. Une partie des laboratoires de l'institut est composée d'unités « juniors » permettant d'attirer de jeunes chercheurs prometteurs. L'institut accueille aussi des post doctorants du monde entier. Une grande part de l'activité de l'ISIS est à l'interface de la chimie et de la biologie, pour la synthèse de molécules à visées thérapeutiques. Ce secteur a également contribué au dossier de Pôle de compétitivité (Alsace Biovalley) et il compte deux instituts de recherche très importants en matériaux et polymères : l'Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg et l'Institut Charles Sadron, à Strasbourg.

Les laboratoires de l'ISIS constituent pour partie le FRC. Il s'agit d'une fondation de coopération scientifique, inaugurée en novembre 2007, dont la création fait suite à une loi³³ de 2006 instituant des Réseaux Thématiques de Recherche Avancée (RTRA). Ce statut particulier permet au RTRA de solliciter des mécènes privés dans le cadre de ses projets.

Le FRC regroupe des unités de l'Université de Strasbourg, du CNRS (80 laboratoires soit près de 740 employés dont 250 permanents, 400 doctorants et post-doctorants et 90 IATOS³⁴ et ITA³⁵ en 2008), ainsi que la société d'instrumentation analytique Brucker France et BASF, leader mondial de l'industrie chimique.

Le FRC compte dans ses rangs 7 membres de l'Académie des Sciences et 6 membres seniors de l'Institut Universitaire de France.³⁶ Les 2 000 publications, les 100 000 citations et les 150 brevets comptabilisés sur la période 2004–2008 témoignent de la vigueur des équipes de recherche du FRC.

Le nombre moyen de citations par publication du FRC, sur la période 1998 à 2008³⁷ est de 22,94, supérieur à celui de l'université de Cambridge (17,55) ou de l'université de

³¹ Pour plus d'informations sur ces deux entités : www-isis.u-strasbg.fr/ et www.icfrc.fr/fr/

³² Frontier Research in Chemistry

³³ Loi de programme pour la recherche N° 2006-450 du 18 avril 2006

³⁴ Ingénieurs, administratifs, techniciens, ouvriers et personnel de service

³⁵ Ingénieurs, techniciens, administratifs

³⁶ <http://iuf.amue.fr/>

³⁷ D'après une étude sur les citations dans le domaine de la Chimie entre janvier 1998 et décembre 2008. Données ISI Web of Science.

38 Massachusetts
Institute of Technology

Columbia (21,43) et assez proche du taux de citation de Stanford (25,22) ou du MIT³⁸ (29,36).

Ces équipes sont largement ouvertes vers le monde économique et ont réalisé près de 30 millions d'euros de contrats en 2007 (dont 12,3 millions avec l'ANR, 6 millions de contrats européens et 6,3 millions avec des industriels).

39 Comme identifiés
dans le Programme
"Compétitivité Régionale"
2007-2013 Alsace

40 Le Bureau d'Economie
Théorique et Appliquée,
(BETA, UMR UdS-Nancy2-
CNRS); le Laboratoire de
Recherche en Gestion et
en Economie (LaRGE), et
l'Institut de Recherche
Interdisciplinaire sur les
Sciences et la Technologie
(IRIST)

Les autres secteurs³⁹ à mettre en exergue sont les sciences de la terre et de l'univers, de l'environnement (avec l'Institut de Physique du Globe, le Centre de Géochimie de la Surface et l'Observatoire Astronomique, l'ENGEES), la physique théorique, la dynamique des fluides, la mécanique des fluides et du solide, la physique nucléaire (avec l'Institut de Recherche Subatomique, au passé prestigieux et qui se reconvertit vers de nouvelles activités, notamment dans le domaine de l'imagerie). Egalement les sciences et technologies de l'information et de la communication, thème présent dans deux UMR Université de Strasbourg-CNRS: l'IneSS, qui fédère le LEPSI (Laboratoire d'électronique et de physique des systèmes instrumentaux) et le laboratoire de Physique et Application des semi-conducteurs, le laboratoire des Sciences de l'Image, de l'Informatique et de la Télédétection, noyau du « Pôle image » en Alsace et partenaire de l'IRCAD en matière de robotique et d'imagerie). Enfin les sciences humaines et sociales (les grandes thématiques développées en Alsace concernent les civilisations de l'antiquité, de la préhistoire à Byzance, les cultures, religions et sociétés en Europe et le monde germanique, le droit, les sciences économiques⁴⁰ et les sciences politiques...). Ces recherches en sciences humaines et sociales s'appuient sur des ressources telles que la Bibliothèque Nationale de Strasbourg, la deuxième en France et la Maison Interuniversitaire des Sciences de l'Homme d'Alsace. La MISHA, a été créée en 2000, conjointement par l'Université Marc Bloch et le CNRS.

Les laboratoires, des structures qui évoluent

Les laboratoires sont des structures évolutives. Pour pouvoir suivre leur évolution, l'ORRI dispose d'une base de données qui recense l'ensemble des laboratoires du site de Strasbourg, et notamment de l'ex-U LP, sur une période de plus de dix années. Les laboratoires fusionnent, se divisent, se créent ou disparaissent. Réaliser un suivi de la vie de ces laboratoires est nécessaire à certaines études comme celle de l'historique de leurs financements. Ce travail de 'généalogie' des laboratoires est difficile mais essentiel pour la connaissance de la recherche publique en Alsace.

42 La vague C comprend : les académies de Strasbourg, de Nancy-Metz et une partie des académies de Paris, Créteil et Versailles

43 La nomenclature de l'AERES des Sciences Dures comprend : les mathématiques, la physique, l'ingénierie physique, les sciences et Technologies de l'information et de la communication, les sciences et techniques de l'univers.

44 Plus de détails sur les notations en Annexe 2

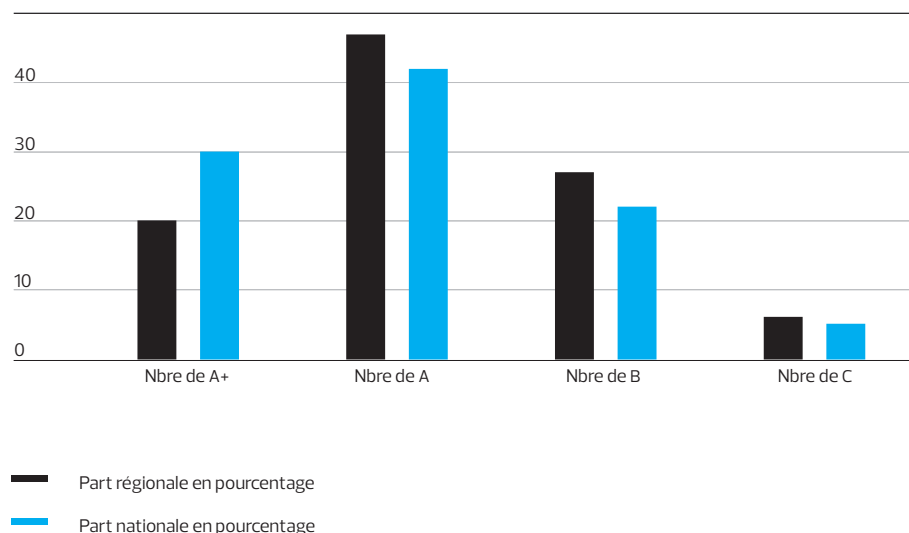
45 Proche des notes obtenues par l'ensemble des unités de recherche de la vague C.

Ce cas est relativement simple car concentrique. Mais cela démontre, si besoin était, l'importance du suivi continu de la vie de ces laboratoires. Cette évolution est notamment la résultante des politiques scientifiques du Ministère chargé de la recherche, des organismes nationaux tels que le CNRS ou l'INSERM et finalement des universités elles-mêmes.

De plus ces laboratoires, et pour partie leurs personnels, sont régulièrement évalués. Depuis 2006, cette évaluation est et sera en grande partie réalisée par l'Agence d'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur (AERES). Ces évaluations démontrent non seulement l'importance relative de la recherche publique en Alsace mais aussi et surtout sa grande qualité dans de nombreux domaines.

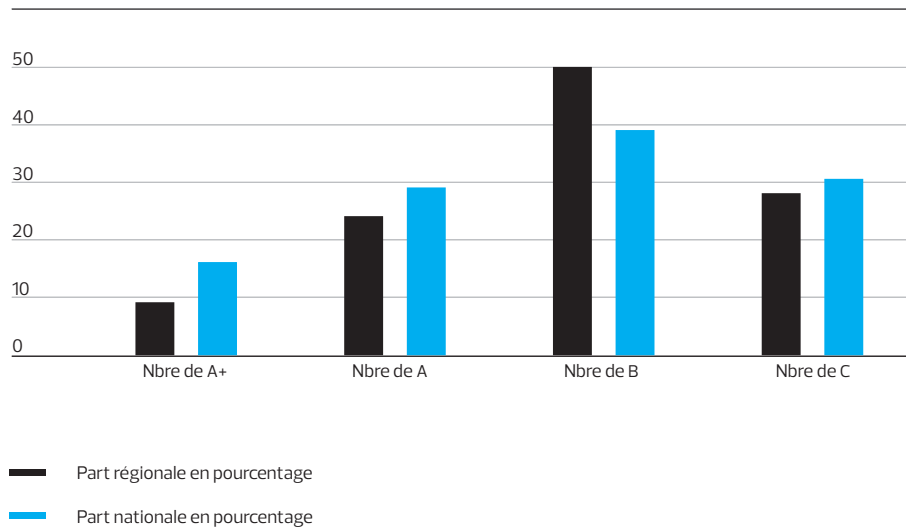
En conclusion de ses rapports d'évaluation, l'AERES attribue une note allant de A+ à C. Voici la distribution des notes de la vague C⁴² selon trois domaines de recherche, à l'échelle régionale et nationale : Sciences Humaines et Sociales, Sciences Dures⁴³ et Sciences de la Vie en 2008⁴⁴

Répartition des notes des unités de recherche alsaciennes en Sciences Dures



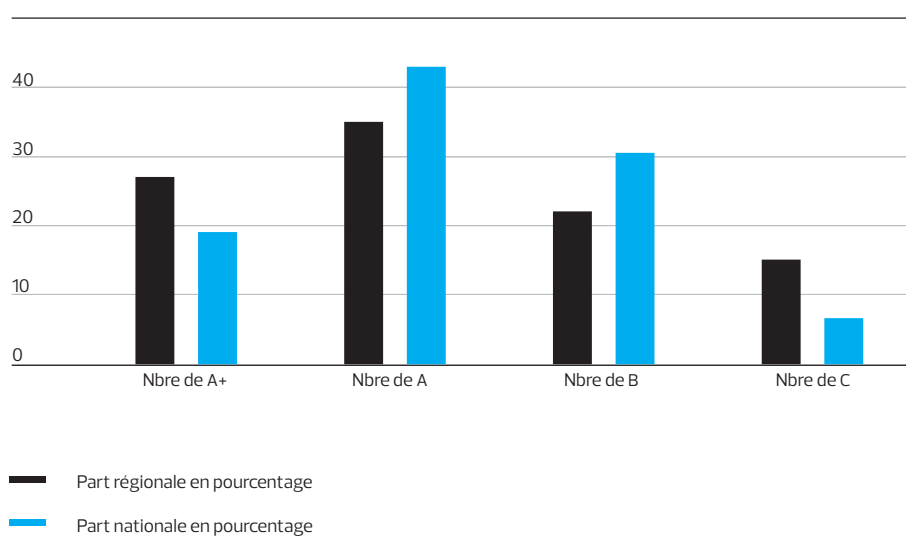
Près de 67 pour cent des unités de recherches évaluées ont reçu une note A ou A+ et uniquement 6 pour cent une note C, ce qui révèle le très bon niveau général⁴⁵ des disciplines de « Sciences Dures ».

Répartition des Notes des unités de recherche en Sciences Humaines et Sociales



Pour les Sciences Humaines et Sociales, il faut remarquer une part moins élevée de A et A+ en Alsace que dans le reste du pays (33,33 pour cent contre 45 pour cent au niveau national). En revanche la note la plus basse est moins souvent attribuée par rapport aux autres régions (18 pour cent de C en Alsace contre 30 pour cent au niveau national).

Répartition en pourcentage des notes en Sciences du Vivant et de l'Environnement



Dans les domaines des Sciences du Vivant et de l'Environnement, la région compte un certain nombre d'excellentes unités de recherche, relativement plus que dans les autres régions.

2.2 La fusion des universités : l'Université de Strasbourg

2009 est l'année d'une modification significative du paysage universitaire alsacien : la fusion des trois universités strasbourgeoises au 1^{er} janvier 2009. Une telle transformation n'avait pas eu lieu depuis mai 1968, date à laquelle l'université de Strasbourg a éclaté en facultés pour se regrouper ensuite en trois universités.

Les quatre Universités alsaciennes étaient :

- l'Université de Haute Alsace : une université généraliste, à fortes composantes professionnelles et technologiques. Localisée à la fois à Mulhouse et à Colmar, elle accueille environ 7 600 étudiants. Elle reste indépendante et participe actuellement la création d'un PRES⁴⁶ Alsace.
- l'Université Louis Pasteur : à dominante scientifique et médicale, elle était membre de la Ligue Européenne des Universités de Recherche (LERU) rassemblant une vingtaine d'universités à fort rayonnement international. Elle a été classée dans les 100 premières universités mondiales au classement de l'Université de Shanghai en 2007, et classée première université scientifique française en province ; elle accueillait 18 100 étudiants en 2007,
- l'Université Marc Bloch : une université de sciences humaines, accueillant environ 11 500 étudiants en 2007,
- l'Université Robert Schuman : une université de sciences juridiques et politiques, elle rassemblait quelques 10 000 étudiants en 2007.

Au 1^{er} janvier 2009, les trois universités strasbourgeoises se sont regroupées au sein d'une université unique, l'Université de Strasbourg. Cette fusion doit permettre une meilleure visibilité internationale, un développement de la recherche au plus haut niveau et une diversification du dispositif de formation.

Rappelons que l'Université de Strasbourg (pour la partie campus historique et Esplanade uniquement) a été retenue pour faire partie de « l'Opération Campus »⁴⁷ avec 9 autres sites en France.

Il s'agit là d'un atout de plus pour renforcer les relations académiques transfrontalières avec les universités réunies dans la Confédération Européenne des Universités du Rhin Supérieur (EUCOR).

La spécificité européenne de cet ensemble unique sera bien entendu fortement affirmée, d'autant plus que 34 pour cent des étudiants étrangers au sein des Universités alsaciennes sont des ressortissants de l'Union Européenne.⁴⁸

46 Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur

47 <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid20637/l-operation-campus.html>

48 <http://www.universites-enseignements-sup-alsace.fr/telechargements/chiffres2007-08.pdf>

En complément de cette fusion, l'Université de Strasbourg s'est dotée, dès octobre 2008, d'une fondation partenariale, pleinement intégrée à la conception même de la stratégie de développement de la nouvelle université. La fondation a pour but de lever des fonds complémentaires aussi bien auprès des diplômés que des entreprises, afin de soutenir l'ensemble de ses missions.

