

Colloque organisé par Eurolio  
Toulouse -10-11 juin 2010

**La science dans les régions :  
Quels indicateurs pour quelles politiques ?**

V.MERINDOL<sup>1</sup>, M. BENAÏM<sup>2</sup>, D.W. VERSAILLES<sup>3</sup>, G. FILLIATREAU<sup>4</sup>, F. LAVILLE<sup>5</sup>

Les régions<sup>6</sup> représentent progressivement une composante clé des politiques de la science et de l'innovation au sein de l'espace européen de la recherche (Bruijn & al, 2005). Le rôle croissant des régions est généralement justifié par l'importance de la proximité géographique pour traiter des externalités de connaissances et d'informations (Cooke 1998 ; OCDE 2004). Dans le cadre de l'espace européen de la recherche, les initiatives des régions s'inscrivent dans la volonté de favoriser le développement endogène des territoires (Asheïn & al, 2005). Ces évolutions s'accompagnent d'un renouveau de concepts tels que les systèmes régionaux d'innovation (SRI) ou encore les régions dites « apprenantes » (Gertler, 2003) pour proposer un cadre général de réflexion pour l'élaboration des politiques locales (OCDE, 2004).

La place nouvelle des pouvoirs publics locaux dans les politiques de R&D et d'innovation s'accompagne d'une évolution des modalités d'échanges et de négociations entre les Etats, les régions et l'Union européenne. La gouvernance de l'innovation entre les différents échelons de l'action publique (locale, nationale et européenne) et entre l'ensemble des acteurs de la R&D et de l'innovation (les firmes, les universités, les organismes de recherche...) constitue aujourd'hui un défi en raison de la complexité et la variété des dispositifs à mettre en place (Perry & al, 2007 ; Etskowitz, 2008 ; Heraud, 2007). Cette évolution est significative en France (Crespy, & al. 2007). Les régions occupent progressivement une place plus active dans les politiques de R&D et d'innovation dans le cadre d'un dialogue complexe avec l'Etat au sein des contrats de projets Etat-région (CPER). Les incitations de la Commission européenne en 2007 et 2008 à l'élaboration de stratégie régionale d'innovation renforcent encore ces évolutions en amenant les régions à passer d'une logique de programmation à la définition d'une politique proactive en matière d'innovation, voire à des choix scientifiques et technologiques pour leur territoire.

Face à ces évolutions, le besoin des pouvoirs publics de disposer d'outils de pilotage s'accroît pour évaluer le potentiel des régions en matière de R&D et d'innovation. Les indicateurs deviennent des outils de dialogue entre les différents échelons de la politique publique comme des outils de

<sup>1</sup> Observatoire des Sciences et des techniques et chercheur associé à l'IMRI (Université Paris Dauphine).

<sup>2</sup> Observatoire des Sciences et des techniques et doctorant au BETA (université de Strasbourg). Ce projet de recherche est soutenu par le Conseil régional d'Alsace.

<sup>3</sup> Chercheur associé à Phare (Université Paris I) et Visiting fellow, I-Space Institute (Wharton Business School).

<sup>4</sup> Observatoire des Sciences et des techniques.

<sup>5</sup> Observatoire des Sciences et des techniques.

<sup>6</sup> Avec toutes les ambiguïtés sur la notion de régions comme niveau d'action publique : celles-ci peuvent en effet représenter des entités très différentes en Europe : une agglomération urbaine, un Etat fédéré ou encore une province...

monitoring de l'action publique (Lepori & al., 2008). Ils constituent aussi un moyen de s'interroger sur les avantages comparatifs (Madies & al, 2008) ainsi que sur les caractéristiques qui permettent de différencier les régions les unes par rapport aux autres. Il s'agit donc de s'intéresser non seulement aux caractéristiques majeures des systèmes régionaux d'innovation mais aussi de positionner les régions dans des espaces de concurrence nationaux ou européens (Pragier, 2005).

