

**Tableau de bord
Recherche – Technologie – Innovation**

**pour la Région Centre,
Direction des Etudes et de la Prospective**

**Tendances majeures de la production scientifique, la
production technologique et l'innovation**

**Katharina Warta
Aurélie Tricoire**

**Technopolis France
Paris, le 31 mars 2005**

Table des Matières

1	Présentation	3
2	Vue globale du positionnement de la région Centre	4
2.1	Un positionnement avantageux en matière de production technologique	6
2.2	La faiblesse relative de l'engagement du secteur public	7
3	Évolution des indicateurs de R&D en région Centre et en France	9
3.1	Dépenses de R&D : une convergence de la région Centre vers la moyenne française	11
3.2	Une forte augmentation du nombre de brevets à la fin des années 1990 suivie par un recul récent	12
3.3	Autres faits marquants	14
4	Régions comparables	15
5	Conclusions	17

Figures et tableaux

Figure 3-1	Évolution des dépenses intérieures de R&D régionalisées du secteur public (DIRDA) et des entreprises (DIRDE), 1992 à 2002	11
Figure 3-2	Évolution de la DIRDE par taille d'entreprise et par intensité technologique, 2001 à 2003	12
Figure 3-3	Évolution de l'effectif régionalisé des secteurs publics et privés, en équivalent temps plein, 1997 à 2002	12
Figure 3-4	Évolution entre 1989 et 2002 du nombre de brevets européens déposés en région Centre	13
Figure 3-5	Évolution entre 1989 et 2002 du nombre de brevets européens dans les domaines de haute technologie déposés en région Centre	14
Tableau 2-1	Rang de la région Centre pour les indicateurs retenus	4
Tableau 3-1	Comparaison de l'évolution des indicateurs clés en région Centre et en France	9

1 Présentation

Ce rapport analyse les indicateurs contenus dans le tableau de bord 2005 de la Recherche, de la Technologie et de l'Innovation réalisé pour le compte de la région Centre par Technopolis France, avec la participation de l'Observatoire des Sciences et des Techniques (OST).

Le tableau de bord regroupant un large spectre d'indicateurs, nous avons choisi de ne tenir compte dans notre réflexion que des plus pertinents pour qualifier la situation de la région Centre par rapport aux autres régions françaises. Notre démarche a été guidée par le souci d'offrir une analyse claire et lisible de l'état des activités régionalisées de recherche, de technologie et d'innovation en France en général et dans la région Centre en particulier (partie 2). Dans cette perspective, il nous a semblé essentiel d'opérer un premier tri dans les nombreuses informations contenues dans le tableau de bord.

Nous consacrons la troisième partie de ce rapport à une analyse en termes d'évolution des indicateurs sélectionnés entre 1998, année de référence du dernier tableau de bord, et 2002, année de référence de la version actuelle¹. Ce type d'analyse permet en effet de mettre en perspective la situation actuelle avec la tendance générale française mais également avec la position antérieure de la région Centre. Cela permet de relativiser, en les replaçant dans un contexte plus large, les informations qui concernent la région Centre.

Dans la quatrième partie, nous élargissons encore le contexte d'analyse en rapprochant la situation de la région Centre de régions françaises comparables du point de vue de ces indicateurs. Ceci pourra constituer, dans un second temps, une base de benchmarking des pratiques et des mesures mises en place efficacement dans des environnements régionaux relativement comparables.

Enfin, nous achevons notre parcours analytique par la synthèse des points centraux que nous avons mis en exergue tout au long de ce rapport.

¹ Exceptionnellement, d'autres années de référence ont été choisies pour calculer l'évolution, pour des raisons d'indisponibilité des données pour 1998 et/ou 2002. Dans certains cas, les données disponibles aujourd'hui ne correspondaient plus aux indicateurs utilisés en 2001, ceci en raison de changements méthodologiques opérés par les services fournisseurs de ces données. Dans ces cas, les évolutions n'ont pas pu être calculées.

2 Vue globale du positionnement de la région Centre

Afin de d'offrir une vue globale du positionnement de la région Centre pour ce qui concerne les activités de recherche et de développement technologique, nous avons sélectionné un certain nombre d'indicateurs renseignés dans le tableau de bord que nous avons réalisé. Nous avons choisi de regrouper les indicateurs selon des catégories reprises directement du tableau de bord afin de simplifier la lecture en parallèle de ces deux sources d'informations.

Pour chacun des indicateurs, nous n'avons retenu qu'une seule donnée, significative et très aisément lisible : le rang de la région Centre par rapport à l'ensemble des régions françaises.

Tableau 2-1 Rang de la région Centre pour les indicateurs retenus

INDICATEURS	RANG
Financement de la R&D	
Financement régional : part de la R&T	17
Financement régional : Budget de R&T par habitant	22
Financement régional : Budget de R&T par rapport au budget total	19
DIRD	8
DIRD/PIB	12
DIRDA (dépenses intérieures de R&D des administrations)	13
DIRDA/PIB	14
DIRDE (dépenses intérieures de R&D des entreprises)	7
DIRDE/PIB	9
DIRDE des PME (<250 personnes)	4
DIRDE en fonction de l'intensité technologique	
Haute technologie	7
Moyenne-haute technologie	5
Moyenne-faible technologie	8
Faible technologie	3
Primaire-Énergie BTP	4
Services	10
Ressources humaines	
Densité de l'effectif R&D dans le secteur public (ETP/1000 habitants)	12
Densité de l'effectif R&D des entreprises (ETP/1000 habitants)	6
Densité des chercheurs dans les entreprises (ETP/1000 habitants)	8
Pourcentage des chercheurs dans les entreprises dans les PME	5
Programme cadre de Recherche et du Développement Européen	
Participations au 4 ^e PCRD	12
Participations au 5 ^e PCRD	11
Participations au 5 ^e PCRD : laboratoires publics	10
Participations au 5 ^e PCRD : laboratoires privés	12
Coordinations au 4 ^e PCRD	11
Coordinations au 5 ^e PCRD	10
Production scientifique	
Publications	12
Biologie appliquée – écologie	12
Biologie fondamentale	11