La Fondation Partenariale de l'Université de Strasbourg⁴⁹

49 Plus d'infos sur
<http://fondation.unistra.fr>

La Fondation partenariale de l'Université de Strasbourg a été créée le 28 octobre 2008, par arrêté du recteur de l'Académie de Strasbourg. Il s'agit là de la troisième structure de ce type en France, après les universités Lyon I et Paris Dauphine.

Cette fondation sera l'un des leviers de la nouvelle Université de Strasbourg et de sa politique ambitieuse. Cette fondation permettra de soutenir la recherche et la formation et de faire émerger des projets créatifs et innovants au service des étudiants, des personnels et du grand public.

Les objectifs de cette fondation sont les suivants :

- Asseoir l'autonomie de l'Université, notamment permettre la réalisation de la politique de l'établissement et soutenir toutes les composantes et leur personnel,
- Accroître l'attractivité de l'Université, notamment en attirant et en maintenant les personnes et les activités,
- Assurer l'accessibilité des formations proposées par l'Université de Strasbourg,
- Soutenir et développer l'accueil et le suivi des étudiants, doctorants, post-doctorants, enseignants-chercheurs, chercheurs et personnels, français ou étrangers,
- Permettre le rayonnement socio-économique de l'Université, notamment au travers de sa communication scientifique, de ses activités culturelles, éducatives et sportives.

2.3 Les moyens humains de la recherche publique en Alsace

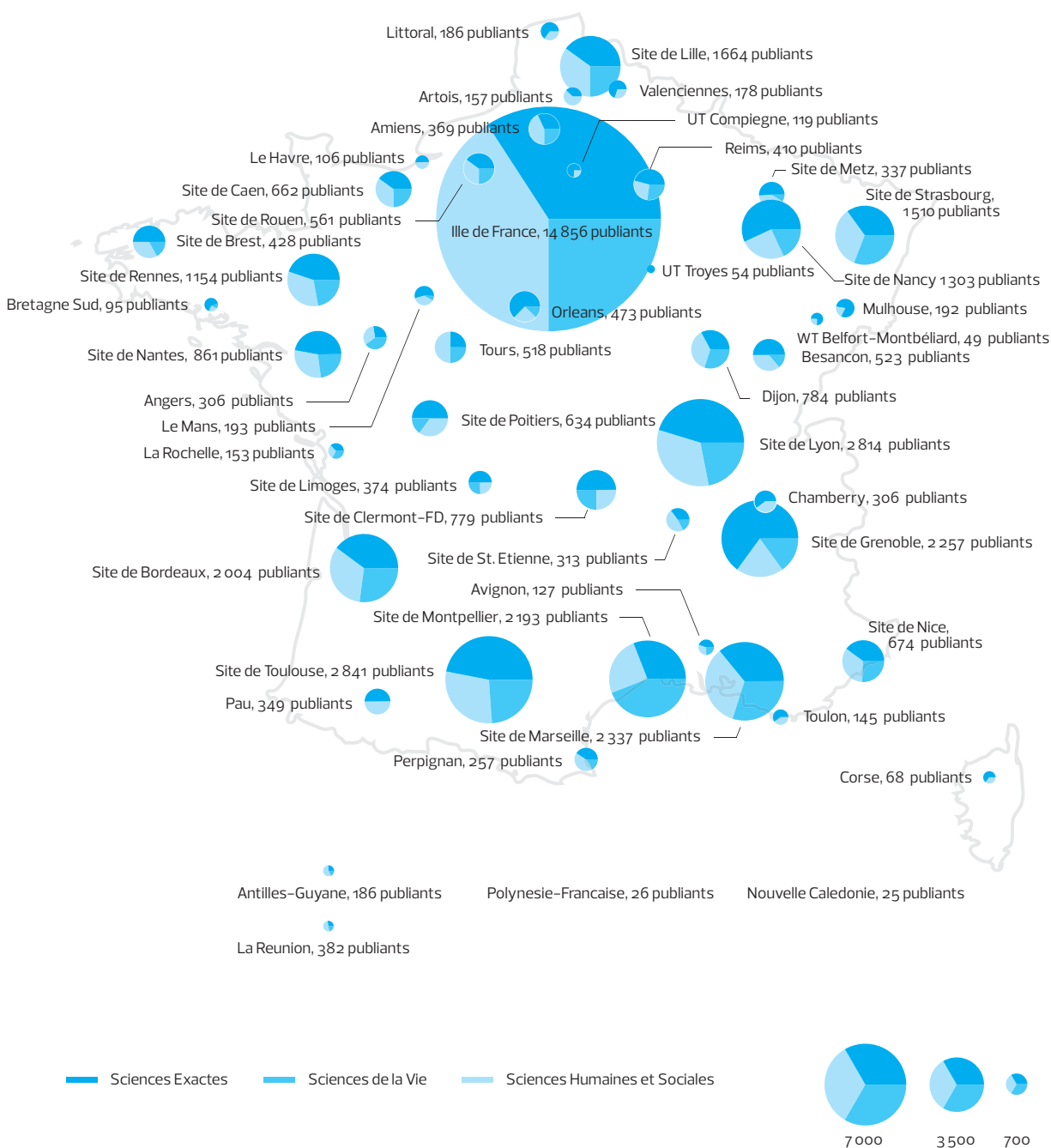
Le nombre de chercheurs publics a peu évolué depuis 1998⁵⁰ année où l'Alsace comptait 2 051 ETP. ⁵¹ En 2005, ils sont 2 108 ETP soit une augmentation de moins de 3 pour cent sur 8 années ; une progression nettement inférieure à la moyenne nationale hors

50 Le nombre de chercheurs était le même en 1998 et en 2000

51 Equivalent temps plein

région parisienne. Par rapport à 2003 (2 113 ETP), nous observons même une légère baisse. S'agissant de cadres de la recherche, cette évolution est inquiétante pour le positionnement à terme de l'Alsace.

Figure 07 Philippe PERREY, « Cartographie de la recherche universitaire », groupe d'appui 'Structuration territoriale', SNRI, 12 mars 2009



Le nombre global de chercheurs publics a progressé de 18,6 pour cent en France entre 1998 et 2005, signe d'une croissance forte des ressources humaines de la recherche. L'Alsace n'en a pas bénéficié puisque sa part nationale du nombre de chercheurs a diminué de 8 points entre 2000 et 2005. La part des chercheurs académiques (dans l'enseignement supérieur et au CNRS) reste quasi stable sur la période 2003–2005, mais cela fait passer l'Alsace de la 9^{ème} à la 11^{ème} place nationale en termes d'importance des ressources humaines en chercheurs dans le secteur public.⁵²

Cette baisse au classement national cache néanmoins des disparités au niveau des domaines de recherche. En effet la recherche académique (recherche effectuée par un chercheur affilié à une université et/ou au CNRS et/ou à une école d'ingénieur) voit son importance diminuer et ne représente plus que 3,9 pour cent du total des chercheurs français dans ce secteur. Egalement en baisse, le domaine de la recherche biomédicale, pourtant l'un des points forts de la recherche alsacienne.

Chercheurs du secteur public civil en Alsace, Données issues des rapports OST « Les indicateurs de Sciences et de Technologies » 2006 et 2008

		2003	2005
Chercheurs du secteur public civil (ETP) en Alsace		2 113	2 108
		Part nationale en %	3,0
Académique	Enseignement supérieur	Nombre	1 176
		Part nationale en %	3,4
	CNRS	Nombre	778
		Part nationale en %	5,1

La part des chercheurs alsaciens dans le total national des autres domaines de recherche reste stable, alors même que les effectifs nationaux augmentent.

Les autorités de tutelle et d'évaluation raisonnent de plus en plus fréquemment en termes de chercheurs et enseignants-chercheurs 'publiants'⁵³ pour mesurer le point relatif des ressources humaines actives en recherche. La carte (Figure 7) situe les 10 sites de province ayant plus de 1100 enseignants-chercheurs et chercheurs publiants. L'île de France regroupe quant à elle 14 856 publiants et l'Alsace « seulement » 1510.⁵⁴ Le suivi de cet indicateur sera d'autant plus important à l'avenir qu'il participe aux mécanismes d'allocations des ressources des universités autonomes, suite à la mise en place de la L.R.U.⁵⁵ Les objectifs de la L.R.U sont de « rendre l'université attractive », de « sortir de la paralysie de la gouvernance actuelle » et de « rendre la recherche

52 D'après les données issues des rapports OST « les indicateurs de Sciences et de Technologies » 2006 et 2008

53 Selon l'AERES, est considéré comme enseignant-chercheur « publiant », celui qui, dans le cadre d'un contrat quadriennal, satisfait à un nombre minimal de « publications ». Ce nombre est à pondérer en fonction du contexte défini par sa situation dans la carrière et son engagement dans des tâches d'intérêt collectif pour la recherche. La mesure chiffrée de cette

Tableau 02

production est complétée par d'autres indicateurs. http://www.cregor.net/dossier-bibliometrie/Criteres_Identification_Publiants.pdf

54 Philippe Perrey, « Cartographie de la recherche universitaire », groupe d'appui 'Structuration territoriale', SNRI, 12 mars 2009

55 La Loi relative aux Libertés et Responsabilités des Universités du 10 août 2007 <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000824315&dateTexte=>

56 <http://www.nouvelleuniversite.gouv.fr/-pourquoi-la-reforme-de-l-universite-.html>

universitaire visible à l'échelle internationale ».⁵⁶ Les principales dispositions de la L.R.U concernent la gouvernance des universités, les modes de recrutement des personnels et de nouvelles compétences en matière de gestion notamment budgétaire.

EROSION DE LA RECHERCHE PUBLIQUE EN ALSACE ?

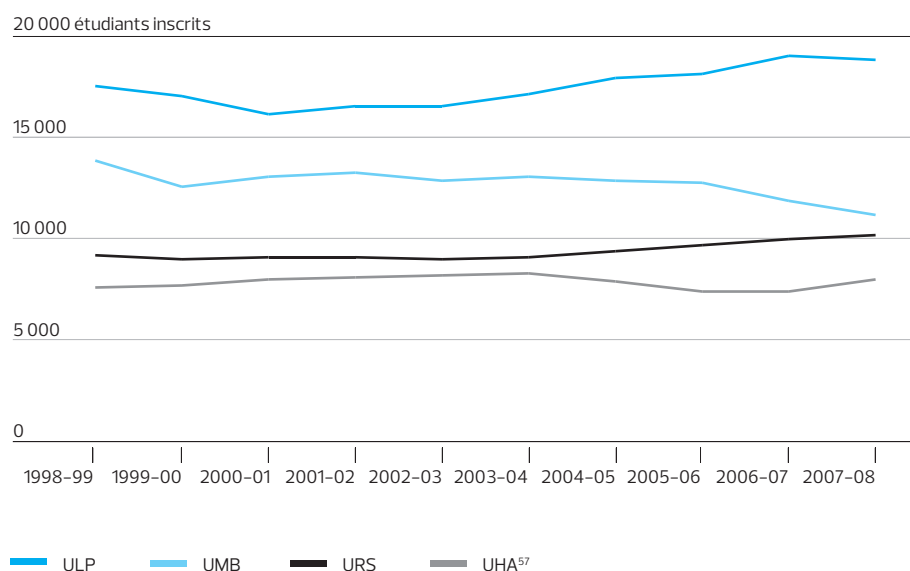
Les moyens investis par les pouvoirs publics contribuent à accroître le niveau de connaissances et de compétences de la population alsacienne, comme du reste du pays. Les résultats des recherches scientifiques sont difficiles à évaluer à court terme, néanmoins certaines tendances peuvent être observées. Nous en avons relevé deux plus particulièrement :

- une baisse régulière du nombre de diplômés en écoles d'ingénieurs et de niveau Master,
- une baisse relative des publications scientifiques alsaciennes.

3.1 La baisse des effectifs ingénieurs et de master

Les étudiants inscrits de 1998 à 2008 en Alsace d'après le rapport ORESIPE «Les chiffres-clés des universités d'Alsace 2007/2008», 2008.

Figure 08



⁵⁷ Université Louis Pasteur, Université Marc Bloch, Université Robert Schuman et Université de Haute Alsace.

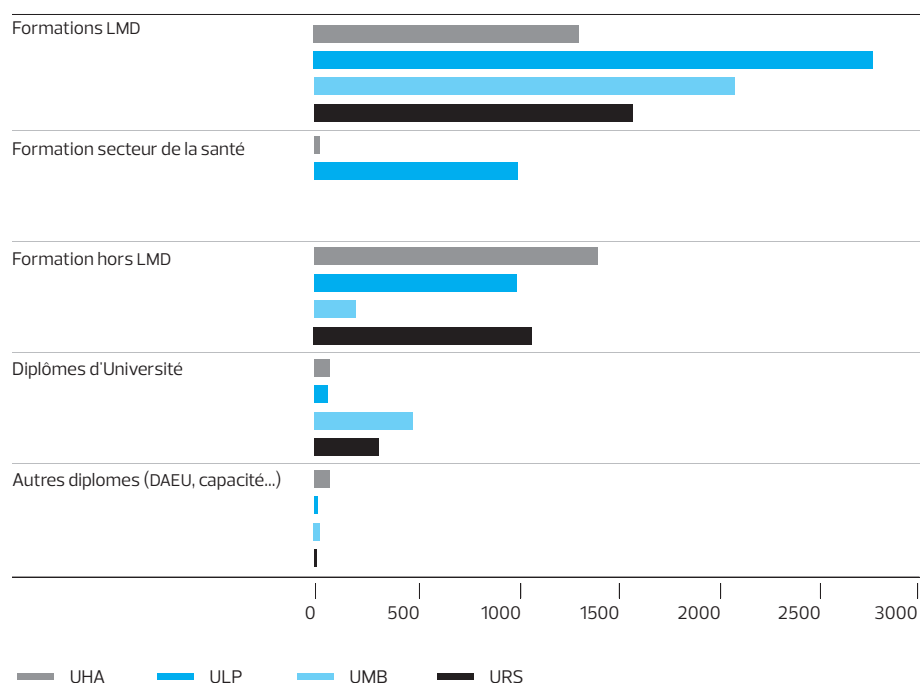
58 Source de l'INSEE:
http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=15&ref_id=EDUTC003

Figure 09

Les universités alsaciennes rassemblent plus de 47 160 étudiants (chiffres 2008⁵⁸), soit environ 3,5 pour cent des effectifs nationaux, en légère baisse par rapport à 2007, où le nombre d'étudiants alsaciens était de 48 200.