Les dimensions de la R&D à prendre en compte au niveau régional sont nombreuses. L'objectif de cet article est de s'intéresser à une dimension particulière de l'activité de R&D dans les régions : celles associées à la recherche publique et aux capacités scientifiques qui y sont associées. Comment caractériser le positionnement scientifique des régions et la place de la recherche publique locale (universités et organismes de recherche) dans des espaces de comparaison variable ? Cette communication se présente en 4 sections. La première partie précise le rôle de la science dans les systèmes régionaux d'innovation et le type d'indicateurs utilisés comme proxy pour mesurer les capacités scientifiques à l'échelle régionale. La deuxième section présente les données et la méthodologie employées pour caractériser les capacités scientifiques des régions françaises. La troisième et quatrième parties présentent les premiers résultats de positionnement des capacités scientifiques des régions françaises dans des espaces de comparaison différents : national et européen.

## **1. La science et les régions : quelle approche ?**

La science est généralement considérée comme une composante clés des systèmes d'innovation nationaux (Lundvall, 1992 ; Amablé & al, 1999) et régionaux (Cooke 1998). Les contours des activités scientifiques peuvent différer sensiblement selon les visions adoptées. Par exemple, Amablé & al (1999) distinguent les composantes « science » et « technologie » comme deux composantes « en interaction » des systèmes d'innovation. La science regroupe alors les laboratoires publics et privés de recherche qui développent des projets éloignés sur le court terme d'application marché. Cette vision s'appuie en grande partie sur un modèle linéaire de l'innovation. La R&D est perçue comme le résultat d'étapes successives et d'une division du travail assez marquée entre les acteurs publics et privés dans le processus d'innovation (Balconi & al., 2010). Dans cette approche, la science est principalement le fait des acteurs de la recherche publique (universités et organismes de R&D gouvernementaux). Le modèle linéaire de l'innovation a joué un rôle majeur dans la structuration des politiques publiques pendant la Guerre froide<sup>7</sup>. Aux Etats-Unis comme en Europe, il a justifié des programmes scientifiques en faveur des universités et des laboratoires gouvernementaux qui se focalisaient sur des activités de recherche fondamentale. Ces politiques scientifiques étaient généralement pilotées au niveau national, alors que les pouvoirs publics locaux axaient plus particulièrement leur intervention au niveau des transferts technologiques géographiquement localisés. Si le modèle linéaire n'est plus aujourd'hui au cœur des mesures de politique publique, il structure encore fortement les outils et enquêtes statistiques. La plupart des indicateurs de R&D sont construits sur la base des distinctions des activités de R&D opérées par le manuel de Frascati de l'OCDE.

Depuis une quinzaine d'années, se sont développées de nouvelles approches de la science et de l'innovation, et plus particulièrement de la relation entre la science et la technologie (Brooks, 1994). Ces travaux remettent en cause l'existence d'étapes qui se succèdent dans le temps, étapes claires et délimitées qui jalonnaient le développement des activités scientifiques et technologiques. La science ne précède pas toujours le développement technologique mais peut être portée par des projets

---

<sup>7</sup> Exploité tout d'abord aux Etats-Unis après la deuxième Guerre mondiale (rapport Bush sur la nécessité d'une politique scientifique aux Etats-Unis en 1947 dans des domaines jugés stratégiques comme la santé et la Défense.

technologiques initiés par des industriels (Dosi & al, 2006). L'innovation est souvent appréhendée comme un processus de découvertes dans lequel les phases d'exploration et d'exploitation se chevauchent (Nooteboom, 2002). De nombreux secteurs intensifs en connaissances ont permis d'illustrer ces approches comme l'aéronautique ou encore le secteur médical et les biotechnologies (Cooke, 2004). La frontière entre la science et l'innovation devient alors plus floue d'autant plus que les attentes sociétales concernant la science se sont accrues. La combinaison des compétences des acteurs publics et privés devient alors des éléments essentiels non seulement pour innover mais aussi pour produire de nouvelles connaissances scientifiques. La gouvernance de la science et de l'innovation devient plus complexe supposant l'émergence d'interactions vertueuses au sein de la triple hélice (Etzkowitz 2008).