INDICATEURS	RANG
Chimie	12
Journaux multidisciplinaires	14
Mathématiques	12
Physique	13
Recherche médicale	12
Science de l'univers	10
Sciences pour l'ingénieur	15
Production technologique	
Brevets	6
Brevets de haute technologie	6
Exportations de produits de haute technologie	8
Part de la haute technologie dans les exportations totales	3
Innovation	
Création d'entreprises	11
Création d'établissements dans les secteurs technologiquement innovants	11
ANVAR : Aides au développement et à la faisabilité de projets, nombre	13
ANVAR : Aides au recrutement pour l'innovation, nombre	15
ANVAR : Aides aux réseaux de développement technologique, nombre	15
ANVAR : Aides au développement et à la faisabilité de projets, montant	9
ANVAR : Aides au recrutement pour l'innovation, montant	15
ANVAR : Aides aux réseaux de développement technologique, montant	11
CIR : Nombres bénéficiaires	10
CIR : Montant	10
CIR : Montant par bénéficiaire	8
Investissement en capital-risque 2003 :	
Montant des investissements	11
Nombre d'investissements	10
Montant moyen par investissement	8
Les dispositifs de transfert technologique	
Plateformes technologiques	1
CRITT	5
CRT	17
Les étudiants en 2003/04	
Étudiants : STS/CPGE	10
Étudiants : Ingénieurs	16
Étudiants : Université (hors ingénieurs)	12
Étudiants : autres	12
Bourses CIFRE : nombre d'entreprises	7
Bourses CIFRE : nombre de laboratoires d'accueil	12
Allocations de recherche, 2004	12

2.1 Un positionnement avantageux en matière de production technologique

Sur la base des indicateurs détaillés dans le rapport descriptif, nous sommes parvenus à identifier les points vertueux du dispositif de production technologique dans la région Centre. Tout d'abord, on peut distinguer les mesures visant explicitement à favoriser la production technologique. On peut ensuite évaluer les éventuelles retombées de ces mesures.

Les dispositifs de soutien à l'innovation et au transfert de technologie sont inégalement mobilisés par le tissu technologique de la région Centre. On constate ainsi que les structures publiques de transfert de technologie sont particulièrement nombreuses dans la région, comparativement aux autres régions françaises. La région Centre occupe en effet :

- Le rang 1 en ce qui concerne le nombre de plateformes technologiques, structures adossées aux lycées professionnels et techniques ainsi qu'aux effectifs des IUT et STS – filière d'enseignement supérieur pour laquelle Centre occupe son meilleur rang d'effectif étudiant, même si celui-ci demeure moyen (rang 10) ;
- Le rang 5 pour le nombre de CRITT, structures de transfert de technologie ayant vocation à créer un lien entre recherche publique et PME/PMI ;
- Et le rang 7 pour les entreprises partenaires d'une convention CIFRE².

Les tentatives de créer des coopérations entre étudiants et chercheurs d'une part et entreprises, et notamment les PME/PMI, d'autre part, sont donc nombreuses en région Centre.

À cela s'ajoutent d'autres mesures d'aides à l'innovation et à la recherche orientées vers les entreprises. Il s'agit notamment du Crédit Impôt Recherche (CIR) et des aides ANVAR, moins nombreuses en région Centre et moins bien dotées que dans les autres régions. On relève également un certain développement des investissements en capital-risque et notamment un montant moyen par bénéficiaire presque égal à 1700 K€, ce qui positionne la région Centre au 8^e rang sur ce plan.

On peut supposer qu'il existe un lien entre l'existence de ces dispositifs et mesures divers et le bon positionnement de la région Centre pour les indicateurs relatifs à la pénétration des chercheurs dans le monde de l'entreprise. En effet, on relève que pour la densité des effectifs de R&D (en équivalent temps plein pour 1000 habitants), le nombre de brevets et de brevets de haute technologie déposés et surtout le pourcentage de chercheurs dans les PME, la région Centre se positionne à la 5 ou 6^{ème} place, selon les cas. De même, la densité de chercheurs (en équivalent temps plein pour 1000 habitants) est assez bonne (8^{ème} rang national).

Les personnels de recherche sont donc relativement bien intégrés à la sphère entrepreneuriale. De surcroît, cette collaboration s'avère active et productrice d'innovation si l'on considère le nombre de brevets déposés.

Trois hypothèses peuvent expliquer cet état de fait :

- 1 Les entreprises manifestent un dynamisme et une volonté de s'investir dans les activités de recherche et utilisent dans ce but les structures et mesures à leur disposition ;
- 2 Les acteurs impliqués dans la gestion et le fonctionnement des structures et mesures d'aides à l'innovation et au transfert de technologie parviennent à sensibiliser les entreprises sur l'importance stratégique pour leur développement des activités de R&D ;

² Les Conventions Industrielles de Formation par la Recherche (CIFRE) permettent aux entreprises de recruter des jeunes bac+5 dont le travail de recherche et développement aboutira à une thèse de doctorat

3 Les hypothèses précédentes peuvent également être toutes les deux valables simultanément et/ou de partiellement, selon les cas.

Concrètement, les activités de recherche et développement se traduisent par la création de produits technologiques, avec des effets économiques positifs pour les entreprises. La région Centre représente en effet 4,7% du total des exportations nationales de haute technologie (rang 8) et les produits de haute technologie représentent près de 37% des exportations totales de la région (contre 21 % au niveau national). Ce dernier chiffre souligne combien la production technologique compte pour l'activité économique de la région Centre.

