

Le Cône de l'innovation : un territoire privilégié pour la recherche privée en France

Au sud de l'Ile-de-France, le Cône de l'innovation (hors Paris) consacre 2,3 milliards d'euros et 18 000 emplois à la recherche privée en 2002, soit 10 % des dépenses et effectifs nationaux de recherche privée. Les activités à forte valeur ajoutée bénéficient des moyens en recherche les plus importants. La recherche privée se concentre à plus de 90 % dans la moitié ouest du Cône. Cependant, quelques organismes de renom sont localisés à l'est du Cône. Depuis 1996, les dépenses de recherche ont nettement progressé. Les services de transport et de communications ainsi que la zone d'Orly Nord Essonne ont le plus bénéficié de ce dynamisme. En 6 ans, la hausse des personnels de recherche privée résulte à la fois de la forte progression du nombre de chercheurs et d'une nette diminution des effectifs de techniciens.

Danielle JABOT, Service études et diffusion

Au sud de l'Ile-de-France, un territoire se distingue par l'exceptionnelle concentration des activités de recherche et de haute technologie, lui valant le nom de « Cône de l'innovation » (⇒■ Le Cône de l'innovation : un découpage en 5 territoires). Couvrant une grande zone du nord de l'Essonne, il s'étend également sur une partie des Yvelines, du Val-de-Marne et des Hauts-de-Seine. Avec plus d'1,7 million d'habitants et 16 % de l'emploi salarié régional, il concentre notamment plus de 10 % des effectifs nationaux de recherche, ce qui en fait un pôle majeur de la recherche française.

Fort de ce potentiel, le Cône de l'innovation est aujourd'hui au cœur de projets d'envergure (Opérations d'Intérêt National, pôles de compétitivité) au sein desquels l'innovation constitue l'un des principaux leviers de rayonnement et de développement des territoires. Ces démarches, en s'inspirant des « clusters », reposent sur la mise en synergie entre recherche, forma-

tion et industrie d'une part, entre secteurs public et privé d'autre part.

Un quart des moyens humains et financiers de la recherche privée francilienne

Le Cône de l'innovation est situé dans une région traditionnellement dynamique dans la recherche privée en France. En 2002, les entreprises franciliennes consacrent 9,9 milliards d'euros à la recherche, soit le quart des dépenses nationales. Cela place l'Ile-de-France au 1^{er} rang des régions françaises. Quant au Cône de l'innovation, il

représente à lui seul 23 % des dépenses régionales et 11 % des dépenses nationales. Les dépenses de recherche et développement des entreprises (DIRDE) s'élèvent ainsi à 2,3 milliards d'euros en 2002 sur ce territoire. La recherche privée dans le Cône de l'innovation se situe à un niveau équivalent à celui de la région Rhône-Alpes.

Le Cône regroupe également, à lui seul, près de 18 000 emplois de recherche privée, dont 10 000 chercheurs et 6 400 techniciens (⇒■ Méthodologie). Il accueille 22 % des effectifs franciliens de recherche et 10 % des effectifs français

Le Cône de l'innovation : un découpage en 5 territoires

Le Cône de l'innovation (103 communes) a fait l'objet d'un découpage en cinq zones multi-communales (Centre Essonne, Massy Saclay, Orly Nord Essonne, Vallée de la Bièvre et Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines). Leur définition a été guidée par une lecture historique, géographique et empirique du territoire en question, sans correspondance directe avec des réalités institutionnelles en place. Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines et la Vallée de la Bièvre représentent chacun le quart des emplois du Cône fin 2004, les 3 autres zones entre 15 et 18 %. Les arrondissements du sud parisien, bien que faisant partie du Cône, ont été exclus de l'étude en raison de l'indisponibilité des données.

métropolitains (⇒■ La recherche publique dans le Cône de l'innovation). Ainsi, la densité de chercheurs du Cône est nettement supérieure à la moyenne régionale, et, surtout, plus de trois fois supérieure à la moyenne nationale (soit 58 chercheurs pour dix mille habitants contre respectivement 41 et 16) 📍①. De même, les dépenses de recherche par habitant y sont nettement plus élevées (1 300 € par habitant contre 900 € en Ile-de-France). Toutefois, le budget moyen par chercheur est similaire dans le Cône, l'Ile-de-France et en province (230 000 euros).