La répartition des diplômés⁵⁹ par université en 2008 :

Répartition des diplômés par formation et université en Alsace en 2007, d'après les données de l'ORESIPE «< Les chiffres – clés des universités d'Alsace 2007/2008 >>, 2008



59 Source : Rapport
 ORESIPE 2008

60 Ecole de Management
 de Strasbourg, ex-IECS

61 Institut d'Etude
 Politique

62 2 915 diplômés
 délivrés par l'UHA en 2007
 dont 1 413 hors formation
 LMD

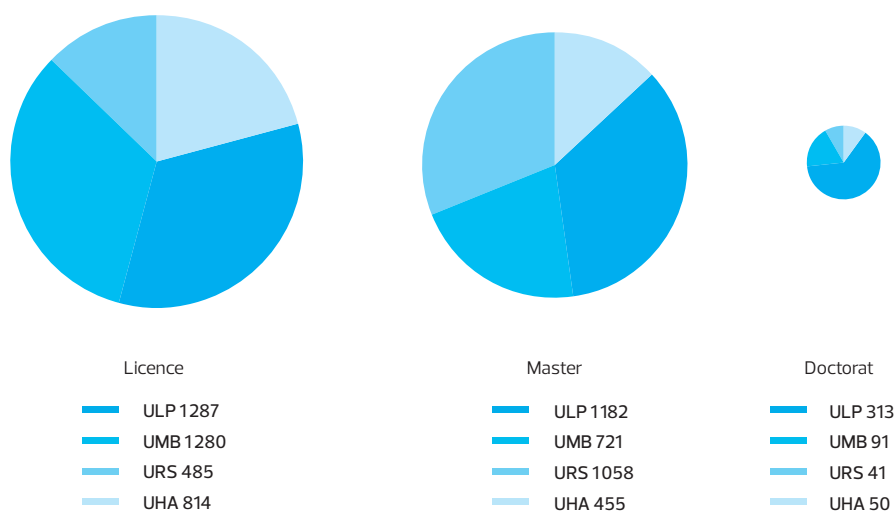
63 Avant le
 regroupement des
 trois universités
 strasbourgeoises du 1er
 janvier 2009.

Une large part des étudiants diplômés en Alsace obtiennent un niveau licence, master ou doctorat (cursus LMD). Dans une proportion plus faible, les DU, DEUST, Licences professionnelles, diplômes d'ingénieurs, EM⁶⁰ ou IEP,⁶¹ constituent 27 pour cent des diplômes délivrés en Alsace et près de la moitié⁶² des diplômes délivrés par l'UHA en 2007. Chacune des quatre⁶³ universités alsaciennes a ses spécialités, celles-ci orientent bien évidemment les répartitions par diplômes obtenus, même au sens du cursus LMD, comme l'illustre la Figure 9.

Près de 40 pour cent des étudiants de l'ex-URS, sont inscrits dans des diplômes de niveau Master et Doctorat, contre en moyenne 27 pour cent dans les trois autres universités. La structure en Ecoles et en Instituts de l'ex-URS explique cette situation particulière. Enfin 48 pour cent des doctorants en Alsace étaient étudiants de l'ex-ULP en 2007/2008.

Au sein des formations LMD :
Répartition des étudiants par niveau et université d'après les données de l'ORESIPE

Figure 10



L'OST, dans son rapport « Les indicateurs de Sciences et de Technologies » en 2006, avait mis en évidence une baisse notable du nombre de diplômés des écoles d'ingénieurs et de master, pour la période 1999–2004, et cette baisse s'est amplifiée. Le nombre d'ingénieurs diplômés a chuté de 10 pour cent entre 1998 et 2005 (respectivement 710 et 635 diplômés délivrés).

Quant au nombre de diplômés de niveau master, il est passé de 2 700 en 1999 à 3 000 en 2003 mais a diminué en 2005 où ce nombre est passé à 2 550.

L'Alsace est passée du 11^{ème} rang français en 2003 en ratio de diplômés d'ingénieurs délivrés par rapport à la population au 13^{ème} rang en 2005, et du deuxième rang pour le ratio des diplômés masters délivrés au 11^{ème} rang français !

Tableau 03

Diplômés par région en 2005, source Rapport OST «Les indicateurs de Sciences et de Technologies» 2008

Diplômes délivrés en France en 2005 Part en pour cent et effectifs									
Région	Diplômes ingénieur			Diplômes Master			Diplômés Doctorat		
	Part en %	Effectifs	Evolution	Part en %	Effectifs	Evolution	Part en %	Effectifs	Evolution
			2005/2000			2005/2000			2005/2000
Alsace	2,3	636	-9	2,9	2 546	-19	4	384	4
Aquitaine	2,3	636	17	4,9	4 301	10	4,9	470	17
Bretagne	5,3	1465	-4	4,1	3 599	21	4	384	40
Centre	1,6	442	-4	2,3	2 019	-1	2,2	211	87
Franche Comté	2,3	636	25	1,1	966	5	1,6	154	40
Haute Normandie	2,2	608	1	1,6	1405	4	1,2	115	-25
Ile de France	28,1	7766	2	29	25 458	-11	33,4	3 204	-8
Languedoc Roussillon	2,5	691	-11	4,8	4 214	6	4,3	413	-6
Lorraine	4,8	1327	-9	3,1	2 721	-21	2,9	278	-28
Midi Pyrénées	7,6	2100	-3	4,8	4 214	-11	6,2	595	3
Nord Pas de Calais	6,2	1714	-4	6,9	6 057	18	4,1	393	2
Pays de la Loire	6	1658	5	3,2	2 809	1	2,8	269	33
PACA	3,4	940	-24	8,7	7 637	13	6,1	585	-25
Rhône Alpes	14,3	3952	1	10,6	9 305	1	11,9	1142	16
France	100	27 638	-	100	87 785	-	100	9 594	-

(En gras dans ce tableau, les régions dont le poids national est supérieur ou égal à celui de l'Alsace et dont les évolutions entre 2000 et 2005 sont meilleures. Par exemple, trois régions ont un nombre de doctorants diplômés supérieur à celui de l'Alsace et arrivent néanmoins à suivre une meilleure tendance que l'Alsace.)

La baisse entre 2000 et 2005 des diplômés «ingénieurs» est la troisième plus importante de France après PACA et Languedoc Roussillon. La baisse du nombre de diplômés «masters» est la deuxième plus forte derrière la Lorraine. Seul le nombre de diplômés «docteurs» croît sur la période.

Les doctorants en Alsace en 2007/2008

	UHA	ULP	UMB	URS	Ensemble
Inscrit en Doctorat en 2007/2008	155	1 275	818	244	2 492
Doctorat obtenu en 2006	31	262	76	31	400
Inscrit en habilitation à encadrer des recherches en 2007/2008	4	44	5	2	55
Habilitation à encadrer des recherches obtenues en 2006	7	39	12	5	63
Total	197	1 620	911	282	3 010

Source : Rapport ORESIPE 2008.

Tableau 04

En 2004, l'Alsace comptait 2,2 diplômés en doctorat/10 000 habitants (deuxième rang français) et elle passe à la 4^{ème} place en 2005 avec 4,5 diplômés en doctorat/10 000 habitants. Ce ratio progresse, mais pour autant l'Alsace perd deux places au niveau national (au profit de Languedoc Roussillon et de Midi Pyrénées).

3.2 Les publications en panne en Alsace

L'Alsace était la 6^{ème} région de France en termes de publication en 2004 et passe au 7^{ème} rang en 2006

Les publications scientifiques font partie des principaux indicateurs des activités de recherche. Il s'agit pour les scientifiques d'un mode de diffusion de leurs travaux et il permet ainsi de juger de l'activité scientifique des unités de recherche d'un territoire donné.⁶⁴

Le précédent rapport de l'OST de 2006 faisait état d'une baisse de 6 pour cent⁶⁵ des parts régionales des publications alsaciennes en France entre 1999 et 2004. Cette baisse se poursuit puisque les publications ne représentent plus que 3,7 pour cent du total français en 2006 (contre 4,3 pour cent en 1999).

Entre 1999 et 2006, presque toutes les régions françaises ont accru leur part dans les publications nationales. En moyenne elles ont augmenté de 3,4 pour cent (hors Ile de France). Seules quatre régions dont l'Alsace (−10 pour cent, plus forte baisse observée au niveau national) connaissent une diminution de leur poids national.

64 Le nombre de publications n'est pas un indicateur parfait, notamment dans le cadre de certaines disciplines.

65 pour cent de la part régionale des publications par rapport au total France en Sciences. L'analyse ne porte sur aucune discipline des Sciences Humaines et Sociales. La méthode de comptage des publications par Web of Science n'est pas appropriée pour ces disciplines.

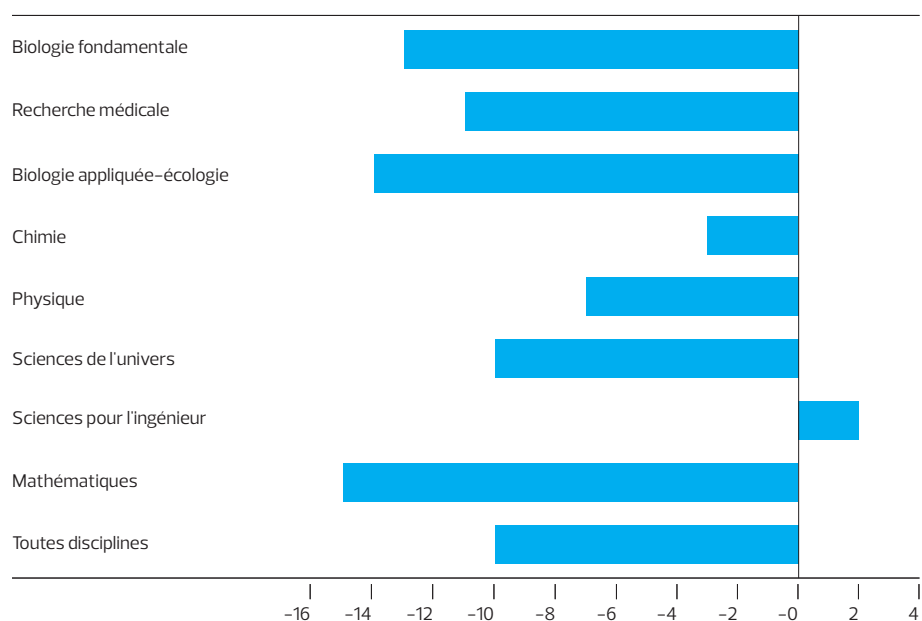
Le ratio des publications par rapport à la population active (ou densité scientifique) montre aussi l'érosion de l'Alsace en matière de publications. La région reste au 4^{ème} rang français au niveau de la densité scientifique, qui passe cependant de 148 en 1999 à 120 en 2005.

La part des publications alsaciennes en baisse...
mais dans quels domaines scientifiques ?

Trois secteurs de la recherche sont particulièrement actifs en matière de publications en Alsace : la chimie, la biologie fondamentale et la physique. Ils représentent respectivement 6,9 pour cent, 5,1 pour cent et 3,2 pour cent de l'ensemble des publications françaises dans ces domaines. La part de la recherche régionale a diminué depuis 2004 dans ces trois domaines (Tableau 5).

Tableau 05

Evolution de la part nationale (en pour cent) des publications scientifiques par discipline entre 2001 et 2006 en Alsace



Seules les publications en sciences de l'ingénieur ont vu leur part progresser. C'est en fait l'ensemble (hors sciences de l'ingénieur) des secteurs scientifiques qui est touché, avec des diminutions significatives de l'ordre de 15 pour cent⁶⁶ entre 2001 et 2006 dans le domaine des mathématiques, ou de 14 pour cent en biologie appliquée-écologie. Les chiffres du rapport de l'OST 2008 confirment la baisse de l'importance des publications alsaciennes en France déjà constatée en 2004. La situation s'est dégradée depuis, notamment pour la biologie fondamentale et la recherche médicale.

66 pour cent des parts
dans l'ensemble des
publications françaises

La recherche alsacienne se place parmi les premières régions françaises, mais les évolutions constatées sur les périodes 2001/2006 ou 1999/2004, montre que l'Alsace peine à maintenir son niveau en moyenne. Que ce soit dans ses domaines de prédilections (biologie, chimie et physique) comme dans les autres domaines, la recherche et les publications régionales marquent le pas.

Il est vraisemblable que ce phénomène 'moyen' recouvre une grande variété d'évolutions spécifiques et notamment le renforcement et/ou l'émergence de champs scientifiques plus étroits ou particuliers et plus visibles internationalement. Une analyse plus fine des données sera nécessaire pour vérifier cette hypothèse. Si elle devait être confirmée, cela nécessiterait une révision des politiques scientifiques en région.

La recherche publique alsacienne reste une valeur sûre au niveau national, mais les tendances observées semblent indiquer un fléchissement de l'excellence régionale en matière scientifique. Néanmoins, il faut souligner que les données disponibles datent pour la plupart de 2005. Depuis de nombreuses initiatives, comme la création de l'Université de Strasbourg ou du FRC en chimie, sont venues consolider la place de la recherche publique en Alsace.

LA RECHERCHE PRIVÉE EN ALSACE

La recherche privée en Alsace est relativement moins présente par rapport à la recherche publique. Mais au-delà de cette caractéristique, la recherche privée alsacienne possède certaines particularités par rapport aux autres régions françaises, notamment la place de ses PME en matière de R&D. Elles sont plus dynamiques que les grands groupes, et s'apparentent ainsi au Mittelstand allemand. De plus, même si les efforts privés sont globalement plus faibles, certains indicateurs comme la densité technologique classent l'Alsace parmi les meilleures régions françaises. Il s'agira dans un premier temps de rappeler les moyens tant humains que financiers de la recherche privée régionale et dans un second temps d'évaluer, au travers d'indicateurs comme les dépôts de brevets, les résultats de ces recherches.

4.1 Faible implication du privé en R&D par rapport à d'autres régions

L'implication des entreprises en recherche se mesure habituellement par le nombre de chercheurs qu'elles emploient et par leurs dépenses de R&D.

Un nombre croissant de chercheurs mais un ralentissement du rythme de croissance...

Le nombre de chercheurs privés en Alsace n'a cessé de croître depuis 1998, mais la croissance s'est ralentie depuis 2003.