D'un point de vue plus macroéconomique, cette bonne santé de la production technologique de la région Centre se traduit par des indicateurs de DIRDE assez positifs. Au-delà du classement relativement bon de la région Centre (rang 7) pour la DIRDE dans sa globalité, on constate que certains secteurs sont particulièrement favorisés :

- le secteur de la faible technologie (rang 3 pour la DIRDE) ;
- le secteur Primaire Énergie BTP (rang 4) ;
- le secteur de la moyenne technologie (rang 5) ;
- le secteur de la haute technologie (rang 7) ;
- le secteur de la moyenne à haute technologie (rang 8).

Le rapport DIRDE/PIB amène cependant à tempérer l'impression de dynamisme des entreprises de la région dans la R&D. En effet, les entreprises de la région Centre pourraient investir une part plus importante de la richesse qu'elles produisent dans les activités de R&D : actuellement, l'indicateur DIRDE/PIB les place seulement au 9^{ème} rang sur le plan national.

2.2 La faiblesse relative de l'engagement du secteur public

Relativement aux autres régions françaises, la région Centre présente la particularité d'un faible engagement du secteur public dans les activités de recherche et développement. En effet, on note que les investissements réalisés par des administrations centrales, que ce soit en valeur absolue ou rapportés au PIB, sont peu élevés dans la région (respectivement rangs 13 et 14). Mais, c'est lorsque l'on s'intéresse au financement régional de la R&D que le constat d'une absence relative de moyens pour ce secteur d'activité se renforce : la région Centre occupe la 22^{ème} et dernière position pour le budget régional par habitant dédié à la recherche et technologie et la 19^{ème} place en ce qui concerne la part du budget « recherche et technologie » dans le budget total de la région³.

De façon concomitante, on observe que le financement public pour les thèses de doctorat est faible en région Centre par rapport à ce qu'il est dans la plupart des autres régions françaises : le nombre de conventions CIFRE passées avec un laboratoire situé en région Centre et le nombre d'allocations de recherche attribuées en 2004 à des doctorants inscrits en région Centre positionnent le territoire en rang 12.

Enfin, les effectifs étudiants sont relativement peu élevés et ce principalement pour ce qui est du nombre des futurs ingénieurs (rang 16), d'étudiants inscrits à l'université (hors ingénieurs) ainsi que pour ceux relevant de la catégorie des « autres formations d'enseignement supérieur »⁴, (rang 12). On peut supposer que cette faiblesse des effectifs étudiants est

³ Cf Projet de loi des finances 2005, « Jaunes »

⁴ Cette catégorie agrège toutes les autres formations d'enseignement supérieur (IUFM, écoles de commerce, universités privées, etc.)

partiellement liée à la proximité de l'Île-de-France, région très attractive pour ce qui est des formations d'enseignement supérieur.

La principale conséquence du manque de financements publics nationaux et régionaux conjuguée au faible effectif d'étudiants en région Centre est la faible densité relative (rang 12) de l'effectif de R&D public (en équivalent temps plein pour 1000 habitants).

Au niveau des entreprises, le manque d'engagement relatif du secteur public en région Centre est observable sur le plan des aides à l'innovation. En effet, le nombre et le montant des aides attribuées par l'ANVAR en région Centre sont faibles par rapport aux nombres et aux montants attribués dans les autres régions françaises. Ainsi, les aides au recrutement sont rares et leur montant est relativement modeste (rang 15) ; au niveau des aides qui concernent développement et la faisabilité de projet (rang 13), on peut faire le même constat.

À cela, il faut encore ajouter la faiblesse du montant des investissements en capital-risque (rang 11). Autant d'explications plausibles pour comprendre les raisons du faible nombre d'entreprises et d'établissements technologiquement innovants créés (rang 11 également).

Au niveau académique, on constate une difficulté réelle pour publier. Toutes les disciplines sont concernées, que ce soit pour des publications dans des journaux multidisciplinaires (rang 14), en physique (rang 13), biologie appliquée et écologie (rang 12), chimie (rang 12), mathématiques (rang 12) recherche médicale (rang 12) ou biologie fondamentale (rang 12). Les sciences pour l'ingénieur sont les plus touchées (rang 15). On peut supposer un lien entre le nombre de publications dans cette discipline et l'absence constatée plus haut d'un large vivier d'ingénieurs étudiants stimulant les recherches.

Le faible nombre de publications induit assez logiquement l'absence de visibilité des chercheurs de la région Centre en France et en Europe.

Ce manque de visibilité de la recherche menée en région Centre permet d'expliquer partiellement la difficulté pour les chercheurs de participer au programme-cadre de recherche et développement (PCRD). Il est évidemment plus difficile de trouver des partenaires ou d'être sollicités pour participer à un projet lorsque l'on est peu ou pas connu dans son champ disciplinaire. Réciproquement, l'augmentation des participations au PCRD pourrait permettre d'accroître le nombre des publications.

Cependant, l'explication la plus probable de la faible participation (rang 12 pour le 4^{ème} PCRD et 11 pour le 5^{ème}) et coordination (rang 11 pour le 4^{ème} PCRD et 10 pour le 5^{ème}) des chercheurs de la région Centre au sein du PCRD est probablement à chercher dans le manque d'opportunités pour co-financer les projets soumis et le manque de personnel pour s'y impliquer.