Les secteurs innovants privilégiés

La recherche privée dans le Cône de l'innovation se concentre dans quatre grands secteurs qui regroupent 60 % de la DIRDE et des effectifs : la fabrication d'équipements radio, télé et communication (Motorola), l'industrie pharmaceutique (Sanofi recherche), l'industrie automobile (Valeo climatisation) et les services de transport et communications (France Telecom) 📍②. Ces secteurs innovants et à haute valeur ajoutée emploient des personnels de recherche hautement qualifiés. Les chercheurs y disposent également des budgets les plus élevés, avec ceux de l'industrie chimique, la construction aéronautique et spatiale et la fabrication de machines équipements (entre 250 000 et 270 000 euros par chercheur).

La recherche publique dans le Cône de l'innovation

La recherche publique est également très présente dans le Cône de l'innovation, qui concentre le tiers des chercheurs publics en Ile-de-France en 1999, soit plus de 10 % des chercheurs publics en France. La densité de chercheurs publics est nettement supérieure dans le Cône à celle de l'Ile-de-France. La recherche publique est particulièrement bien implantée à Massy Saclay, dans la Vallée de la Bièvre et dans une moindre mesure à Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines. Sur ces trois territoires, sont implantés plusieurs établissements du CNRS, l'INSERM, le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) ou encore des établissements d'enseignement supérieur, dont de grandes écoles telles que polytechnique. Massy Saclay concentre la moitié des effectifs de chercheurs publics du Cône. La recherche publique est moins implantée à l'est du Cône, malgré la présence d'organismes phares, comme le Genopole® et le Centre national d'études spatiales (CNES).

Une recherche privée concentrée dans la moitié ouest du Cône

En 2002, au sein du Cône de l'innovation, les zones de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, de la Vallée de la Bièvre et de Massy Saclay concentrent plus de 90 % de la recherche privée.

Premier pôle de recherche privée, Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines rassemble plus de la moitié des dépenses et des personnels de recherche et de développement du Cône (1,2 milliard d'euros pour 9 900 personnels de recherche). Sur ce territoire, quatre secteurs d'activité regroupent 84 % de la DIRDE : la fabrication d'équipements radio, télé et communication (Alcatel CIT), l'industrie automobile (Technocentre Renault), les services de transport et de communications (Nortel Networks SA) et la fabrication de machines et équipements (GIAT Industries SA).

Dans la Vallée de la Bièvre, qui représente 30 % de la recherche privée du

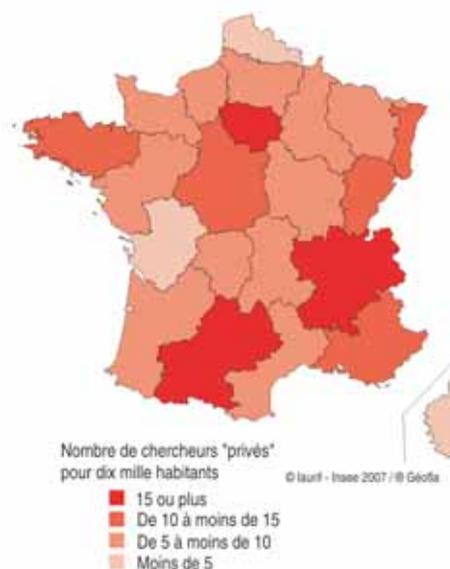
Cône, plus de la moitié de la DIRDE et des effectifs se concentrent sur deux activités : l'énergie et l'extraction de produits énergétiques (EDF), et l'industrie pharmaceutique (Aventis principes actifs pharmaceutiques).

Massy Saclay, premier pôle de recherche publique du Cône, est la troisième zone en termes de recherche privée avec un peu moins de 10 % des dépenses et des effectifs. Deux secteurs d'activité de recherche prédominent : la fabrication d'équipements radio, télé et communication (Motorola) et l'industrie pharmaceutique (Laboratoire Etablissement Français du Sang Fractionnement).