Répartition régionale des chercheurs privés de 1998 à 2005, Données issues des rapports OST « Les indicateurs de Sciences et de Technologies » 2000 à 2008

Tableau 06

Région	Part France en %			
	1998	2000	2003	2005
Alsace	2,0	1,9	1,8	1,8
Aquitaine	2,7	2,8	2,9	2,6
Bretagne	3,3	4,2	4,1	4,3
Franche Comté	1,6	1,7	2,00	2,0
Ile de France	49,6	46,3	45,4	45,3
Languedoc Roussillon	1,0	1,3	1,5	1,4
Lorraine	1,5	1,4	1,2	1,0
Midi Pyrénées	4,7	5,5	7,9	8,3
Pays de la Loire	2,3	3,0	2,7	2,7
Provence Alpes Côte d'Azur	6,4	5,9	6,4	7,0
Rhône Alpes	11,7	12,4	11,4	12,0
France Moyenne	4,8	4,8	4,8	4,8
Moyenne France (hors Ile de France)	2,5	2,7	2,7	2,7

C'est ainsi que la part des chercheurs privés alsaciens par rapport au total français ne cesse de décliner, de 2 pour cent en 1998 à 1,9 pour cent en 2000, et à 1,8 pour cent en 2003 et 2005. Les ressources humaines en recherche et développement augmentent en volume (de 1 426 ETP en 1998 à 1 996 ETP en 2005) mais moins rapidement que dans les autres régions. En Alsace, la part des chercheurs privés dans le total national est inférieure à la moyenne française depuis 1998.

Des dépenses croissantes, mais à un rythme plus faible que d'autres régions...

La R&D réalisée par les entreprises demeure traditionnellement faible en Alsace. La région se situait en 2003 au 12^{ème} rang des régions en termes de dépenses de recherche et développement en entreprise, pour un total de 383 millions d'euros,⁶⁷ malgré une augmentation de 24 pour cent⁶⁸ sur la période 1998-2003.

⁶⁷ Rapport OST 2006
p. 143

⁶⁸ 24 pour cent des
dépenses de R&D

Tableau 07

Dépenses intérieures de R&D privées de 1998 à 2005, Données issues des rapports OST « Les indicateurs de Sciences et de Technologies » 2000 à 2008

Région	Dépenses intérieures de R&D du secteur privé					Evolution 2005/2000 (%)	
	Volume (M€)			Part France (%)		Volume 2005	Part/France 2005
	1998	2003	2005	2003	2005		
Alsace	288	383	392	1,8	1,7	14	6
Auvergne	395	553	506	2,6	2,2	5	-2
Bourgogne	250	251	226	1,2	1	-30	-35
Bretagne	527	678	702	3,1	3,1	-4	-10
Champagne Ardenne	134	175	167	0,8	0,7	39	30
Ile de France	8 485	9 807	10 153	45,3	44,5	0	-7
Languedoc Roussillon	212	286	396	1,3	1,7	47	38
Lorraine	229	250	248	1,2	1,1	-1	-8
Midi Pyrénées	817	1 476	1 722	6,8	7,6	64	53
Pays de la Loire	400	451	550	2,1	2,4	0	-7
Provence Alpes Côte d'Azur	1 092	1 202	1 325	5,6	5,8	22	14
Rhône Alpes	1 920	2 655	2 831	12,3	12,4	17	9
France	17 660	21 646	22 802	100	100	7	-

Entre 2003 et 2005 la situation ne s'est pas inversée. Si le volume de dépenses en R&D du secteur privé augmente de 14 pour cent de 2000 à 2005 en Alsace, les autres régions comme le Languedoc Roussillon, Rhône-Alpes, PACA ou Midi-Pyrénées connaissent des augmentations relativement plus importantes. Les entreprises alsaciennes n'investissent donc pas suffisamment pour permettre à la région de garder sa position relative : elle passe du 12^{ème} au 13^{ème} rang des régions françaises entre 2003 et 2005.

4.2 Des PME dynamiques en R&D

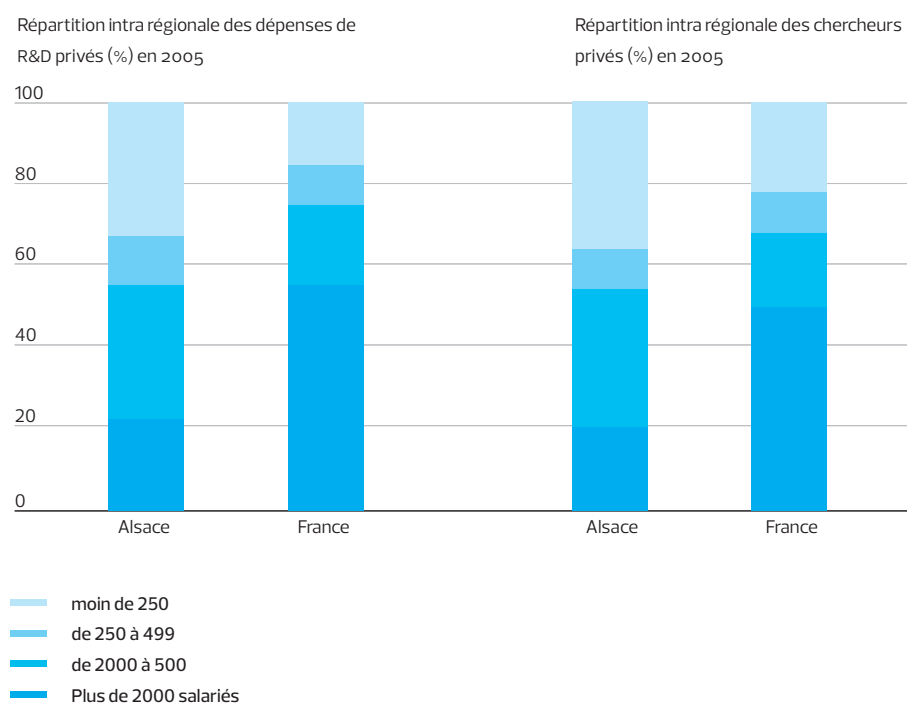
L'analyse de la répartition des dépenses par taille d'entreprise fait apparaître une spécificité de l'Alsace qui mérite d'être précisée.

Au niveau national, la recherche est essentiellement exécutée au sein des firmes de plus de 2 000 salariés (pour 56 pour cent des dépenses de 2003), puis dans les entreprises de 500 à 1 999 salariés (19,6 pour cent en France

en 2003), les entreprises entre 250 et 500 salariés sont les moins actives avec seulement 8 pour cent des dépenses, enfin les entreprises de moins de 250 salariés participent pour environ 16 pour cent. Cela ne correspond pas à la répartition en Alsace (Figure 11).

Répartition intra-régionale des dépenses et chercheurs privés en 2005; Données issues du rapport OST «les indicateurs de Sciences et de Technologies»

Figure 11



Alors que dans les autres régions françaises, les montants investis en R&D sont généralement croissants avec la taille des entreprises, en Alsace, ce sont les entreprises entre 500 et 2 000 salariés qui sont les plus dynamiques. Elles investissent plus en R&D que les grandes (en 2005, 32,9 pour cent des dépenses en 2005 contre 22,4 pour cent pour les grandes entreprises – soit une différence d'environ 41 millions d'euros). Entre 2003 et 2005, c'est aussi l'accroissement de la R&D de ces entreprises qui permet de compenser en grande partie la baisse des dépenses de R&D des grands groupes.

A noter également, le dynamisme des entreprises de moins de 250 salariés, qui dépensent relativement plus en R&D que dans le reste de la France.

4.3 Evolution de la R&D par secteur d'activité

Deux secteurs concentrent 72,4 pour cent des dépenses de R&D en 2005

Pour les activités qui relèvent de la pharmacie et de la chimie, l'Alsace accroît son influence au niveau national, avec 2,5 pour cent des dépenses nationales du secteur, qui sont réalisées sur le territoire (9^{ème} rang français). En 2005, 519 chercheurs privés travaillaient dans le secteur de la chimie.

Dans les secteurs de l'électronique et l'aérospatiale, et celui des transports et biens d'équipement, les parts diminuent sensiblement passant respectivement, entre 2003 et 2005, de 0,7 à 0,6 pour cent⁶⁹ et de 2,9 à 2,6 pour cent.⁶⁹ Cette baisse des dépenses se retrouve au niveau des ressources humaines. En 2005, 764 chercheurs privés évoluaient dans le secteur des transports et biens d'équipements : leur part dans le total national diminue de 3,2 à 3 pour cent entre 2003 et 2005. Egalement à noter la faiblesse relative du nombre de chercheurs en aérospatial et en électronique, avec seulement 350 chercheurs recensés.

69 Part des dépenses de R&D dans le total national

Tableau 08

Répartition régionale des dépenses de R&D privées par domaine d'activité en 2003 et 2005 (part intra-régionale, %), d'après les données issues des rapports OST « Les indicateurs de Sciences et de Technologies » 2006 et 2008

Région	Aérospatial - Electronique		Pharmacie - Chimie		Transports - Biens d'équipement		Volume (M€)*	
	2003	2005	2003	2005	2003	2005	2003	2005
Alsace	12,6	10,1	29,4	34,2	39,5	38,2	383	392
Auvergne	0,8	0,8	89,5	89,5	0,8		553	506
Bourgogne	10,6	11,5	35	37,2	35,2	31,2	251	226
Bretagne	37,2	34,6	9,5	8,2	11,8	17,5	678	702
Champagne Ardenne	3	1,6	21,8	21,1	38	41,9	175	167
Ile de France	29,7	30,1	22,3	20,5	27,5	29,5	9 807	10 153
Languedoc Roussillon	7,7	5,2	59,5	70	7	3,3	286	396
Lorraine	2	1	17,3	14,2	30,2	29,6	250	248
Midi Pyrénées	60,8	67,1	19,8	15	10,8	9,6	1476	1722
Pays de la Loire	30,4	33,5	12,8	20,2	27,4	25,8	451	550
Provence Alpes Côte d'Azur	58	58,1	20,5	17,8	3	4,9	1202	1325
Rhône Alpes	30,2	25,9	26,6	27	23,7	27,3	2 655	2 831
France	30,8	31	24,5	23,8	23,9	25,1	21 646	22 802

* Le montant total tient compte des autres secteurs de l'économie, comme les services ou les secteurs intensifs en ressources naturelles et main d'œuvre. Source Rapport OST 2008

En conclusion, les efforts privés financiers et en ressources humaines des autres régions françaises sont supérieurs à ceux réalisés en Alsace, entre 1998 et 2005.

Cette faiblesse relative de l'effort de recherche privée s'explique notamment par le fait que les filiales des grands groupes présents en Alsace y développent trop rarement des activités de R&D et que les entreprises alsaciennes leaders sur leur marché restent de taille modeste.

De plus, l'Alsace attire moins les capitaux étrangers que par le passé. Les investissements directs étrangers ont considérablement baissé depuis les années 2000. D'une croissance économique exogène, l'Alsace doit maintenant passer à un modèle de développement endogène, vraisemblablement basé pour partie sur ces entreprises dynamiques de taille moyenne.

PME alsaciennes et Mittelstand

Le tissu économique alsacien présente quelques particularités, notamment ses petites et moyennes entreprises.

En 2004, un salarié sur quatre⁷⁰ dépendait d'une entreprise étrangère implantée sur le territoire (et 43 pour cent des salariés de l'industrie), mais cette forte présence de grands groupes internationaux laisse également une large part de l'emploi aux entreprises dites traditionnelles et dynamiques. Ce dynamisme rappelle celui des PME allemandes et cette notion de Mittelstand (qui se caractérise par une taille moyenne, une autonomie stratégique et de bons résultats économiques, notamment à l'exportation).

Le Mittelstand (littéralement « classe moyenne ») désigne les entreprises intermédiaires performantes, dont le caractère souvent familial du capital leur confère une autonomie décisionnelle. Ces firmes évoluent dans un environnement qui semble plus favorable outre Rhin (politiques publiques, fondations, banques de proximité...).

Cette indépendance vis-à-vis de capitaux extérieurs permet en effet une stabilité et une liberté de décision mais elle n'est pas sans poser de réelles questions. En effet le capital familial se transmet de génération en génération et il est fréquent que l'entreprise « meure » à la 3^{ème} génération. Enfin la taille moyenne de ces firmes pose des

70 D'après l'INSEE, Chiffres pour l'Alsace, Revue N° 36, décembre 2006

questions de moyens financiers lorsqu'il s'agit de faire face à des dépenses importantes d'investissement, comme celles liées aux activités de R&D.

La tradition colbertiste française a longtemps favorisé l'émergence de grands groupes leaders nationaux, en oubliant que les PME représentent, en 2008, 23 pour cent des exportations, 53 pour cent de la valeur ajoutée et 63 pour cent des emplois au niveau national.

Les performances en matière d'activités de R&D des PME alsaciennes confirment l'importance de ces firmes de taille moyenne dans le paysage économique national.

4.4 Les dépôts de brevets se maintiennent...

L'Alsace est la 5^{ème} région en France pour les dépôts de brevets européens en 2006 :

La place des brevets alsaciens reste inchangée au niveau national depuis 1999. Les dépôts de brevets de la région représentent cependant une part plus importante au niveau national (3,2 pour cent du total national en 1999 et 3,6 pour cent en 2006). En Alsace, le ratio des demandes de brevets déposées par la région sur sa population active (ou densité technologique) est supérieur à la moyenne française (normalisée à 100).

Avec 116, l'Alsace fait partie du trio de tête derrière l'Île de France (206, soit plus de deux fois la moyenne française) et Rhône-Alpes (166).

Si l'Alsace est bien placée au niveau des dépôts de brevets européens, d'autres régions comme la Bretagne évoluent beaucoup plus vite (la Bretagne passe de la 6^{ème} à la 4^{ème} place nationale en termes de brevets européens déposés sur la période 1999-2006).

Les brevets européens déposés en Alsace concernent notamment la chimie des matériaux, où la région représente 6,2 pour cent des brevets européens déposés par la France.

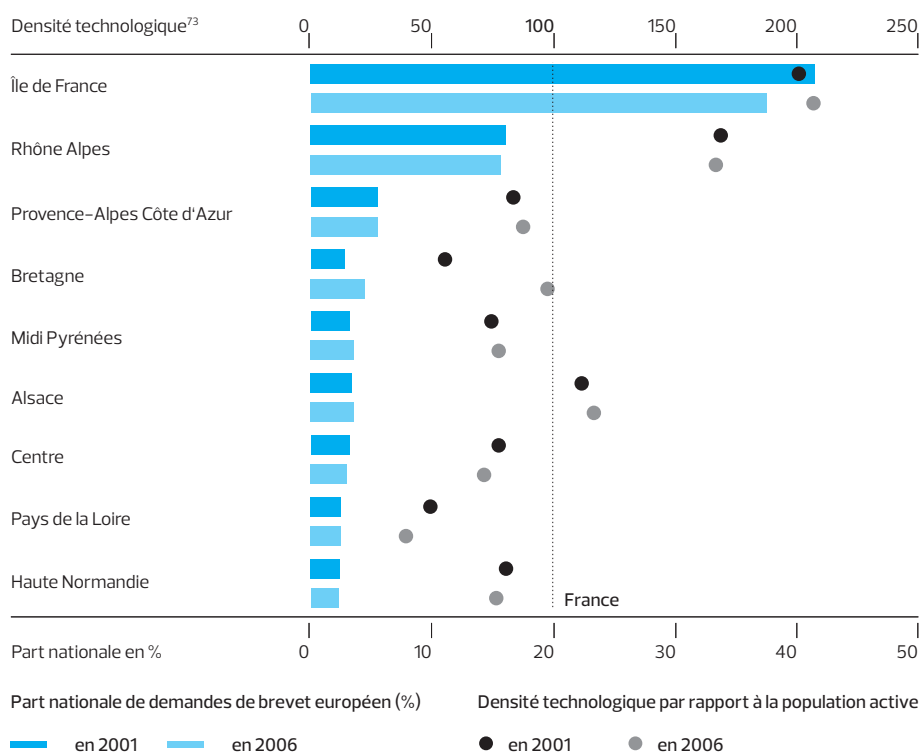
L'Alsace se situe au 4^{ème} rang français dans les dépôts de brevets européens de « Pharmacie-Biotechnologie » et de ceux des « Machines, Mécanique, Transports ».