Ces approches ont conduit à proposer de nouvelles approches des régimes de production de connaissances. Dans cette perspective, Cooke (2004) en vient à distinguer l'activité scientifique qui conduit à la découverte scientifique (« science » ou « basic science ») de celles qui présentent comme de la recherche (« research ») justifiée et orientée par les attentes sociétales et économiques. Ces deux dimensions constituent les composantes d'une même activité et supposent des modes de gouvernance complémentaires. Dans un cas, l'accent porte sur la création de connaissances scientifiques à statut public (mécanismes open science avec validation des connaissances au sein de communautés de pair) et la contribution à la constitution de compétences à caractère scientifique et technologique (la formation). Dans l'autre cas, les incitations portent davantage sur la manière de favoriser des régimes de production de connaissances privées et le transfert de connaissances vers le privé. Ces nouveaux régimes de production des connaissances constituent aujourd'hui le fondement des politiques d'innovation (Dagusta & David, 1994 ; Maillot & Schaeffer, 2005).

Cette nouvelle manière d'aborder la science, la recherche et l'innovation bouleverse progressivement la répartition des prérogatives entre les différents échelons de l'action publique. Les pouvoirs publics locaux se focalisent de moins en moins sur les seules incitations aux transferts technologiques mais deviennent progressivement des acteurs actifs dans l'élaboration des politiques scientifiques. Ils participent à la définition des thématiques prioritaires (Cooke, 2004). Les régions françaises en constituent une parfaite illustration même si ces évolutions se font à des rythmes différents et une ampleur différente selon les régions. La capacité à définir des projets collectifs, à faire des choix stratégiques en matière de recherche et d'innovation devient un enjeu majeur. Dans certaines cas, les conseils régionaux favorisent le développement de politique de la science en cherchant à renforcer des grandes domaines scientifiques (via le financement de projets, de doctorats...). Il s'agit alors de contribuer à l'élaboration d'une politique « basic science » ayant une réelle dimension régionale. Par exemple la région Ile-de-France a initié le financement de programmes scientifiques dans des domaines dits d'intérêts majeurs (DIM) où l'enjeu est de favoriser la collaboration scientifique locale pour renforcer la capacité de création de connaissances scientifiques et de pôles scientifiques d'excellence. Dans d'autres cas, comme en Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA) ou en Languedoc-Roussillon, les priorités sur les domaines clés de recherche sont structurées par le besoin industriel. Ces régions ont souvent une représentation d'elles mêmes comme des territoires disposant de capacités scientifiques qui excèdent les capacités industrielles jugées souvent insuffisantes. La mobilisation de la recherche publique au profit de l'innovation sur le territoire est perçue comme le moyen de créer une nouvelle dynamique pour le tissu industriel local. Progressivement, selon de multiples formes, les régions représentent non seulement un lieu d'implémentation de politiques publiques mais aussi un lieu d'élaboration de stratégies collectives.

Face à la mondialisation, les territoires sont perçus comme des espaces concurrentiels qui se caractérisent in fine par leur capacité à mobiliser et à combiner des ressources et acteurs variés. Les régions vont *in fine* représenter des territoires caractérisés par l'existence d'avantages différenciatifs les uns par rapport aux autres (Coissard & Pecqueur, 2007). Ces avantages différenciatifs sont la traduction de la capacité des acteurs à tirer partie de la proximité géographique et organisationnelle (Torré & al, 2005). Le développement des activités scientifiques constituent une des dimensions possibles de la constitution d'avantages différenciatifs entre les régions.

Si le modèle non linéaire de l'innovation introduit une nouvelle relation entre la science et innovation, il n'en demeure pas moins que les acteurs publics et privés qui participent aux processus de recherche et d'innovation conservent des spécificités (Etzkowitz & Klofsten, 2005 ; Cooke, 2004). Ils ne sont soumis ni aux mêmes contraintes ni aux mêmes objectifs. Chaque catégorie d'acteurs est caractérisée par des incitations et des modes de régulation de leurs activités qui les poussent à avoir un positionnement particulier au regard des politiques de R&D d'une part, et au regard du territoire d'autre part.