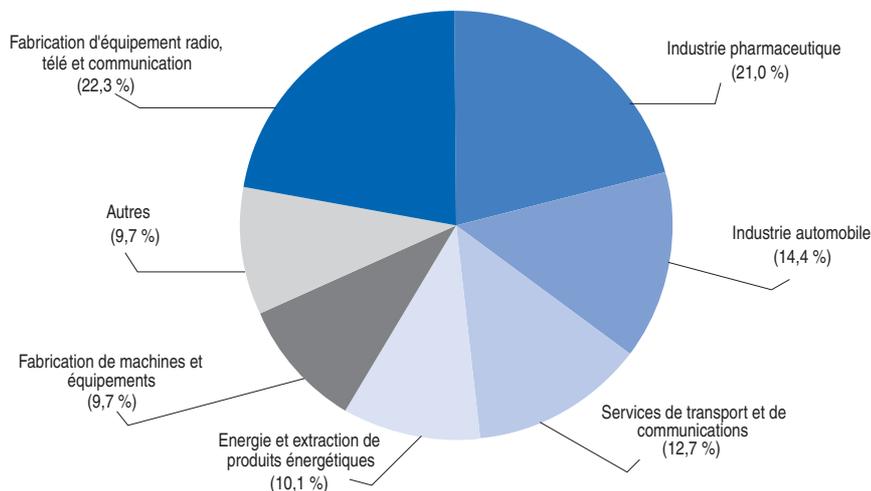
La recherche privée est moins présente à Orly Nord Essonne et dans le Centre Essonne (moins de 5 % des effectifs et de la DIRDE). A Orly Nord Essonne, les trois quarts des moyens de recherche sont consacrés à l'industrie pharmaceutique. Le Centre Essonne est moins spécialisé

📍① Cône de l'innovation : 58 chercheurs pour dix mille habitants en moyenne

Densité de chercheurs en 2002 (Recherche privée)



② Près de la moitié des dépenses de recherche privée dans trois secteurs en 2002



Source : Insee, ministère de l'Education nationale et de la recherche (DEPP) en 2002

puisque trois secteurs représentent 82 % de la DIRDE : l'industrie automobile (37 %), la fabrication d'équipements radio, télé et communication (26 %) et l'industrie pharmaceutique (19 %) ③.

Des dépenses de recherche en nette progression depuis 1996

Entre 1996 et 2002, les dépenses de recherche des entreprises ont fortement pro-

gressé dans le Cône de l'innovation, comme en Ile-de-France. Elles sont ainsi passées de 2 à 2,3 milliards d'euros (+ 16 %) ④.

Après une baisse en 1997 et 1998, la DIRDE a connu une progression régulière dans le Cône de l'innovation, passant de 1,8 à 2,5 milliards d'euros en 2001. Cette croissance est observée également au niveau national et régional, après la baisse

du début des années 90. Cependant, les dépenses de recherche et développement des entreprises, financées par les entreprises elles-mêmes et par l'administration, ralentissent dans le Cône de l'innovation en 2002. La diminution des dépenses de recherche résulte uniquement de la baisse du financement des entreprises, et non de celui de l'administration. La réduction de la DIRDE ne s'observe que dans le Cône de l'innovation. En Ile-de-France, comme en province, la DIRDE continue d'augmenter, mais à un rythme moins soutenu que lors des années précédentes.

La baisse des dépenses de recherche des entreprises est imputable uniquement au territoire de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines. C'est par ailleurs la seule zone où le niveau de la DIRDE en 2002 est inférieur à celui de 1996, ceci en raison de la baisse des dépenses dans l'industrie automobile.

Plus petite zone du Cône en termes de moyens de recherche en 1996, Orly Nord Essonne a connu le plus fort développement au sein du Cône de l'innovation entre 1996 et 2002 : sa DIRDE a triplé sur la période. Cela s'explique par

Méthodologie

La recherche et développement dans les entreprises privées

Les enquêtes annuelles du ministère de l'Education nationale et de la recherche sont menées auprès des entreprises effectuant des travaux de recherche et développement (pour leur propre compte ou pour le compte de tiers). Elles couvrent la France métropolitaine et les DOM-TOM.