(4,2 pour cent en 2006, soit une progression de 71 pour cent⁷¹ entre 2001 et 2006). Globalement l'Alsace se situe au 5^{ème} rang national tous domaines confondus. Deux secteurs sont néanmoins en forte baisse: «l'électronique/électricité», avec une baisse de la part nationale des demandes de brevets européens de l'ordre de 15 pour cent⁷¹ entre 2001 et 2006, mais également le secteur «Consommation des ménages, BTP» qui chute de 25 pour cent⁷¹ sur la même période.

L'indice de spécialisation⁷² des demandes de brevets européens confirme la prépondérance des technologies «Chimie- Matériaux» et «Pharmacie-Biotechnologies».

Les partenariats des brevets

Brevet européen et densité scientifique en 2001 et 2006, Données issues du rapport OST «Les indicateurs de Sciences et de Technologies» 2008



71 Des parts nationales de demandes de brevet européen

72 L'indice de spécialisation d'une région correspond à la part de demandes de brevet dans un domaine technologique rapporté à sa part de demandes de brevet dans l'ensemble des domaines

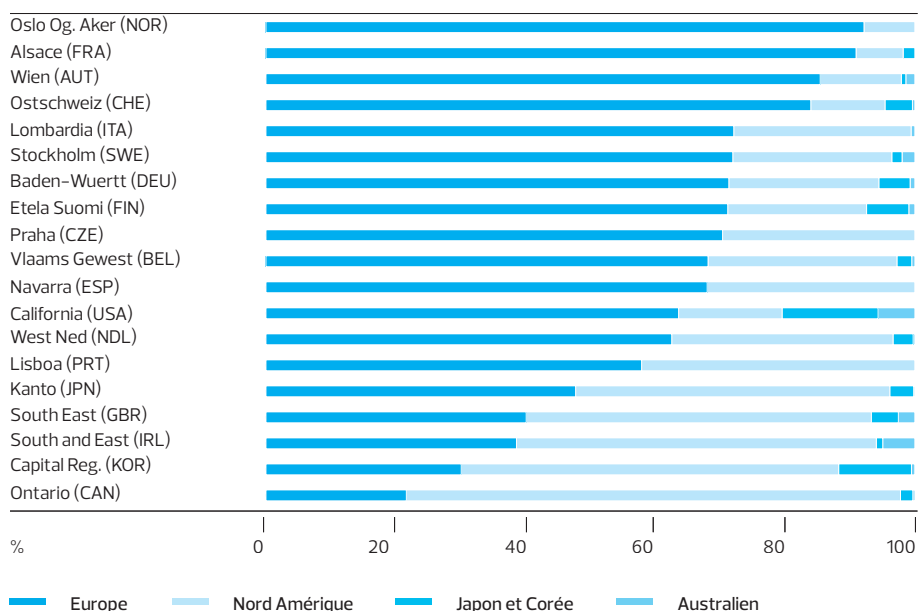
73 La densité technologique correspond au ratio des demandes de brevets déposées par une région sur sa population active

Figure 12

Lorsqu'un brevet est déposé, il n'est pas rare qu'il soit issu d'un partenariat, on parle alors de co-inventeur ou de co-déposant. Il est très intéressant de regarder de plus près les partenaires de la recherche alsacienne au niveau de ses brevets. Environ 85 pour cent des partenaires des brevets déposés en Alsace sont européens, 10 pour cent américains et 5 pour cent japonais et coréens.

Figure 13

Répartition nationale des partenaires des dépôts de brevets régionaux, d'après l'OCDE



L'année 2009 sera déterminante pour la R&D privée en Alsace. En effet, le poids des entreprises étrangères au sein de la région est très important, mais la crise financière de la fin 2008 risque d'avoir des conséquences sur les investissements de ces firmes étrangères. En effet, la faiblesse de la demande mondiale n'incite pas les entreprises à investir, que ce soit dans leur pays ou à l'étranger. L'ORRI sera donc d'autant plus attentif aux évolutions de la recherche privée en Alsace dans un contexte mondial difficile.

Située au cœur de l'Europe, l'Alsace attire de nombreux investissements étrangers. Même si ce modèle de développement tend à se modifier, il n'en reste pas moins que l'Alsace demeure un territoire ouvert vers l'étranger. Malheureusement les firmes installées ne basent pas leurs centres de recherche au sein de la région, ce qui limite la force de sa recherche privée. Les PME rattrapent une partie de ce retard régional grâce à leur dynamisme en matière de R&D. Les efforts du secteur privé sont globalement limités au regard des évolutions des autres régions. Le nombre de chercheurs privés progresse lui aussi faiblement (mécaniquement, car la grande partie des dépenses de recherche sont des dépenses de personnels). Seuls les dépôts de brevets évoluent positivement. Ainsi l'Alsace se classe en France au troisième rang en matière de densité technologique.

La présence d'une recherche académique relativement forte et d'un besoin important de soutien à la R&D privée induit naturellement un questionnement sur la nature et l'organisation des liens entre ces deux types de recherche.

LES LIENS RECHERCHE PUBLIQUE - RECHERCHE PRIVÉE

Le transfert de technologie s'entend communément comme l'ensemble des compétences et des résultats développés au sein de laboratoires, cédés ou concédés à des tiers (cession de brevets, licences d'exploitation), mais il s'effectue aussi grâce au recrutement de personnel formé par la recherche (via une thèse CIFRE⁷⁴ également). La valorisation de la recherche regroupe non seulement ces activités de transfert de technologies mais, plus largement, l'ensemble des activités mettant en relation les laboratoires et la sphère économique et sociale.

[74 Conventions Industrielles de Formation par la Recherche](#)

5.1 Les structures de valorisation et de transfert de technologies

Les Centres Régionaux d'Innovation et de Transfert de Technologie

L'Alsace dispose de six CRITT, dont cinq ont reçu la qualification nationale de Centre de ressource Technologique. Elle compte également des plates-formes technologiques, qui organisent le développement des activités de recherche, notamment dans les sciences de la vie dans le cadre des IFR:⁷⁵ animaleries, imagerie, biologie structurale, protéomique, chimiothèque,

[75 Institut Fédératif de Recherche](#)

Ces plates-formes partagées entre plusieurs établissements et équipes sont ouvertes sur le partenariat industriel. Par ailleurs, d'autres types de plates-formes technologiques, qui fédèrent des établissements d'enseignement supérieur et secondaire, dans le cadre des filières professionnelles et technologiques, sont adossés à des équipes de recherche. Par exemple, quatre projets ont obtenu l'agrément du ministère de la recherche : en productique (usinage à grande vitesse), en hydraulique, en extrusion et en agro-système.

Le six centres régionaux alsaciens sont : le CRITT Matériaux Alsace, le CRITT Aériel, le CRITT IREPA Laser, spécialisé dans les applications des technologies laser dans le tissu industriel, le Cetim-Cermat, spécialisé en mécanique avancée et assurant en particulier des prestations dans le cadre de la filière automobile, le CRITT Holo 3 spécialisé en technologies optiques et d'imagerie : numérisation, contrôle de qualité, métrologie, et le CRITT RITMO, spécialisé dans les procédés de production, de transformation de matières fertilisantes organiques.

Cet ensemble regroupe un total de 150 personnes dont 50 docteurs et ingénieurs. Les compétences des différentes équipes sont mises au service des projets innovants qui sont ainsi accompagnés du point de vue technologique et scientifique. Les collaborations sont nombreuses, environ 1 000 entreprises partenaires par an, et donnent lieu à un volume annuel de contrats de 10 millions d'euros.

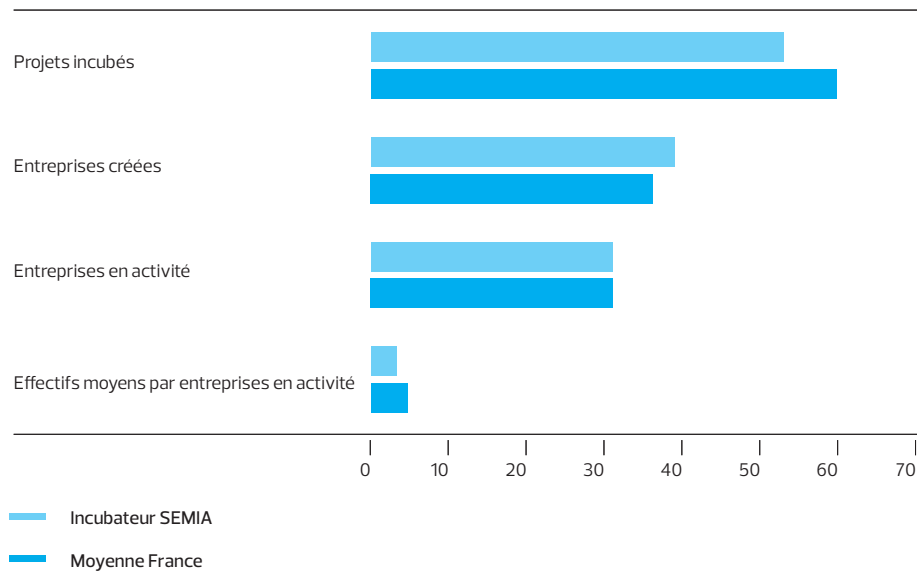
SEMIA, l'incubateur public alsacien

Lorsque l'on parle de transfert de technologie, il est intéressant de regarder les incubateurs qui sont présents dans toutes les régions françaises. En moyenne, chaque région possède un incubateur public, sauf exceptions : en Ile-de-France et en PACA (3 organismes chacune), en Nord-Pas-de-Calais et en Rhône-Alpes (2 organismes chacune), soit un total national de 29 structures en 2006.

SEMIA, l'incubateur alsacien, a incubé 53 projets entre 2000 et 2006, soit 3,06 pour cent des projets nationaux. SEMIA a donc permis la création de 39 entreprises (soit un taux de création de 73,6 pour cent, 6^{ème} rang national). Sur cet ensemble d'entreprises, 31 sont encore en activité, soit 128 emplois au total.

Les entreprises issues de SEMIA*

Figure 14



* <http://media.education.gouv.fr/file/02/1/7021.pdf>

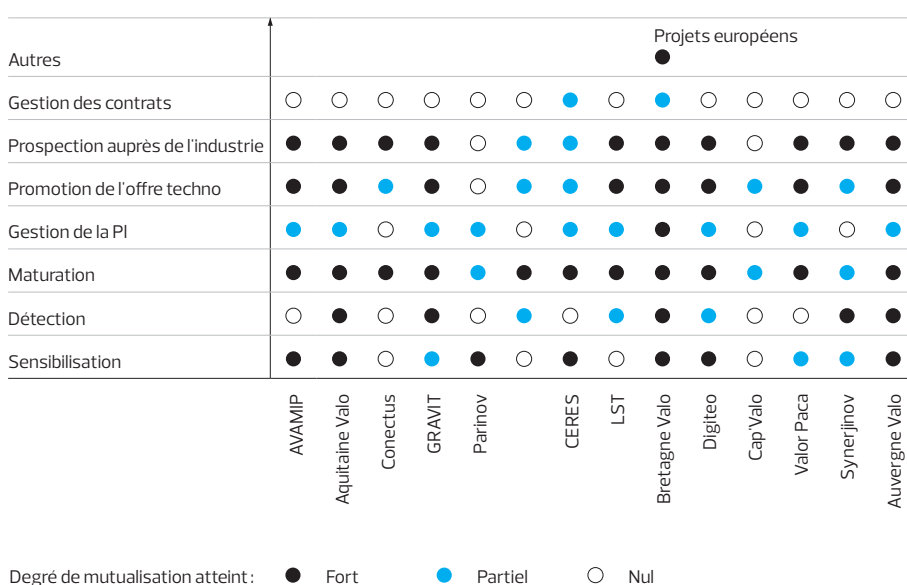
Les universités et les administrations déléguées des établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST) ont mis en place des services de valorisation, regroupés au sein du projet CONECTUS. Ces services interagissent avec des structures relais (CRITT⁴, Agence Régionale de l'Innovation, Pôle Image, BioValley, l'incubateur public SEMIA, ...), qui font l'interface avec le monde socio-économique et les entreprises. Leurs actions concernent le transfert de technologie, la diffusion des compétences, la valorisation des résultats de la recherche ou la création d'entreprises innovantes.

Une étude réalisée en décembre 2007 par le cabinet CM International portait sur les dispositifs mutualisés de transfert de technologie et de valorisation de la recherche, dispositifs financés par le Ministère en charge de la Recherche et de l'Innovation. Conectus, le dispositif alsacien, peut donc être comparé au niveau national en fonction de son positionnement, de son budget et de son activité.

Figure 15

Positionnement des 14 dispositifs français :

Evaluation des 14 dispositifs mutualisés de transfert de technologies et de valorisation de la recherche, CMI, Rapport Final Décembre 2007*



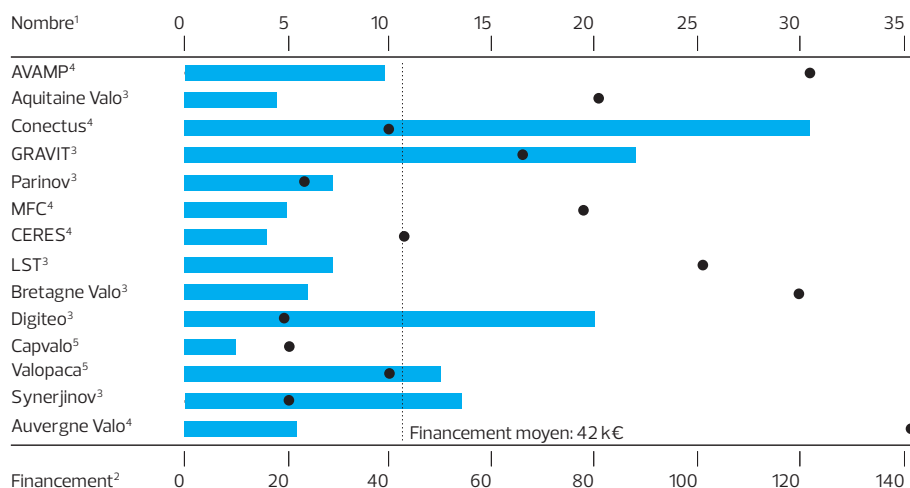
* [http://media.education.gouv.fr/file/Mutualisation_Vvalorisation/40/4/Bilan_2007_\(page_3\)_33404.pdf](http://media.education.gouv.fr/file/Mutualisation_Vvalorisation/40/4/Bilan_2007_(page_3)_33404.pdf)

Le positionnement de Conectus est relativement particulier. En effet son activité principale est le financement de la maturation économique, technologique et juridique et la prospection auprès de l'industrie. Pour ce dernier volet, près de 230 contacts avec des entreprises ont été signés en 2008, donnant lieu à 11 contrats de collaboration. Le fonds de maturation a, quant à lui, donné lieu à la création de 3 start-up et la signature de 3 licences (+ 2 en négociation) pour l'année 2008.