3 Évolution des indicateurs de R&D en région Centre et en France

L'analyse de l'évolution d'un indicateur introduit une dimension dynamique dans l'observation de la R&D. Le pourcentage indiqué dans les données qui suivent se réfère au résultat de l'année de base⁵. Ainsi, une évolution forte peut s'expliquer autant par la faiblesse de la valeur de départ de l'indicateur que par une véritable dynamique. Son interprétation nécessite donc la connaissance des valeurs absolues.

Le Tableau 3-1 montre les taux d'évolution des indicateurs pour lesquels ce calcul a été possible sur la base des données du tableau de bord, ceci pour la région Centre et pour la France entière. Les années de référence n'étant pas toujours les mêmes, elles sont, pour chaque indicateur, précisées dans le tableau. Par défaut, la valeur la plus récente est comparée avec la valeur rapportée dans le tableau de bord édité en 2001. Quand cela n'a pas été possible, une période proche a été sélectionnée.

Tableau 3-1 Comparaison de l'évolution des indicateurs clés en région Centre et en France

	Années de référence	Évolution région Centre, %	Évolution France, %
Financement de la R&D			
DIRD	1998-2002	13,6	21,9
DIRD/PIB	1998-2002	-0,3	4,7
DIRDA	1998-2002	24,7	18,7
DIRDA/PIB	1998-2002	9,5	1,9
DIRDE	1998-2002	10,3	23,8
DIRDE/PIB	1998-2002	-3,1	6,8
Ressources humaines			
Effectif R&D dans le secteur public	1998-2002	16	9
Effectif R&D des entreprises	1998-2002	5	14
Densité des chercheurs dans les entreprises (ETP/1000 habitants)	1998-2001	7,3	21,8
Programme cadre de Recherche et du Développement Européen			
Évolution du nombre de participants entre le 4 ^e PCRD et le 5 ^e PCRD		10,2	-0,7
Évolution des coordinations entre le 4 ^e et le 5 ^e PCRD		-12,9	-24,8
Production scientifique			
Publications			
Biologie appliquée - écologie	1997-2001	4,3	-
Biologie fondamentale	1997-2001	-12,8	-
Chimie	1997-2001	28,3	-
Journaux multidisciplinaires	1997-2001	-29,4	-
Mathématiques	1997-2001	-5,7	-

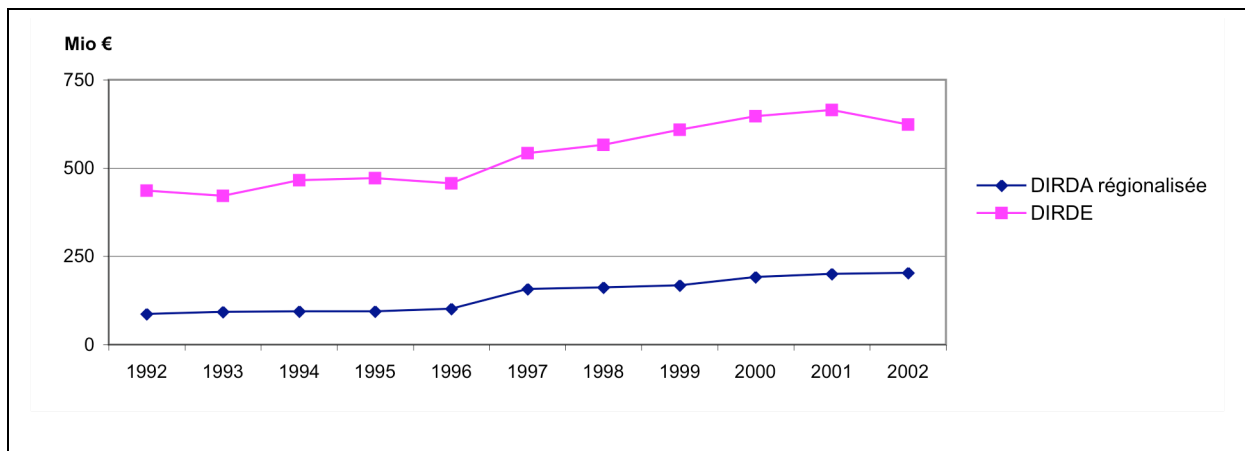
⁵ La formule utilisée est $(\frac{X(t1)}{X(t0)} - 1) * 100$

	Années de référence	Évolution région Centre, %	Évolution France, %
Physique	1997-2001	31,3	-
Recherche médicale	1997-2001	-3,5	-
Science de l'univers	1997-2001	-12,4	-
Sciences pour l'ingénieur	1997-2001	22,2	-
Production technologique			
Nombre de brevets européens déposés	1999 - 2002	11,5	14,0
Nécessités courantes de la vie	1999 - 2002	-5,5	10,7
Techniques industrielles diverses, transports	1999 - 2002	11,4	9,5
Chimie, métallurgie	1999 - 2002	60,3	10,5
Textiles, papier	1999 - 2002	81,8	1,6
Constructions fixes	1999 - 2002	46,0	5,9
Mécanique, éclairage, chauffage, armement, sautage	1999 - 2002	5,0	2,2
Physique	1999 - 2002	9,9	33,9
Électricité	1999 - 2002	9,5	17,3
Haute technologie - total	1999 - 2002	-18,4	31,3
Aviation	1999 - 2002	35,3	24,5
Ordinateurs et équipement automatisé d'entreprise	1999 - 2002	-11,8	46,0
Technologie relative à la communication	1999 - 2002	-84,9	31,4
Laser	1999 - 2002	-	-
Ingénierie génétique et des micro-organismes	1999 - 2002	65,6	22,5
Semi-conducteurs	1999 - 2002	-19,2	-5,0
Part de la haute technologie dans les exportations totales	2000-2003	0,4	-3,1
Innovation			
Création d'entreprises (créations pures)	2000-2003	6	17,9
Création d'établissements dans les secteurs technologiquement innovants	2004-2000	44,3	15,6
CIR : Nombres bénéficiaires	1999-2002	-17	-15,6
CIR : Montant	1999-2002	10	-4,3
Investissement en capital-risque 2003 :			
Montant des investissements	2000-2003	159,6	-34,2
Nombre d'investissements	2000-2003	-80,7	-40,3
Les étudiants			
Nombre d'étudiants, toutes disciplines confondues	1997-2003	-2,6	6,1
Bourses CIFRE : nombre d'entreprises	2000-2003	92,3	19,4
Bourses CIFRE : nombre de laboratoires d'accueil	2000-2003	15,4	19,4
Allocations de recherche, 2004	2000-2004	-17	-1,3