Concernant la recherche privée, ont été écartées les entreprises employant moins d'un chercheur en équivalent temps plein.

Si ces enquêtes permettent de localiser la recherche au niveau régional ou départemental, il est néanmoins difficile de déterminer précisément le niveau de la recherche pour d'autres territoires. Ainsi, la recherche dans le Cône de l'innovation a été estimée à partir des réponses des entreprises présentes sur le territoire et déclarant effectuer de la recherche dans l'un des départements du Cône. En revanche, il est impossible d'affecter, par établissement, la recherche réalisée par des entreprises répondantes localisées hors du Cône, mais qui ont un établissement effectuant de la recherche dans le Cône. Ainsi, la recherche dans le Cône de l'innovation est sous-estimée.

Dans le secteur privé, les chercheurs sont des scientifiques et des ingénieurs travaillant à la conception ou à la création de connaissances, de produits, de procédés, de méthodes ou de systèmes nouveaux. Les boursiers de thèse rémunérés par l'entreprise, dont les bénéficiaires d'une convention CIFRE (convention industrielle de formation par la recherche), ainsi que les personnels de haut niveau ayant des responsabilités d'animation des équipes de chercheurs, font également partie de cette catégorie.

Les techniciens sont des personnels d'exécution placés auprès des chercheurs pour assurer le soutien technique des travaux de recherche et développement. Ces personnels, parfois de très haut niveau, se distinguent des chercheurs dans la mesure où il n'entre pas dans leurs fonctions de définir ou d'orienter les travaux de recherche, mais plutôt d'en assurer le support logistique.

La DIRDE, dépense intérieure de recherche et développement des entreprises, mesure l'exécution de la recherche sur le territoire national (masse salariale des personnels de recherche et développement, dépenses de fonctionnement, dépenses en capital) quelle que soit l'origine des fonds. Cette dépense peut être rapportée au

nombre de chercheurs (on parle alors de budget moyen par chercheur).

Afin d'obtenir des résultats plus robustes, les effectifs de recherche et la Dépense intérieure de recherche et développement des entreprises d'une année n sont le résultat de la moyenne de trois années ($n-1$, n et $n+1$).

Une autre approche de la recherche et du développement

Il est possible d'estimer la recherche sur un territoire à partir des établissements déclarant comme activité économique la recherche-développement (code 731Z et 732Z de la Nomenclature d'Activités Française). Ainsi, dans le Cône de l'innovation, plus de 22 000 salariés travaillent, fin 2004, dans ce secteur d'activité. Cela correspond à 40 % des emplois franciliens du secteur. Les plus grands établissements employeurs du Cône sont le CNRS, le CEA, l'institut de radioprotection et de sûreté nucléaire et l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA).

Cette approche ne permet toutefois pas de mesurer la recherche effectuée dans des établissements dont l'activité principale déclarée ne correspond à celle du secteur de la recherche-développement.

l'implantation de sociétés telles que Sanofi Recherche et de l'augmentation des dépenses de recherche des entreprises déjà présentes. Le Centre Essonne est désormais le territoire du Cône où la DIRDE est la plus faible.

En 6 ans, les dépenses ont évolué différemment selon les secteurs. La fabrication d'équipements radio, télé et communication est désormais le premier secteur de recherche en 2002 alors qu'il était second en 1996, derrière l'industrie automobile. La recherche dans les services de transport et communications a connu un essor notable. Ce secteur est passé, en 6 ans, de la dix-neuvième à la quatrième place des dépenses de recherche dans le Cône, principalement en raison de l'installation de Nortel Networks SA, SFR et Bouygues Telecom.

Au contraire, la fabrication d'instruments médicaux, de précision, d'optique et l'industrie automobile sont des secteurs où la DIRDE a été divisée par deux en 6 ans.