- L'activité des firmes est structurée par la production de biens économiques. La recherche et l'innovation représentent un moyen de préserver leurs avantages compétitifs sur le marché. Le territoire est perçu comme un moyen de gérer des facteurs de productions et l'accès aux services et connaissances spécialisées.
- Les universités représentent des acteurs clés de la formation et des activités scientifiques gouvernées par les principes de l'open science. (Foray, 2004 ; Cooke, 2004). Les universités constituent des composantes clés des systèmes régionaux d'innovation. Ils sont souvent présentés comme des réservoirs de connaissances ou encore des catalyseurs potentiels de l'innovation régionales (Héraud & Levy, 2005 ; Bramwell & Wolfe, 2008). En France l'autonomie des universités conduit à leur donner une marge de manœuvre croissante et une position nouvelle dans l'élaboration des politiques de R&D locales. Certaines universités sont tournées vers leur territoire à la fois en terme de formation et de recherche alors que d'autres sont avant tout tirées par des dynamiques externes au tissu local (Technopolis, 2010).
- Les organismes de recherche publique sont le plus souvent dédiés à des domaines de recherche ou des thématiques ciblant des demandes socio-économiques. Ils contribuent à la production de connaissances et à leur diffusion. Leurs centres de recherche sont le plus souvent répartis sur le territoire national, les obligeant à réfléchir à des positionnements différenciés de leurs unités selon les territoires.

Le secteur de la recherche publique constitue donc un élément clé pour étudier les capacités scientifiques des territoires aussi bien pour les composantes « basic science » et « research ». C'est pourquoi nous proposons plus particulièrement de nous focaliser sur l'analyse des acteurs de R&D publique.

### ***L'exploitation des indicateurs pour étudier la science dans les régions***

Face à ces évolutions, les indicateurs macroéconomiques construits au niveau régional permettant de caractériser la R&D ont peu changé, mais la manière de les exploiter a évolué. Trois grandes logiques se dégagent ;

- *Les indicateurs d'output et d'input utilisés pour caractériser un ensemble de capacités scientifiques comme un stock de connaissances (Crespy & al, 2007). Il s'agit en fait d'étudier les capacités régionales en fonction des capacités financières (comme la dépense intérieure de*

R&D), des capacités en termes de ressources humaines (les personnels de R&D disponibles) ou des capacités à produire des connaissances scientifiques (le nombre de publications), ou encore de capacités à contribuer à la formation (par exemple le nombre de doctorats délivrés). Derrière la notion de stocks, les questions relatives à la spécialisation des régions (dans des domaines matures ou émergents), ou encore de masse critique de compétences localement établies constituent souvent des points clés de l'analyse.

- *Les indicateurs permettant de caractériser les flux et les transferts de connaissances scientifiques entre les acteurs publics et privés* (Héraud, & a. 2007). Parmi les données mobilisées, on retrouve toutes les données servant à caractériser la relation entre secteurs public et privé comme les contrats entre l'industrie et la recherche, les conventions Cifres<sup>8</sup>, les copublications entre acteurs publics et privés...
- *Les indicateurs d'input et d'output exploiter pour mesurer les performances relatives des régions* en matière d'innovation comme par exemple Hollanders (2006) dans le cadre des indicateurs composites proposés dans le Regional Innovation Scoreboard (RIS). La recherche publique est alors prise en compte comme un input.

Les indicateurs macroéconomiques ont leur limites dans la mesure où ils ne permettent pas d'expliquer les dynamiques microéconomiques sous jacentes aux évolutions macroéconomiques. Les indicateurs macroéconomiques apportent cependant une information sur les caractéristiques structurelles des systèmes régionaux d'innovation, permettant de s'interroger sur les spécificités des systèmes de R&D publique.