3.1 Dépenses de R&D : une convergence de la région Centre vers la moyenne française

Si les dépenses privées pour la R&D (DIRDE) sont particulièrement plus élevées que les dépenses publiques régionalisées (DIRDA), les résultats des dernières années montrent un certain rattrapage de la DIRDA (25 % de croissance dans le Centre entre 1998 et 2002 contre 19 % pour la France) et une croissance plus faible pour la DIRDE (10 % en région Centre contre 24 % au niveau français). Comme le montre la Figure 3-1, la DIRDE subit même une diminution en 2002 par rapport à l'année précédente, tandis que la DIRDA continue de croître.

Figure 3-1 Évolution des dépenses intérieures de R&D régionalisées du secteur public (DIRDA) et des entreprises (DIRDE), 1992 à 2002

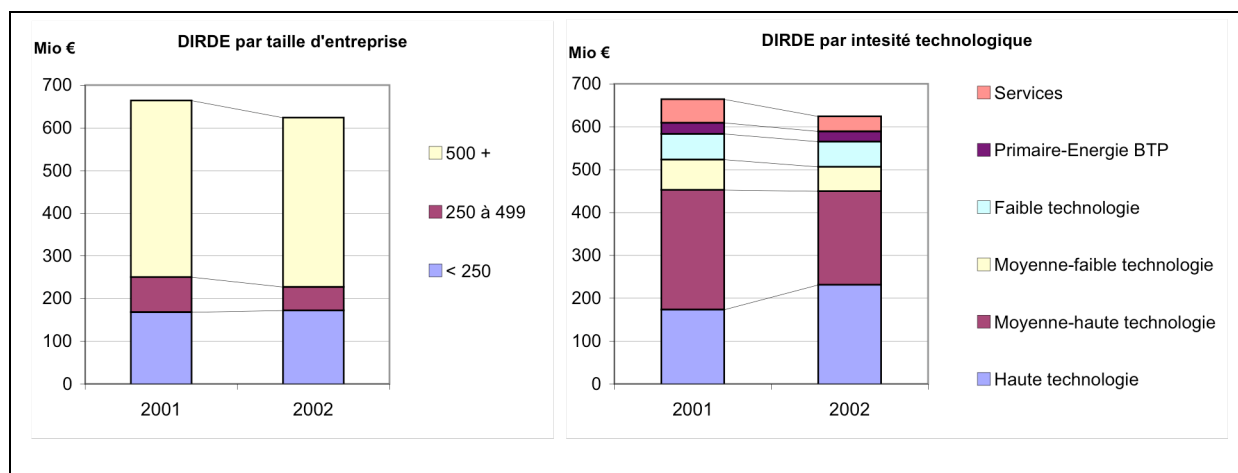


Afin de caractériser plus en détail cette décroissance de la DIRDE, la Figure 3-2 compare les résultats pour 2001 et 2002 par taille d'entreprise et par intensité technologique des secteurs.

On voit que la diminution de la DIRDE est surtout le fait des entreprises de taille moyenne (250 à 499 personnes), où les dépenses diminuent d'un tiers, mais aussi celui des grandes entreprises. Les dépenses des PME (au dessous de 250 personnes) subissent au contraire une légère augmentation.

Au niveau sectoriel, on observe une baisse des dépenses des secteurs de moyenne-haute technologie (-61 M€) alors qu'on assiste à une forte augmentation des dépenses dans des secteurs de haute technologie (+ 58 M€). Les secteurs de moyenne-faible technologie et, de façon encore plus marquée les services, subissent également une diminution des dépenses de R&D.

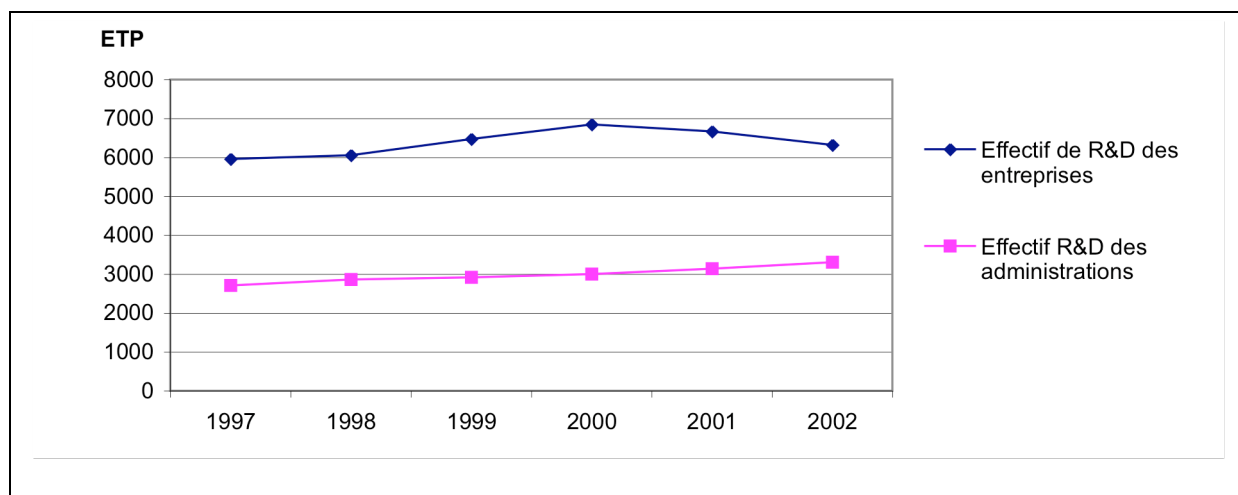
Figure 3-2 Évolution de la DIRDE par taille d'entreprise et par intensité technologique, 2001 à 2003