La promotion de l'offre technologique, via des cartographies des compétences académiques, est également l'une des activités de cette passerelle entre la recherche publique et les entreprises de la région.

Evaluation des 14 dispositifs mutualisés de transfert de technologies et de valorisation de la recherche, CMI, Rapport Final Décembre 2007

Figure 16



¹ Nombre de projets accompagnés en maturation depuis le lancement des dispositifs

² Financement moyen apporté à un projet accompagné en maturation (en k€)

Source : 3 reconstitution CMI avec rapport d'activités 2007, 4 entretiens directeur novembre 2007, 5 estimation CMI

Conectus concentre ses moyens sur un faible nombre de projets : 10 (nombre de projets recensés entre le lancement de la structure en septembre 2006 et le moment de l'étude en novembre 2007). Mais le financement moyen de ces projets en phase de maturation est le plus élevé de l'ensemble des 14 dispositifs français. En 2008, ce sont au total 22 projets qui ont été accompagnés pour un financement moyen de 120 000 euros. Les laboratoires de l'Université de Strasbourg sont les principaux bénéficiaires (80 pour cent des projets), notamment en Sciences de la vie (50 pour cent des projets).

A l'inverse, le dispositif Auvergne Valo accompagne plus de projets, 35⁷⁶ depuis son lancement, pour un financement moyen plus faible de l'ordre de 20 000 euros. La moyenne de l'ensemble des financements apportés à un projet en maturation est de 40 000 euros.

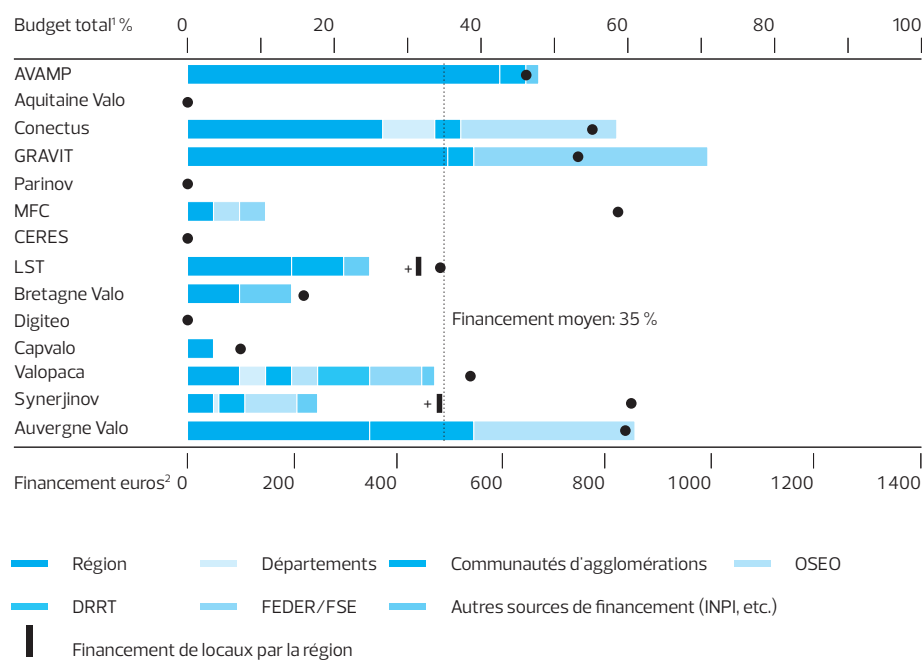
76 35 projets au moment de l'étude en novembre 2007

Les opérations de soutien à la création d'entreprises sont facilitées par la mise en place d'un fonds de maturation géré par OSEO et soutenu par SEMIA. Ce soutien financier permet de mieux accompagner les porteurs de projets, de leurs idées vers leurs marchés.

Les résultats affichés par Conectus relève d'un choix de stratégie : constituer le chaînon manquant de la valorisation entre maturation et pré-industrialisation.

Figure 17

Evaluation des 14 dispositifs mutualisés de transfert de technologies et de valorisation de la recherche,
CMI, Rapport Final Décembre 2007



¹ Part des financements hors ANR et établissements/budget total ² Montant du financement en euros

Note: Autre financement pour BV: PRES, pour LST: PRES + FEDER en 2008, pour Synerjinov: Europe

Source: Rapport d'activité pour Comité de Suivi 2007, données collectées sur site en octobre - novembre 2007

Le budget total de la structure est de 4 500 000 euros sur 3 ans, apporté par OSEO, le CNRS, l'Université de Strasbourg, l'ANR et les collectivités locales. Le budget de Conectus en 2007 se situe légèrement au dessus de la moyenne française, avec un peu plus de 800 000 euros, hors ANR et établissements. La région Alsace apporte la moitié de cette somme, environ 300 000 euros sont apportés par OSEO et le reste de cette partie régionale provient des départements et des communautés d'agglomérations. Ces apports régionaux constituent 55,2 pour cent du budget de la structure (les financements de l'ANR et des établissements viennent compléter le budget), signe de l'implication régionale dans ce dispositif. Seules cinq régions ont des contributions régionales supérieures à 50 pour cent de leur budget total, dont Conectus. Il s'agit d'une prise de conscience régionale du rôle de la recherche pour la création de valeur ajoutée et le renouvellement du tissu économique.

Ce budget global de 1,4 millions d'euros est utilisé à 68,4 pour cent pour les activités liées la maturation, 14,8 pour cent pour la communication et la sensibilisation et enfin 16,8 pour cent pour régler les frais de fonctionnement de la structure.

5.2 Les pôles de compétitivité en Alsace

L'Alsace abrite trois pôles de compétitivité : Innovations thérapeutiques, Véhicule du futur avec la région Franche Comté et Fibres Naturelles Grand Est porté par la Lorraine.

Le pôle « Innovations Thérapeutiques » :

Ce pôle, à vocation mondiale, se caractérise par une place exceptionnelle de la recherche publique et par une forte présence de start-up locales. De plus le territoire du Rhin Supérieur est riche du point de vue de la recherche dans ce secteur. Le Pôle regroupe actuellement 180 membres, dont une centaine d'entreprises, une trentaine d'organismes de formation et une cinquantaine de laboratoires publics ou associatifs. L'association **Alsace BioValley**,⁷⁷ qui assure la gouvernance du pôle, s'est fixée pour objectifs de :

- faire du territoire un pôle international de référence dans la découverte et le développement de nouveaux produits et outils de la médecine de demain,
- accélérer le processus de développement économique des thématiques du pôle,
- renforcer et développer un environnement favorable à la création et à l'implantation de nouvelles entreprises en Alsace,
- créer 500 emplois dans le secteur de la biotechnologie à horizon 2015,
- faciliter les partenariats entre organismes publics et privés.

L'ambition affichée par le pôle est d'être reconnu à moyen terme comme « pôle mondial » dans le domaine de l'innovation thérapeutique. Alsace BioValley a labélisé 26 projets entre 2005 et 2007, dont 35 pour cent avec des PME de moins de 250 salariés.

Le pôle « Véhicule du futur » :

- interrégional (Alsace-Franche-Comté) et à caractère très industriel, il s'est constitué autour de grands constructeurs automobiles, d'équipementiers et de multiples sous-traitants et il s'appuie sur un fort potentiel de recherche académique existant localement dans ce domaine.

⁷⁷ Le pôle Innovation Thérapeutique et l'association Alsace BioValley ont fusionné en 2008

L'association chargée de la gouvernance du pôle poursuit les objectifs suivants :

- développer à partir des deux régions un pôle de compétitivité centré sur le véhicule du futur et contribuer ainsi au développement économique et social de l'Alsace et de la Franche-Comté,
- faire émerger et mettre en œuvre des projets de référence en matière de véhicule propre (cycle de l'air, matériaux et surfaces multifonctionnelles, pile à combustible et hybridation des énergies), intelligent (interface homme-véhicule, véhicule et réseaux intelligents, etc.) d'excellence de la filière (s'agissant des procédés, des outils de partage de l'innovation, de l'ergonomie des produits et outils de production, etc.).

La stratégie du pôle, qui regroupe 450 entreprises, soit 90 000 emplois, est de s'affirmer comme le leader français du véhicule du futur. La combinaison des ressources industrielles et scientifiques présentes sur le territoire dans les domaines des véhicules propres et intelligents, associées à l'excellence de la filière sur ce même territoire, est, de fait, unique.

Le pôle «Fibres naturelles» :

- pôle interrégional (Lorraine–Alsace), auquel ont adhéré 254 entreprises alsaciennes, il poursuit les objectifs prioritaires suivants :
- développer, par l'apport et la mise en commun de moyens de recherche régionaux et extérieurs, des activités innovantes à forte valeur technologique, compétitives et créatrices d'emplois à partir des trois industries traditionnelles (papier, textile et bois) et organiser et réussir ainsi les mutations industrielles,
- positionner le territoire comme un pôle de compétitivité pour la recherche et la fabrication de produits à base de matériaux fibreux,
- donner au territoire une visibilité internationale sur la thématique de l'assemblage des fibres.

Le nombre d'adhérents au pôle est en croissance. Il s'agit pour la plupart de PME de moins de 250 salariés (109 au total) et d'entreprises plus grandes (supérieures à 250 salariés, 44 au total).

Depuis sa création en 2005, le pôle fibre a participé à 60 projets, pour un investissement global de 60 millions d'euros.

5.3 Les bourses CIFRE

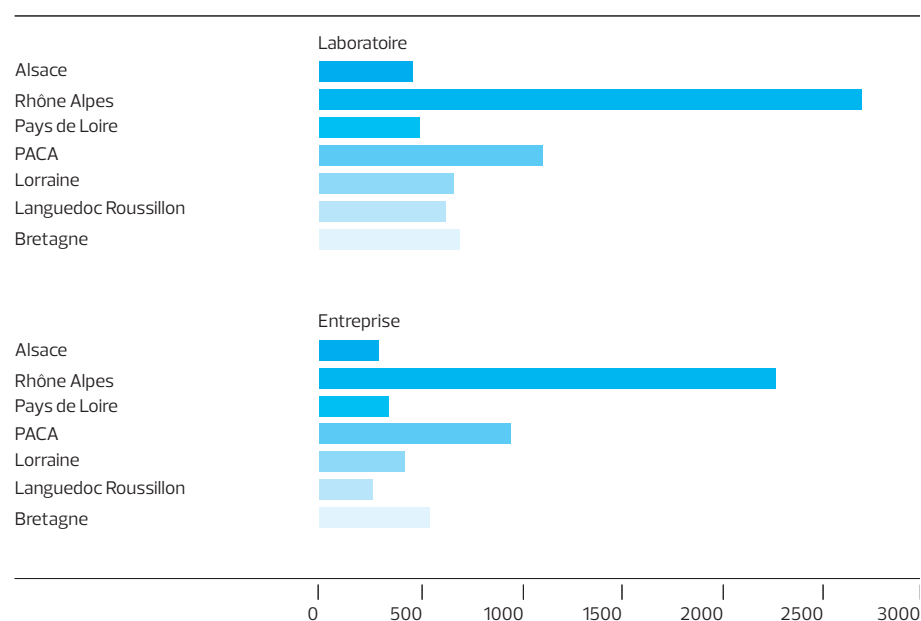
Les Conventions Industrielles de Formation par la Recherche existent depuis 1981. Il s'agit de thèses qui se déroulent à la fois dans un laboratoire public et au sein d'une entreprise (ou d'une collectivité territoriale dans le cadre des thèses CRAPS). Le doctorant partage son temps entre le laboratoire et l'entreprise, qui l'embauche cet étudiant en lui faisant signer un contrat de travail. En échange, l'entreprise reçoit une subvention de l'ANRT (Association Nationale pour la Recherche Technique) qui est l'organisme gestionnaire du dispositif.

Les thèses CIFRE sont des moyens de mesurer le lien qui peut exister entre les laboratoires publics et les partenaires privés.

Entre 1981 et 2007, ce sont plus de 500 conventions CIFRE qui ont été signées en Alsace. Elles concernent des laboratoires alsaciens (463 conventions) et/ou des entreprises alsaciennes (298 conventions).

Les conventions CIFRE en Alsace, d'après les données de la DRRT

Figure 18



Note de lecture : 463 conventions CIFRE ont été conclues avec des laboratoires alsaciens, 298 conventions CIFRE ont été conclues avec des entreprises alsaciennes

Entre 1981 et 2005, sur 500 conventions :

- 94 étaient conclues entre une entreprise alsacienne et un laboratoire hors Alsace,
- 152 étaient conclues entre une entreprise alsacienne et un laboratoire basé en Alsace,
- 254 étaient conclues entre une entreprise hors Alsace et un laboratoire basé en Alsace.

Nous avons ici une représentation du nombre total de conventions CIFRE, signées dans sept régions françaises entre 1981 et 2007.

La Région Ile de France (IDF) n'est pas représentée car elle a réalisé 7 108 CIFRE avec des entreprises d'IDF et 4 774 avec des laboratoires d'IDF. Globalement, 9 019 entreprises ont participé à une convention CIFRE entre 1981 et 2007 en France et plus de 11 353 laboratoires.

L'Alsace se situe au 11ème rang français en termes d'entreprises et de laboratoires partenaires de conventions CIFRE. Cependant les laboratoires alsaciens sont plus souvent sollicités pour des thèses CIFRE par des entreprises hors Alsace que par celles présentes sur le territoire au cours de la période 1981 à 2007.

L'Alsace, de ce point de vue, est « exportatrice nette » de connaissances vers d'autres régions françaises. Les connaissances et compétences des étudiants formés sur le territoire sont reconnues et recherchées.