Généralement les indicateurs sur la recherche publique et la production scientifique sont étudiés comme une sphère spécifique des systèmes d'innovation régionaux par un proxy global permettant de donner un élément de mesure de l'activité scientifique : par exemple dans les *regional innovation scoreboard*, le poids de la recherche publique est abordé par les dépenses de R&D publiques (Hollanders, 2006). Récemment une étude réalisée par Kroll & al (2009) s'est plus particulièrement intéressée à la combinaison d'indicateurs pour caractériser le système de recherche des régions avec un focal particulier sur les dépenses de R&D publiques et privées. Ils en viennent à distinguer des régions européennes fortement productrice de connaissances scientifiques et technologiques et d'autres régions sur l'exploitation de connaissances produites en dehors du territoire.

Nous proposons une approche différente qui vise à s'intéresser aux poids régional de la R&D publique et au profil de spécialisation scientifique des régions. L'analyse est donc centrée sur les capacités de R&D publique et le caractère différenciatif de cette composante du système régional d'innovation entre les régions.

## **2. L'approche : données, proxy et sources**

Cette communication s'intéresse à la caractérisation des capacités scientifiques des régions françaises dans des espaces de comparaison différents : tout d'abord en positionnant les régions françaises au sein de l'espace national (la France métropolitaine) puis en prenant comme référence une comparaison avec les régions<sup>9</sup> de 3 pays européens : Allemagne, Italie, Espagne.

---

<sup>8</sup> Conventions industrielles de Formation par la REcherche

<sup>9</sup> Les régions retenues ont concerné des pays qui présentent une activité scientifique importante en Europe et dont les régions peuvent être définies de manière homogène au niveau des Nuts.

L'objectif est de positionner la recherche publique en soulignant ce qui différencie les régions au niveau de leurs capacités scientifiques. Deux dimensions ont été retenues : le poids régional de la R&D publique et son profil scientifique.

- Le poids régional de la R&D publique a été analysé à partir de deux dimensions, qui sont appréciées par trois variables proxy :
  - la contribution de la R&D à l'activité économique régionale, mesurée par le proxy DIRDA/PIB (%);
  - la place dans le système régional de R&D, mesurée dans un premier temps par le proxy DIRDA/DIRD (%);
  - la place dans le système régional de R&D, mesurée ensuite par le proxy DIRDES/DIRDA (%).

Ces deux derniers proxys permettent de définir le poids de la dépense de recherche et développement des administrations (DIRDA) dans les dépenses régionales de R&D, et le poids des dépenses de R&D de l'enseignement supérieur (DIRDES) dans la R&D publique. Pour la France, les dépenses de l'enseignement supérieur regroupent à la fois les universités et le CNRS.

- Le profil scientifique des régions est étudié à partir de deux dimensions :
  - l'indice de spécialisation : Cet indice représente la part de la discipline X dans le total de la production scientifique de la région A, rapportée à la part de la discipline X dans l'espace de référence choisi. Deux espaces de référence sont pris en compte dans cette contribution : la France, puis l'Union européenne (UE27).
  - l'indice d'impact à deux ans pour chacune des disciplines scientifiques : Cet indice représente la part des citations reçues par les publications scientifiques disposant d'une adresse dans la région A, sur la part des citations reçues des publications du monde.

Les indicateurs retenus ont été construits à partir des données d'Eurostat pour les dépenses de R&D, et du *Web of science* de Thomson Reuters (enrichi par l'OST). Les données retenues pour les dépenses de R&D sont celles de 2005, car c'est l'année pour laquelle les données disponibles sont les plus homogènes. Pour les publications scientifiques, les données sont celles de 2006.

Les disciplines retenues sont définies dans la nomenclature de l'OST : biologie fondamentale, recherche médicale, biologie appliquée-écologie, chimie, physique, science pour l'univers, sciences pour l'ingénieur et mathématiques.