Ce rééquilibrage dans la répartition R&D publique - privée est également observable si l'on considère les ressources humaines, où, dans la période 1998-2002, l'effectif de R&D dans le secteur public croît plus fortement que la moyenne française (de 16% en région Centre contre 9% en France), tandis que l'effectif de R&D dans les entreprises augmente plus faiblement (de 5% en région Centre contre 14% en France).

La Figure 3-3 montre qu'en effet, on observe plus récemment, depuis 2000, une diminution de l'effectif dans les deux secteurs, toutefois plus marquée dans le secteur privé.

Figure 3-3 Évolution de l'effectif régionalisé des secteurs publics et privés, en équivalent temps plein, 1997 à 2002



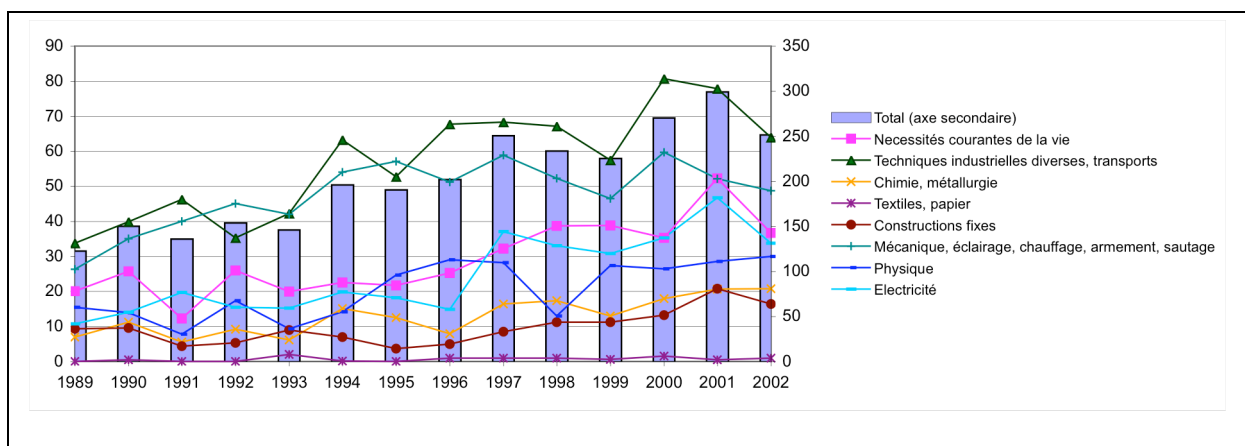
3.2 Une forte augmentation du nombre de brevets à la fin des années 1990 suivie par un recul récent

Depuis 1999, année de référence de la dernière version du tableau de bord de la région Centre, le nombre de brevets européens déposés en région Centre a fortement augmenté, et ce bien au-delà de la moyenne française. Toutefois, on observe que cette activité baisse très fortement

en 2002 en ce qui concerne les brevets en général, et un an plus tôt en ce qui concerne les brevets dans les domaines de haute technologie. Cette baisse est certainement à lier à la baisse des financements de la recherche dans le secteur privé. Les figures 3-4 et 3-5 montrent une évolution sur un plus long terme, de 1989 à 2002, pour les brevets et les brevets de haute technologie, dans leur totalité et par secteur :

- Le pic des années 2000-2001 est notamment marqué dans le domaine des techniques industrielles diverses et des transports. Hors mis ces deux années qui compensent éventuellement la baisse de 1999, ce domaine fait preuve d'une relative stabilité.
- Le domaine des nécessités courantes de la vie connaît en 2001 une année exceptionnellement forte par rapport au nombre de brevets déposés.
- Dans les domaines de l'électricité et des constructions fixes, le nombre de brevets a continuellement augmenté depuis 1996 ; 2002 est la première année qui voit cette tendance inversée.
- Enfin, la baisse dans le domaine mécanique, éclairage, chauffage, armement et sautage depuis 2000 paraît cyclique, et ne dépasse pas les variations observées au cours de la dernière décennie.

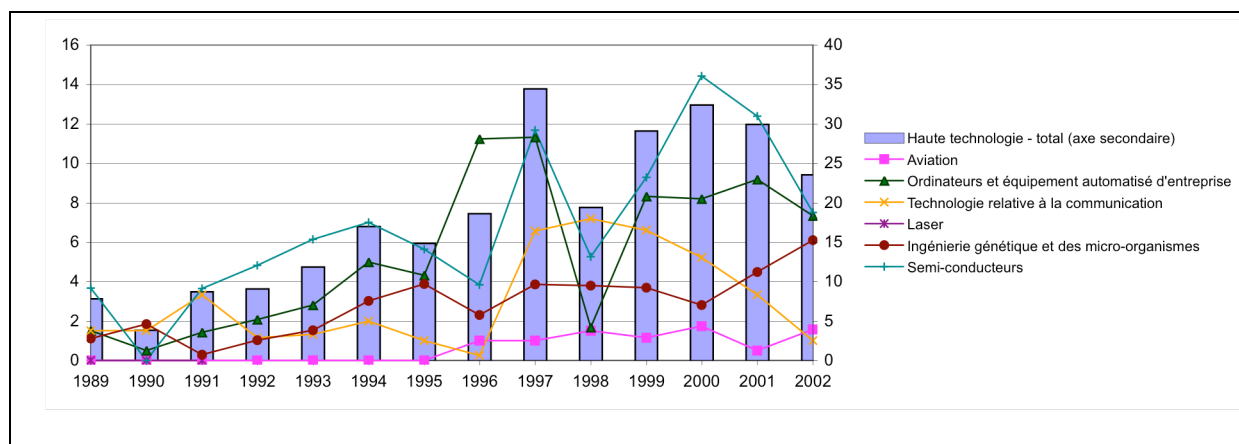
Figure 3-4 Évolution entre 1989 et 2002 du nombre de brevets européens déposés en région Centre