L'ensemble des structures, qui s'inscrivent dans un réseau régional, tendent à mettre en valeur les résultats de la recherche réalisée sur le territoire alsacien. Cette valorisation passe par de multiples canaux (pôles de compétitivité, incubateurs, bourses CIFRE, ...) mais il reste cependant un long travail à faire pour intégrer de manière pérenne et performante la recherche alsacienne dans un espace plus cohérent que l'espace national : l'espace du Rhin Supérieur.

PERSPECTIVES ET CONCLUSION

Le Rhin Supérieur comme territoire d'excellence de la recherche européenne

Regarder de l'autre côté de la frontière n'est pas encore un réflexe en Alsace. Pourtant l'espace du Rhin Supérieur offre de nombreuses possibilités de partenariat et d'expansion économiques.

Un pôle exceptionnel de recherche en Europe :

La Recherche académique comme la recherche privée s'érode en Alsace, selon les dernières données disponibles. Ce constat doit tenir compte des particularités régionales, notamment de la situation géographique spécifique de l'Alsace. En effet, l'étude des activités de recherche et d'innovation nécessite un cadre d'analyse adaptée à la région. Ces activités ne se restreignent pas au niveau régional au sens administratif du terme, mais se produisent et s'exportent plus largement. Il faut donc considérer le territoire en tant que composante d'un espace plus pertinent. Dans le cas de l'Alsace, l'espace pertinent est probablement le Rhin Supérieur.

L'Alsace, « région la plus européenne de France », a une situation privilégiée au cœur de l'Europe, à quelques heures de nombreuses agglomérations et centres d'affaires (Paris, Luxembourg, Francfort, Zurich, notamment), ce qui lui permet d'offrir un accès aux principaux marchés européens.

La région du Rhin Supérieur est formée de quatre territoires : l'extrême sud du Palatinat, le nord ouest de la Suisse, l'Alsace et le Pays de Bade. Ces deux derniers représentent à eux deux 76 pour cent de la superficie totale. En 2006, cette région compte 5,9 millions d'habitants, soit 1,17 pour cent de la population européenne.

Ce regroupement de territoires permet une plus grande visibilité au niveau européen, notamment en matière de recherche.

Figure 19

Conférence du Rhin Supérieur : L'Espace du Rhin Supérieur⁷⁸
 (http://www.conference-rhin-sup.org/media/docs/229-RhinSup.pdf)



78 Une carte regroupant 167 organismes de recherche et de transferts de technologies dans le Rhin supérieur est disponible à cette adresse: http://www.conference-rhin-sup.org/media/docs/692-ScienceRecherche+Rhin+Superieur_WissenschaftForschun_mai+2009+.pdf

Le Rhin Supérieur a connu, début 2009, deux changements majeurs dans son paysage universitaire. La création du Karlsruhe Institute of Technology et celle de l'Université de Strasbourg.

Le Karlsruhe Institute of Technology

La création inédite de ce MIT⁷⁹ version allemande, début 2009, n'a pas eu beaucoup d'écho en France. Il s'agit pourtant d'une expérience importante et intéressante pour la constitution et le développement d'une politique régionale et nationale d'innovation.

[79 Massachusetts Institute of Technology](#)

Fondé en 2009, le KIT est le résultat de la fusion entre le Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) relativement récent (1956) et la plus ancienne université technique allemande, celle de Karlsruhe, fondée en 1825.

Les deux composantes du KIT

- Le FZK, institut fédéral de recherche, emploie 3 800 personnes, dont 1 300 chercheurs (220 chercheurs invités), 60 professeurs et plus de 300 doctorants. Ses 12 programmes de recherche s'articulent autour de quatre grandes thématiques (l'énergie, l'environnement et les sciences de la terre, les technologies clés et la structure de la matière). Le budget du FZK est de 408 millions d'euros en 2007. Le poids économique du FZK est remarquable : près de 317 millions en 2005 dont 70 millions générés par ses seules ressources propres. Du point de vue de la production scientifique, les travaux de ses 22 centres de recherche donnent lieu à environ 2 000 publications scientifiques chaque année. Nombreux sont les partenariats créés : avec les autres universités (une centaine de projets partenariaux avec 50 universités dont l'Université de Strasbourg) et avec des industriels (600 projets partenariaux donnant lieu à 300 contrats de licence et 1 800 brevets). S'ajoute à cela un millier de coopérations à travers le monde avec 250 centres de R&D, 140 universités et 150 entreprises.
- L'université de Karlsruhe compte 4 300 employés, 266 professeurs, 350 scientifiques étrangers, 145 doctorants et un budget de 299 millions d'euros. Les 11 champs disciplinaires de cette université sont vastes, allant des mathématiques, physique, chimie et bio-sciences, à l'architecture ou encore aux Sciences de l'ingénieur (ingénierie civile, mécanique, chimique et électrique).

La fusion de ces deux entités, dont le poids et la visibilité internationale n'étaient déjà plus à prouver, crée de facto une structure de plus de 140 centres de recherche, 18 000 étudiants et un budget dépassant les 730 millions d'euros en 2007. C'est le plus grand centre de recherche d'Allemagne et l'un des plus grands au niveau européen.

Les premiers travaux du KIT ont débuté en janvier 2009, les premiers résultats en termes de publications, coopérations scientifiques ou de brevets ne manqueront pas d'être largement commentés et asseoiront très certainement le KIT dans sa place de leader européen de la recherche.

80 Il convient de noter qu'à l'instar de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg, les Universités de Fribourg et de Bâle se classent parmi les 100 premières universités sur les 500 meilleures universités du monde examinées par le classement de Shanghai, l'Université de Karlsruhe occupant quant à elle la 254^{ème} position.

81 <http://www.eucor-uni.org>

Le monde académique du Rhin Supérieur a déjà commencé à développer un modèle institutionnel pour se coordonner : EUCOR (Confédération Européenne des Universités du Rhin Supérieur), créé en 1989, fédère les deux universités alsaciennes (l'UHA et l'Université de Strasbourg, à l'époque au nombre de 3) avec les universités de Karlsruhe, Fribourg et Bâle.⁸⁰ EUCOR⁸¹ est l'une des matérialisations des coopérations transfrontalières à l'œuvre depuis près de 20 ans.

Ce groupement rassemble plus de 100 000 étudiants, 11 000 enseignants et chercheurs, et encourage à la fois les échanges d'enseignants et d'étudiants, la définition de programmes communs de recherche, le développement de cursus et de cours communs ainsi que la reconnaissance réciproque des diplômes. L'offre de formation bi ou tri nationale sanctionnée par un diplôme bi ou tri national reconnu ne cesse de se développer dans divers domaines, à l'instar du cursus commun en biotechnologies, mis en place par les Universités de Strasbourg, Bâle et Fribourg, de l'offre de formation continue pour les médecins en coopération avec l'industrie chimique de la région ou de l'université d'été sur les sciences de l'environnement. Au total ce sont 14 parcours diplômants qui sont offerts dans le cadre d'EUCOR.

82 <http://www.neurex.org>

Parallèlement, des réseaux de chercheurs sont constitués dans des domaines tels que les nanotechnologies, les sciences de la terre,...., à l'image du Réseau Neurex⁸² qui réunit, en matière de neurosciences, plus de 100 laboratoires et plus de 1 000 chercheurs,⁸² médecins, ingénieurs et praticiens appartenant aux grands pôles de Bâle, Fribourg et Strasbourg, au cœur de la région du Rhin Supérieur.

83 Réseau Alsacien pour la Recherche et l'Enseignement Supérieur

Enfin, il convient de rappeler que les universités, le CNRS et les établissements d'enseignement supérieur sont structurés en réseaux métropolitains (OSIRIS à Strasbourg, RAREST⁸³ à Colmar et Mulhouse) et sont connectés au réseau national de l'enseigne-

ment supérieur et de la recherche (RENATER). Ces réseaux permettent d'accéder et d'avoir des échanges avec des partenaires dans le monde entier.

84 Voir en annexe pour la définition de l'OCDE

85 En pourcentage de la population active

86 L'industrie représente environ 40 pour cent des emplois dans le Bade Wurtemberg, 30 pour cent en Alsace et 25 pour cent en moyenne en France en 2005

Le secteur de la Moyenne et Haute Technologie⁸⁴ (MT et HT) dans l'espace rhéan

Les emplois du secteur de la MT et HT sont répartis principalement dans l'industrie, notamment manufacturière et les services. Ils représentent 4,43 pour cent⁸⁵ des emplois en Alsace, bien au dessus de la moyenne française qui se situe à 4,08 pour cent. Cette proportion est plus élevée dans le Land du Bade Wurtemberg, où ces emplois en HT représentent 6,92 pour cent des emplois régionaux.

Le secteur de la Moyenne et Haute Technologie dans le Rhin Supérieur et sept régions françaises, d'après les données d'EUROSTAT

Tableau 09

Région	Part des industries de MH-HT en % de l'emploi total		Part des industries de HT en % de l'emploi total	Part des services HT-KIS en % de l'emploi total		Part de l'emploi dans les secteurs HT en % de la population active		
	2004	2006	2006	2004	2006	2004	2005	2006
Stuttgart	22,24	19,93	2,02	3,51	3,57	6,50	6,40	5,59
Karlsruhe	17,41	17,17	2,90	4,74	5,44	7,92	8,74	8,34
Freiburg	15,36	15,36	4,86	2,58	3,33	6,79	7,49	8,20
Tübingen	18,68	16,86	2,65	2,78	2,91	5,80	4,99	5,56
Moyenne Bad Wurt	18,42	17,33	3,11	3,40	3,81	6,75	6,91	6,92
Champagne-Ardenne	5,70	5,30	-	2,47	1,47	3,41	2,43	1,98
Nord - Pas-de-Calais	6,21	5,70	0,47	2,88	2,67	3,53	3,35	3,14
Lorraine	7,98	6,60	-	2,98	3,13	3,68	3,31	3,86
Alsace	9,53	13,63	1,62	3,21	2,81	3,59	4,23	4,43
Pays de la Loire	7,00	7,00	1,73	3,27	2,52	5,14	4,72	4,25
Aquitaine	4,71	4,94	1,06	2,34	3,24	2,87	4,73	4,29
Rhône-Alpes	7,72	7,37	1,56	4,03	3,10	5,91	5,64	4,66
Moyenne France	6,89	6,57	1,38	3,10	3,03	4,14	4,15	4,08

Globalement plus industrialisées,⁸⁶ la région du Bade Wurtemberg et l'Alsace concentrent plus d'activités industrielles de moyenne et de haute technologie que les régions françaises. Les emplois de l'industrie de HT représentent respectivement 3,11, 1,62 et 1,38 pour cent des emplois total dans le Bade Wurtemberg, en Alsace et en France.

87 Services à forte intensité de connaissances

88 Services à forte intensité de connaissances, contexte régional et comportements d'innovation: une comparaison internationale. (D. Doloreux, A. Zenker, E. Muller, 2009). *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*. No. 2. pp. 347-368

Les services à forte intensité de connaissances (SFIC)

Ce sont des « firmes proposant des services dits professionnels » à d'autres entreprises ou organisations. L'une des caractéristiques majeures des SFIC réside dans le fait que leurs prestations reposent généralement sur une expertise forte dans un domaine précis. Les activités des SFIC⁸⁷ recouvrent typiquement des domaines tels que les services liés aux technologies de l'information et de la communication, les services de R&D, le conseil dans les domaines techniques, juridiques, fiscaux, financiers ou managériaux ou encore le soutien au marketing et à la communication d'entreprise. »⁸⁸

La présence de ces sociétés de services, qui font l'articulation entre la production de connaissances et leur utilisation, est en quelque sorte révélatrice du niveau d'innovation dans un territoire donné.

Le secteur des services est moins important dans le Bade Wurtemberg et ne représente que 59 pour cent des emplois de la région en 2005, contre 67 et 69 pour cent en Alsace et en France.

89 Knowledge-Intensive Business Services

En revanche la part des services à forte intensité de connaissances (ou KIBS⁸⁹) est plus faible en Alsace, 2,81 pour cent des emplois totaux, par rapport à la moyenne française (3,03 pour cent de l'emploi total en 2008), et à la moyenne du Bade Wurtemberg (3,81 pour cent). L'Alsace se place au douzième rang français en termes de KIBS en 2008, alors qu'elle se plaçait cinquième en 2003. Les régions du Rhin supérieur ont de bons taux de KIBS, l'Alsace ne semble pas suivre cette tendance et voit même la part de ces services de haute technologie diminuer dans l'emploi total entre 2003 et 2008. Les raisons de cette évolution sont sans doute à chercher du côté de la structure industrielle de la région qui se modifie depuis le début des années 2000.

Pour mieux comprendre les enjeux des activités de recherche et d'innovation de l'Alsace, il semble indispensable de raisonner dans le cadre du Rhin supérieur. Cet espace concentre à la fois une forte industrie, relativement tournée vers des activités innovantes et il s'ouvre aux services à forte intensité de connaissances. Les possibilités d'expansion et de collaboration sont nombreuses et restent à explorer.

Deux atouts viennent renforcer l'image du bassin rhénan: il s'agit de la création de l'Université de Strasbourg et du Karlsruhe Institute of Technology. L'excellence de ces deux poids lourds de la recherche publique ne manquera pas de faire du Rhin supérieur un des territoires européens les plus compétitifs de l'espace européen de la recherche.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1: Analyse Multifactorielle des indicateurs régionaux de Recherche et d'Innovation des régions européennes.

Annexe 2 : Les évaluations de l'AERES

Annexe 3 : L'intensité technologique dans l'industrie selon l'OCDE

Annexe 4 : Les sigles utilisés dans ce rapport

Annexe 1:

Analyse Multifactorielle des indicateurs régionaux de Recherche et d'Innovation des régions européennes : présentation détaillée des indicateurs

L'analyse multifactorielle est une méthode statistique qui permet de grouper par 'proximité' les régions européennes selon 26 indicateurs ; ces indicateurs sont autant de dimensions de comparaison entre régions. Les chiffres sont représentatifs de la période 1995–2005.