Les indicateurs bibliométriques sont intéressants en matière de politique publiques car ils peuvent apporter différents éclairages comme par exemple sur le potentiel d'émergence de nouveaux domaines scientifiques (Zitt & Bassecoulard, 2008). Plus généralement, exploités en complémentarité avec d'autres indicateurs de R&D, ils donnent un éclairage sur la diversité des domaines scientifiques présents sur un territoire. Par exemple, Amablé & al (1999) comparent les profils scientifiques des systèmes nationaux d'innovation sur cette base. L'interprétation des indicateurs bibliométriques suppose cependant quelques précautions. Les données de Thomson Reuters, par exemple, reflètent l'activité scientifique d'une partie de la communauté scientifique seulement, sous-population tirée par la recherche fondamentale qui se trouve en même temps la plus internationalisée. Ces indicateurs peuvent susciter des controverses s'ils sont utilisés de façon isolée dans la perspective d'une

appréciation des politiques publiques (Grupp & al 2009). Par ailleurs, au niveau régional, leur exploitation reste modeste en raison de leur faible disponibilité (Frenken & al, 2009). Cette communication a choisi de les exploiter en complément d'autres indicateurs de R&D pour apprécier les profils de compétences scientifiques des régions.

Pour chaque échantillon choisi (national et européen), nos typologies reposent sur des variables de position. Elles permettent de caractériser les régions françaises, et de les répartir en trois groupes pour chaque dimension étudiée. La description des séries statistiques a reposé sur la caractérisation de la médiane (qui répartit la population en deux sous-populations de tailles égales) et des quartiles. La typologie des régions pour chaque dimension étudiée aboutit donc à la répartition suivante :

- 25% de la population étudiée qui se positionne au plus bas pour la variable étudiée (et donc représente la sous-population inférieure au premier quartile);
- 25 % de la population étudiée qui se positionne au plus haut pour cette même variable (et donc représente la sous-population supérieure au troisième quartile) ;
- 50 % de la population situées entre les premier et troisième quartiles, autour de la médiane (considérée comme le deuxième quartile).

La logique de positionnement des régions (françaises et européennes) les unes par rapport aux autres doit explicitement prendre en considération les valeurs absolues de plusieurs variables, mais sans négliger les volumes, cette investigation a privilégié une typologie à partir de la médiane et des quartiles pour insister sur la différence de stratégie des régions les unes par rapport aux autres. Cet outil est simple d'emploi, les modalités de calcul procurées par les tableurs (comme Microsoft EXCEL) permettent de gommer les difficultés liées à la manipulation de variables continues ou discrètes, et de faire seulement référence à un polygone de fréquences cumulées croissantes.

### **3. Les capacités scientifiques des régions françaises dans l'espace national**

#### ***3.1 Le poids régional de la R&D publique<sup>10</sup>***

La recherche publique étudiée à travers les proxys DIRDA/PIB (‰) et DIRDA/DIRD (%) permet de constater que son positionnement au niveau local est assez contrasté au sein des régions françaises. Le schéma suivant positionne les régions sur les deux indicateurs, l'intersection entre les axes étant définie à la médiane de chaque variable (abscisses et ordonnées).