Hausse des effectifs de chercheurs, mais baisse des techniciens

En 2002, les effectifs de recherche et développement dans le Cône de l'innovation représentent 18 300 équivalents temps plein, soit 12 % de plus qu'en 1996. L'évolution des personnels de recherche est parallèle à celle des dépenses de recherche. La hausse globale des personnels de recherche bénéficie aux chercheurs (+ 50 % en 6 ans), alors que le nombre de techniciens diminue (- 9 %).

Les effectifs de chercheurs progressent dans tous les territoires du Cône. Cependant, dans les zones de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines et du Centre Essonne, les effectifs de techniciens baissent fortement, tandis qu'ils progressent dans les trois autres territoires du Cône. Entre 1996 et 2002, le nombre de techniciens travaillant dans le secteur de la fabrication d'instruments médicaux, de

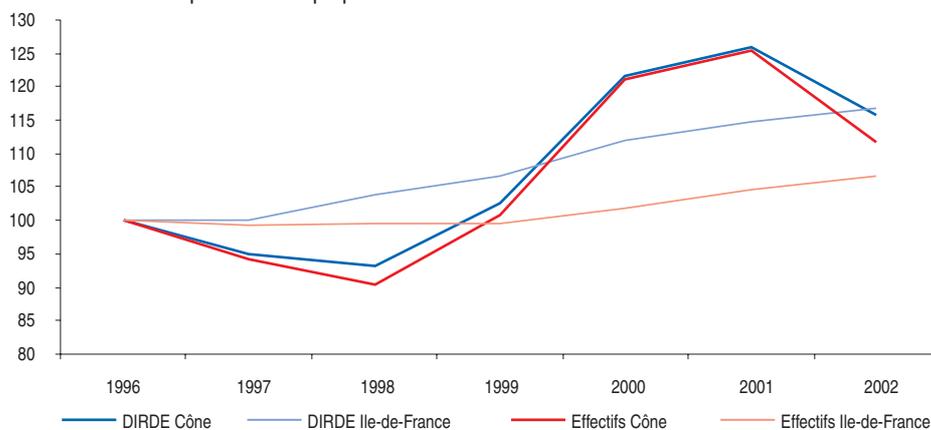
3 Une concentration de la recherche privée dans l'ouest du Cône de l'innovation

Zone	Effectifs de recherche (en équivalent temps plein)	Dépenses intérieures de recherche et développement (en millions d'euros)	Nombre de chercheurs pour 10 000 habitants	DIRDE par habitant (€)
Centre Essonne	430	62	6	158
Orly Nord Essonne	860	104	18	438
Massy Saclay	1 530	200	39	775
Vallée de la Bièvre	5 550	719	69	1 396
Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines	9 920	1 208	150	3 826
Cône de l'innovation	18 290	2 292	58	1 335
Ile-de-France	81 660	9 896	41	904

Source : ministère de l'Education nationale et de la recherche (DEPP) en 2002

4 Une évolution des dépenses et des effectifs de recherche privée dans le Cône de l'innovation plus contrastée qu'en Ile-de-France

Effectifs en équivalent temps plein - Base 100 en 1996



Source : ministère de l'Education nationale et de la recherche (DEPP) en 2002

précision, d'optique a été divisé par trois et celui des techniciens de l'industrie automobile par deux. Cette baisse relative d'effectifs de techniciens confirme une évolution vers une plus grande qualification des emplois au profit de la catégorie

des chercheurs/ingénieurs, une tendance généralement constatée dans la recherche. Ce phénomène pourrait notamment traduire la progression de la R&D dans des activités moins techniques, comme les services.

Pour en savoir plus

« Le Cône de l'innovation : un espace économique francilien en mouvement », Insee Ile-de-France - Conseil général de l'Essonne, mars 2007.

« Les activités de recherche et développement en Ile-de-France », Laurif, *Note rapide sur l'économie*, n° 420, novembre 2006.

Dhont-Peltraut E. : « Les configurations régionales des activités de recherche et développement en 2003 », ministère délégué à l'Enseignement supérieur et à la recherche, *note recherche*, n° 06.01, janvier 2006.

Site internet du ministère délégué à l'Enseignement supérieur et à la recherche : <http://www.recherche.gouv.fr>