Si on considère les brevets dans les domaines de haute technologie, l'image est un peu plus contrastée :

- De nouveau, le domaine le plus important, celui des semi-conducteurs, marque un pic au cours de l'année 2000.
- Le deuxième domaine, ordinateurs et équipement automatisé d'entreprise, subit une baisse (un seul brevet déposé en 1998 contre 11 en 1997 et 8 en 1999). Il est relativement stable depuis cette date.
- Le troisième domaine est la technologie relative à la communication, qui a une importance non négligeable pour la région durant une courte période à la fin des années 90 avant un nouveau déclin (un seul brevet déposé en 2002).
- Enfin, l'ingénierie génétique et des micro-organismes se montre anti-cyclique depuis l'année 2000, avec une augmentation de 3 à 6 brevets. On peut rappeler que la biologie fondamentale et la biologie appliquée sont également des domaines relativement bien présents en termes de publications scientifiques.

Figure 3-5 Évolution entre 1989 et 2002 du nombre de brevets européens dans les domaines de haute technologie déposés en région Centre



3.3 Autres faits marquants

En dehors de l'évolution du budget et des brevets, quatre indicateurs affichent une évolution remarquable pour la région Centre :

- Premièrement, on observe un rattrapage au niveau de la participation au Programme Cadre Européen : le nombre de participants de la région Centre augmente de 10% entre le 4^e et le 5^e PCRD, tandis qu'il reste plus ou moins stable pour la France entière (-0,7 %)
- En matière de capital-risque, on remarque une évolution assez particulière : le montant des investissements augmente fortement en région Centre depuis 2000 alors qu'il diminue au niveau français ; dans le même temps, on assiste à une diminution plus forte qu'en France entière du nombre d'investissements. Cette évolution place la région Centre en 8^e position en 2003 en ce qui concerne le montant moyen par investissement.
- Pour ce qui concerne l'innovation, l'augmentation relativement forte du nombre de créations d'établissements dans les secteurs technologiquement innovants est également remarquable.
- Enfin, on observe, au niveau des étudiants, un doublement des boursiers CIFRE dans l'espace de 3 ans. Plus globalement, le nombre d'étudiants est plutôt en baisse en région Centre, tandis qu'il a augmenté, depuis 1997, en France.

4 Régions comparables

La comparaison des régions françaises sur la base des indicateurs intégrés dans le tableau de bord, permet d'identifier les régions qui connaissent, sur certains points, des résultats semblables à ceux de la région Centre.

Sur le plan des dépenses intérieures de R&D, la région Centre se place dans deux groupes bien différents selon que l'on distingue la DIRD du secteur public de la DIRD des entreprises. Elle suit l'Aquitaine et la Bretagne de près en termes de DIRDE, tandis qu'en termes de dépenses publiques régionalisées, elle peut être comparée à un groupe de régions plus petites, comme la Lorraine, les Pays de la Loire, Poitou-Charentes. Seule l'Auvergne montre une distribution comparable entre dépenses publiques et privées.

- Avec 679 M€ de DIRD, *l'Auvergne* se place au 10^e rang français (le Centre est la 8^e région avec 827 M€ de DIRD). L'Auvergne tient le 15^e rang en termes de DIRDA (contre le 13^e rang pour le Centre) et le 8^e rang en termes de DIRDE (contre le 7^e rang pour le Centre). Ainsi, l'Auvergne se positionne un peu au-dessous de la région Centre, mais avec une même distribution public-privé. Cette distribution identique est également observable quand on regarde la densité de personnel de R&D dans les entreprises. Cependant, la DIRDE est plus concentrée dans les grandes entreprises. En outre, l'Auvergne compte moins d'étudiants que le Centre, mais affiche une répartition par filière comparable. Sur le plan des publications, les deux régions se retrouvent dans le domaine de la biologie fondamentale, ayant le même indice de spécialisation (1,1). Enfin, elles comptent quasiment le même nombre d'allocataires de recherche en 2004 (52 et 53).

Une autre particularité de la région Centre est le poids des PME dans la recherche et le développement : cette caractéristique s'applique également aux Pays de la Loire, à l'Alsace, ou au Nord Pas de Calais :

- Les *Pays de la Loire* affichent le même ordre de grandeur en termes de dépenses publiques pour la recherche ; la densité du personnel de R&D dans le secteur public est également comparable à ce qu'on connaît en région Centre. Par ailleurs, les deux régions ont une part nationale comparable dans les publications dans les domaines de la biologie appliquée et de la physique. Enfin, elles enregistrent un nombre comparable, mais toutefois plus élevé en Pays de la Loire, de brevets européens déposés.
- En *Alsace*, l'importance des PME est semblable non seulement en termes budgétaires, mais aussi en termes d'effectifs de chercheurs. En outre, comme la région Centre, l'Alsace montre dans la répartition de la DIRDE par secteur technologique un équilibre entre moyenne-haute technologie et haute technologie, avec un poids variant entre 35 et 40 %. D'autres indicateurs soulignent une orientation de la recherche comparable vers le monde économique ; il s'agit notamment du nombre de créations d'établissements dans des secteurs de haute technologie (334 contre 319 en région Centre, ce qui correspond aux rangs 10 et 11 respectivement), des investissements en capital risque (au nombre de 22 (Centre) et 21, et aux montants de 41 M€ et 37 M€, ce qui place les deux régions encore une fois aux rangs 10 et 11), ainsi que du nombre de brevets déposés (316 et 299, rangs 5 et 6). Enfin, les deux régions reçoivent relativement peu d'aides de l'ANVAR.