- FBCF manufacturier : Formation Brute de Capital Fixe rapportée à la valeur ajoutée du secteur manufacturier moyenne entre 2000 et 2004
- FBCF/ PIB: Formation Brute de Capital Fixe rapportée au Produit intérieur brut moyenne entre 1995 et 2004
- Industrie MH HT : part de l'industrie de moyennes et hautes technologies en pour cent de l'emploi total
- Industrie HT : part de l'industrie de Hautes technologies en pour cent de l'emploi total
- Croissance brevets HT : croissance des dépôts de brevets européens de Hautes Technologies
- Croissance brevets : Taux annuel moyen de croissance du nombre de brevets européens par million d'habitants
- Croissance secteur HT : croissance du secteur des Hautes technologies
- Spécialisation : indice de spécialisation d'une région dans un ou plusieurs secteurs
- Croissance RHST : croissance des ressources humaines en sciences et technologies
- Investissements étrangers : Moyenne annuelle des emplois créés par les investissements étrangers rapportés à l'emploi moyen 2003–2006
- RD/PIB : dépenses de Recherche et Développement rapportées au produit intérieur brut
- Brevet HT : nombre de dépôts de brevets européens de Hautes Technologies
- Degré d'innovation : données issues de l'enquête du Community Innovation Survey
- Etudiants ST : nombre d'étudiants en Sciences et Technologies
- Services HT KIS : Services en Hautes Technologies, Knowledge Intensive Services
- Formation : nombre de participations à des formations
- RHST : Ressources Humaines en Sciences et Technologies
- Solde Migratoire, croissance emplois, croissance population, croissance PIB, nombre de brevets européens déposés, nombre de chercheurs, de diplômés, PIB/emplois, PIB/habitant

Annexe 2:

Les évaluations de l'AERES⁹⁰

⁹⁰ Plus d'infos: <http://www.aeres-evaluation.fr>

Depuis 2006, l'Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AERES), réalise, pour le compte du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, notamment l'évaluation des établissements, des unités de recherche et formation et des diplômes. Elle attribue une note allant de A+ à C. Ces évaluations annuelles sont réalisées par vagues dans l'ensemble des établissements et unités de recherche français. Les informations fournies par les établissements ou unités de recherche sont complétées par des visites.

Les évaluations des laboratoires alsaciens en Sciences Dures

Total labo en SD	105
Total labo notés en SD	84
Nbre de A+	17
Nbre de A	39
Nbre de B	23
Nbre de C	5
Part en % de A et A+	66,67

Les évaluations des laboratoires alsaciens en Sciences humaines et sociales

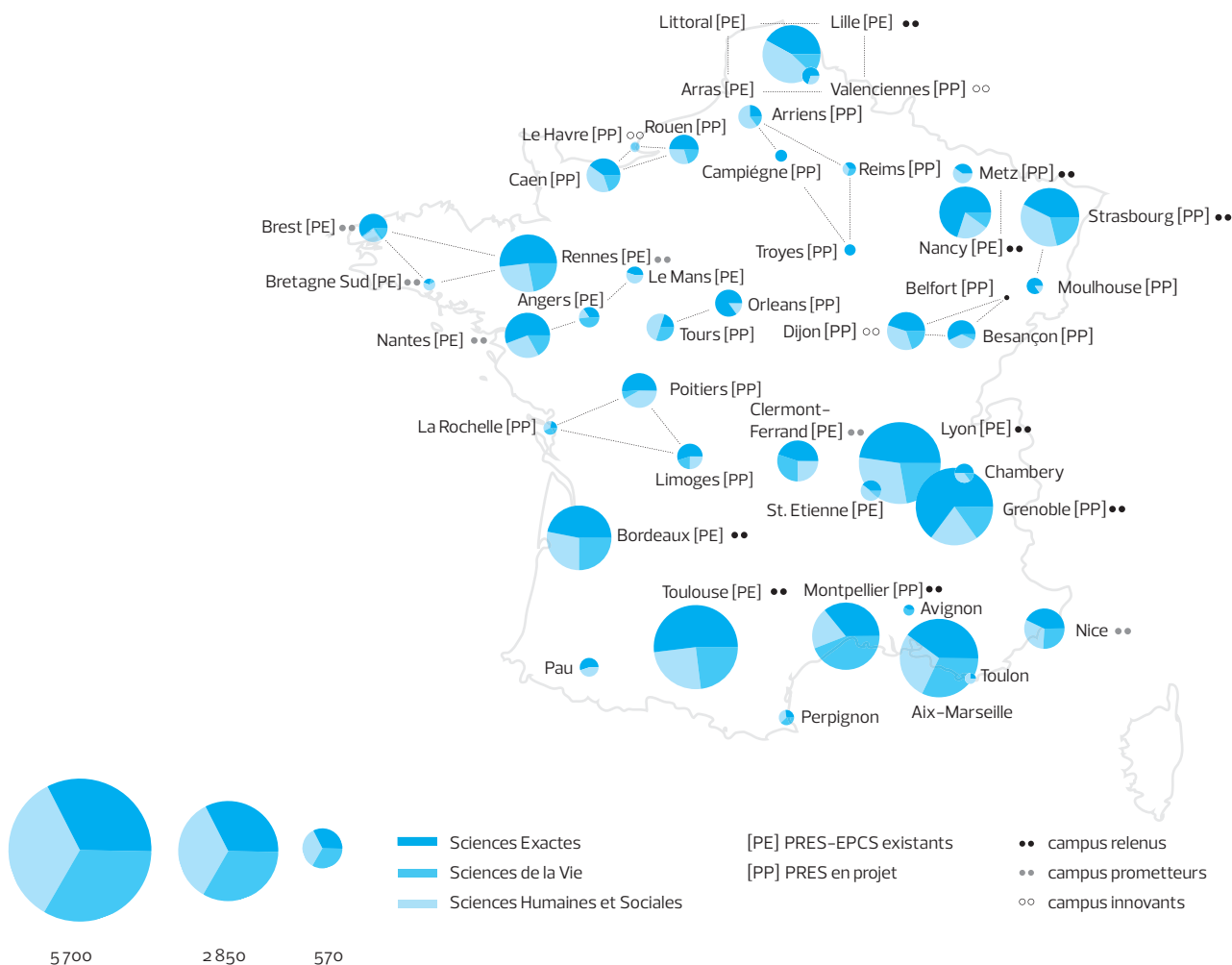
Total labo en SHS	36
Total labo notés en SHS	36
Nbre de A+	3
Nbre de A	9
Nbre de B	18
Nbre de C	6
Part en pour cent de A et A+	33,33

Les évaluations des laboratoires alsaciens en Sciences du Vivant et de l'Environnement

Total labo en SVE	179
Total labo notés en SVE	40
Nbre de A+	11
Nbre de A	14
Nbre de B	9
Nbre de C	6
Part en pour cent de A et A+	62,5

Figure 20

Répartition des notations de l'AERES en France et en Alsace. Source : Direction générale de l'enseignement supérieur (DGES), Réalisation : Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP)



Annexe 3:

L'intensité technologique dans l'industrie selon l'OCDE

L'intensité technologique est mesurée par le ratio des dépenses de R&D rapportées à la production de valeur ajoutée du secteur. La définition des types d'industries selon l'OCDE⁹¹ est la suivante :

- industries de haute technologie: construction aéronautique, machines de bureau et ordinateurs, produits pharmaceutiques, appareils de radio, télévision et télécom
- industries de moyenne haute technologie: matériel professionnel, véhicules automobiles, machines électriques, sauf communication, produits chimiques sauf pharmacie, autres matériels de transport, machines non électriques sauf de bureau
- industries de moyenne faible technologie: industries du caoutchouc et du plastique, construction navale, autres industries manufacturières, métaux non ferreux, produits minéraux non métalliques, ouvrages en métaux, raffineries de pétrole, sidérurgie
- industries de faible technologie: papier, imprimerie et édition, textiles, habillement et cuir, alimentation, boissons et tabac, bois et meubles.

⁹¹ Tableau de bord de l'OCDE de la Science, de la technologie et de l'industrie, 1999

Annexe 4 :

Les sigles utilisés dans ce rapport

AERES	Agence d'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur
ANR	Agence Nationale de la Recherche
ARI	Agence Régionale de l'Innovation
BETA	Bureau d'Economie Théorique et Appliquée
CNRG	Consortium National de Recherche en Génomique
CNRS	Centre national de la Recherche Scientifique
CPER	Contrat Projet Etat Région
CRITT	Centres Régionaux d'Innovation et de Transfert de Technologie
DEUST	Diplôme d'Etudes Universitaires Scientifiques et Techniques
DIME	Dynamics of Institutions and Markets in Europe
DIRD	Dépenses intérieures de Recherche et Développement
DIRDA	Dépenses intérieures de recherche et Développement public
DRRT	Délégation régionale à la recherche et la technologie
DU	Diplôme Universitaire
ENGEES	Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg
EUCOR	Confédération Européenne des Universités du Rhin Supérieur
FRC	Centre international de recherche aux Frontières de la Chimie
GIP	Groupement d'Intérêt public
IFR	Institut fédératif de recherche
IGBMC	Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et Cellulaire
INRA	Institut national de recherche en agronomie
INSERM	Institut national de la santé et de la recherche médicale
IRCAD	Institut de Recherche contre les Cancers de l'Appareil Digestif
IRIST	Institut de Recherches Interdisciplinaires sur les Sciences et la Technologie
ISI	Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung
ISIS	Institut de Science et d'Ingénierie Supramoléculaires
KIBS	Knoweldge-Intensive Business Services
LARGE	Laboratoire de Recherche en Gestion et Economie
LEPSI	Laboratoire d'électronique et de physique de systèmes instrumentaux
LMD	Licence Master Doctorat
LRU	Loi relative aux Libertés et Responsabilités des Universités
MISHA	Maison Interuniversitaire des Sciences de l'Homme-Alsace
ORRI	Observatoire régional de la recherche et de l'innovation
OST	Observatoire des Sciences et des Techniques

PRIME	Polices for Research and Innovation in the Move towards the European Research Area
R&D	Recherche et développement
RAREST	Réseau Alsacien pour la Recherche et l'Enseignement Supérieur
RTRA	Réseau thématique de recherche avancée
S&T	Science et technologie
SEMIA	Incubateur d'entreprise en Alsace
UdS	Université de Strasbourg
UHA	Université de Haute Alsace
ULP	Université Louis Pasteur
UMB	Université Marc Bloch
UMR	Unité mixte de recherche
UPR	Unité propre de recherche
URS	Université Robert Schuman

TABLE DES ILLUSTRATIONS

09	L'Alsace reste attractive pour les 18-25 ans	24	Répartition des Notes des unités de recherche en Sciences Humaines et Sociales
11 FIGURE 01	La Recherche et Innovation de l'Alsace à l'échelle européenne	24	Répartition en percent des notes en Sciences du Vivant et de l'Environnement
12 FIGURE 02	Regroupement de 26 indicateurs économiques et technologiques appliqués aux régions européennes	27 FIGURE 07	Cartographie de la recherche universitaire
13 FIGURE 03	Analyse factorielle et positionnement des régions européennes selon les 26 indicateurs	30 FIGURE 08	Les étudiants inscrits de 1998 à 2008 en Alsace
15 FIGURE 04	La Recherche et l'Innovation de l'Alsace à l'échelle française	31 FIGURE 09	La répartition des diplômés par université en 2008 : Répartition des diplômés par formation et université en Alsace en 2007
17 FIGURE 05	Répartition des dépenses de R&D privées et publiques entre 1990 et 2005	32 FIGURE 10	Au sein des formations LMD : Répartition des étudiants par niveau et université
22 FIGURE 06	Fusions entre laboratoires entre 1996 et 2008, exemple du Centre de recherche en biomédecine de Strasbourg (CRBS)	40 FIGURE 11	Répartition intra-régionale des dépenses et chercheurs privés en 2005
23	Répartition des notes des unités de recherche alsaciennes en Sciences Dures	44 FIGURE 12	Brevet européen et densité scientifique en 2001 et 2006

TABLE DES ILLUSTRATIONS

45	FIGURE 13	Répartition nationale des partenaires des dépôts de brevets régionaux, d'après l'OCDE	51	FIGURE 17	Evaluation des 14 dispositifs mutualisés de transfert de technologies et de valorisation de la recherche
48	FIGURE 14	Les entreprises issues de SEMIA	54	FIGURE 18	Les conventions CIFRE en Alsace
49	FIGURE 15	Evaluation des 14 dispositifs mutualisés de transfert de technologies et de valorisation de la recherche	57	FIGURE 19	Conférence du Rhin Supérieur : L'Espace du Rhin Supérieur
50	FIGURE 16	Evaluation des 14 dispositifs mutualisés de transfert de technologies et de valorisation de la recherche	67	FIGURE 20	Répartition des notations de l'AERES en France et en Alsace.

TABLEAUX

09	L'Alsace moins attractive pour les cadres	41	TABLEAU 08	Répartition régionale des dépenses de R&D privées par domaine d'activité en 2003 et 2005	
16	TABLEAU 01	Dépenses de R&D civiles	60	TABLEAU 09	Le secteur de la Moyenne et Haute Technologie dans le Rhin Supérieur et sept régions françaises
28	TABLEAU 02	Chercheurs du secteur public civil en Alsace	66		Les évaluations des laboratoires alsaciens en Sciences Dures
33	TABLEAU 03	Diplômés par région en 2005	66		Les évaluations des laboratoires alsaciens en Sciences humaines et sociales
34	TABLEAU 04	Les doctorants en Alsace en 2007/2008	67		Les évaluations des laboratoires alsaciens en Sciences du Vivant et de l'environnement
35	TABLEAU 05	Evolution de la part nationale des publications scientifiques par discipline entre 2001 et 2006 en Alsace			
38	TABLEAU 06	Répartition régionale des chercheurs privés de 1998 à 2005			
39	TABLEAU 07	Dépenses intérieures de R&D privées de 1998 à 2005			

Description

L'analyse économique de la production scientifique, de sa distribution dans l'espace, de sa diffusion, de sa transformation en applications et notamment en applications industrielles est un domaine de connaissance émergent et incontournable pour une bonne compréhension des modes de fonctionnement d'une économie fondée sur la connaissance et la définition de politiques pertinentes. L'importance croissante de la production de connaissance pour le développement et la croissance, ainsi que la multiplication à la fois des moyens et des structures de recherche (privés comme publics : PRES, UES, Pôles de compétitivité, ...) rendent nécessaire l'existence d'une observation et d'une analyse indépendantes et rigoureuses des moyens investis et des impacts obtenus.

Depuis plusieurs années, le BETA a investi ce domaine, avec un succès certain. Il demeure que le progrès de ces recherches est fortement lié à l'existence de données, statistiques notamment, fines et spécifiques. C'est en particulier le cas pour les données locales ou régionales (les données micro-économiques régionales).

L'Observatoire Régional de la Recherche et de l'Innovation doit permettre la production et l'analyse des données pertinentes pour l'appréciation de la situation alsacienne en matière de recherche (industrielle, mais aussi académique), de transfert de technologie et d'innovation, dans son contexte national et international. Il s'agit donc d'élaborer et de développer non seulement des méthodes mais aussi une plate forme au service à la fois de la recherche et de la décision politique, dans un domaine qui reste relativement peu 'informé'.

Rapport de l'ORRI 2009

Contact

Patrick Llerena, Professeur en Sciences économiques

BETA UMR Université de Strasbourg-CNRS n°7522

Tel +33 (0)3 68 85 2184, Fax +33 (0)3 68 85 20 71

E-mail: patrick.llerena@unistra.fr, orri@unistra.fr

Site web: <http://cournot2.u-strasbg.fr/users/orri/index.htm>

Auteurs

Mickael Benaim, Patrick Llerena



Bureau
d'économie
théorique
et appliquée
(BETA)
UMR 7522