- En **Nord Pas de Calais**, le poids des PME dans les dépenses pour la R&D est encore plus élevé qu'en région Centre, avec 37,5 % (contre 28 % pour le Centre). Les deux régions partagent quelques résultats concernant les étudiants : premièrement, la distribution selon les filières est identique, même si le Nord Pas de Calais compte plus du double d'étudiants au total. Deuxièmement, les deux régions accueillent quasiment le même nombre de doctorants CIFRE en entreprise (23 et 25) ; mais il faut noter que le Nord Pas de Calais en accueille 4 fois plus en laboratoire public que la région Centre (68 contre 15). Enfin, comme le Centre, le Nord Pas de Calais compte parmi les régions ayant le financement régional pour la R&D le plus faible.

Dans les deux régions qui se positionnent juste devant la région Centre en termes de DIRDE, Aquitaine et Bretagne, ces dépenses se font notamment dans de très grandes entreprises (79 % et 66 % respectivement, contre 49 % en région Centre). D'autres indicateurs rapprochent cependant Aquitaine et Bretagne de la région Centre :

- En **Aquitaine**, on observe premièrement une densité de personnel de R&D dans le secteur public comparable (16,4 contre 13,5 ETP par 1000 habitants en région Centre). Deuxièmement, les deux régions partagent des rangs similaires dans quelques disciplines en termes de nombre de publications scientifiques, notamment en biologie fondamentale et recherche médicale (où la région Centre est relativement bien située), et en sciences pour l'ingénieur, avec un positionnement moyen. Troisièmement, les deux régions comptent le même nombre de bénéficiaires du Crédit Impôt Recherche, et attirent des montants de capital-risque comparables (32,3 M€ en Aquitaine, 36,8 M€ pour le Centre).
- La **Bretagne** compte un nombre comparable de dépôts de brevets européens (330 en Bretagne contre 299 en région Centre), même si la répartition par section technologique est différente ; le nombre de créations d'établissements dans des secteurs innovants est également proche (414 contre 319 en 2004), notamment si l'on considère le taux d'évolution beaucoup plus élevé en région Centre qu'en Bretagne (44 % contre 6 %). De plus, les entreprises des deux régions profitent d'un montant CIR comparable, qui se répartit toutefois entre un plus grand nombre d'entreprises en Bretagne qu'en région Centre. Enfin, le nombre de coordinateurs dans le 5^e PCRD est quasi identique dans les deux régions (27 et 28).

On peut encore relever que la région **Bourgogne**, avec une valeur de la DIRD certes inférieure plus que de moitié à celle de la région Centre, montre une répartition par secteurs technologiques comparable. En termes de répartition thématique ou sectorielle, les deux régions se retrouvent dans les publications, spécialisées toute les deux dans les disciplines biologie appliquée – écologie et biologie fondamentale. De plus, la répartition d'étudiants dans les 4 catégories de filières d'enseignement supérieur retenues est semblable.

5 Conclusions

L'analyse de la région Centre sur la base des indicateurs disponibles sur la recherche, le développement et l'innovation technologique fait ressortir plusieurs caractéristiques.

Tout d'abord, on note le poids relatif important du secteur privé dans la R&D, et en contrepartie, un financement public relativement faible : en effet, le Centre se positionne directement après les régions leaders en termes de dépenses internes de R&D des entreprises (DIRDE), mais elle tient une place moins remarquable sur le plan des dépenses publiques. Sans surprise, les « résultats » de l'activité de R&D suivent cette tendance, avec un bon placement en termes de brevets par exemple, mais une faible visibilité en termes de publications scientifiques.

Toutefois, l'évolution récente indique un rééquilibrage de la situation en région Centre, avec une croissance au-delà de la moyenne française des dépenses publiques et une croissance plus lente voire négative (sur le très court terme) des dépenses privées. L'évolution des ressources humaines suit le même schéma : rattrapage du secteur public, faible croissance dans le secteur privé.

Malgré la récente décroissance des moyens pour la recherche dans le secteur privé, certains défis ont pu être relevés, comme la croissance l'intensification technologique, l'augmentation du nombre de créations d'entreprises ou du nombre de boursiers CIFRE accueillis dans les entreprises, ainsi que l'augmentation du nombre de participations au programme cadre européen.

La recherche d'une région « jumelle » n'est que très partiellement aboutie : les spécificités des régions françaises et de la région Centre en particulier sont trop poussées pour permettre une identification directe avec une autre région ; en conséquence l'exercice de benchmarking doit être mené en distinguant les thématiques.

Concernant l'intervention publique, il est paradoxal de noter, d'une part, une forte présence de structures intermédiaires pour le développement technologique et d'autre part, un faible financement régional de la R&D.

L'analyse qui précède peut donner lieu à deux pistes de réflexion : premièrement, une évaluation des structures publiques pour le développement technologique pourrait permettre de comprendre leur implication dans les bons résultats du secteur privé. Deuxièmement, les causes du retrait global du secteur privé depuis 2000/2001 pourraient faire l'objet d'une analyse approfondie.