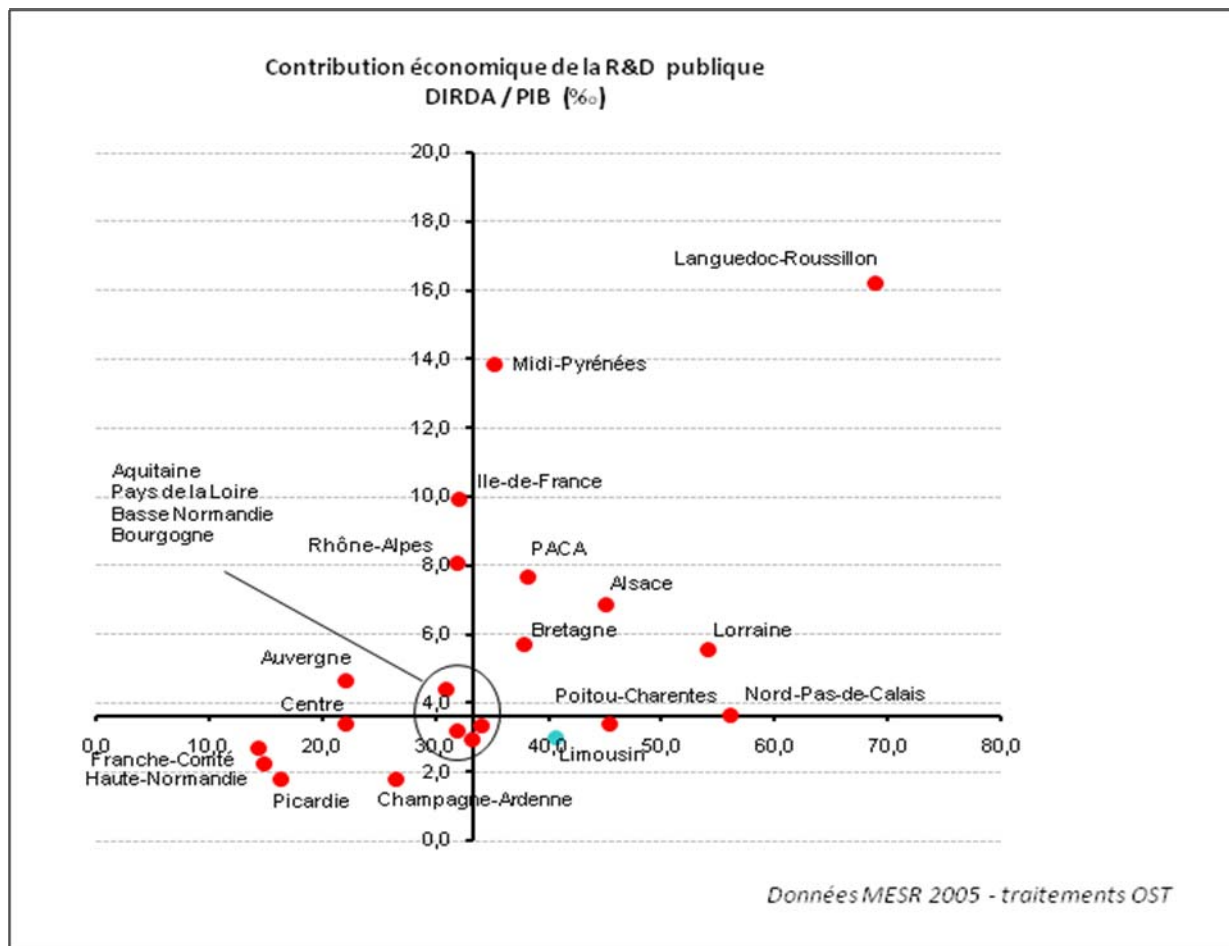
On constate qu'en Languedoc-Roussillon et en Alsace, la R&D publique semble un levier macroéconomique plus stratégique que pour les autres régions françaises en matière de politique publique. En Languedoc-Roussillon, la R&D publique contribue beaucoup plus que pour toutes les autres régions françaises à l'activité économique régionale et occupe une place très importante dans la R&D locale. Dans une moindre mesure, l'Alsace dispose des mêmes caractéristiques. Rhône-Alpes, Île-de-France, Midi-Pyrénées et Provence-Alpes-Côte d'Azur sont caractérisées par une forte contribution de la R&D publique à l'activité économique (en comparaison avec le groupe de référence) mais elles se positionnent sur la médiane de la variable qui caractérise la place du secteur public dans le système de R&D régional. A noter que le poids de la recherche publique dans la R&D régionale est très important pour la région Nord-Pas-de-Calais, même si elle se situe sur la médiane

---

<sup>10</sup> Les données 2005 sont présentées en annexe.

pour la contribution de la recherche publique à l'économie régionale. Quatre régions sont proches de la médiane pour les deux dimensions. Il s'agit d'Aquitaine, Pays de la Loire, Basse -Normandie, et de Bourgogne. Enfin, Franche-Comté, Haute -Normandie et Picardie disposent d'une R&D publique qui présente des caractéristiques opposées à celles d'Alsace et de Languedoc-Roussillon. L'approche retenue semble donc indiquer que la recherche publique y joue un rôle plus réduit en tant que levier de la politique publique locale.

**Graphique 1**



Le tableau page 10 répartit les régions en fonction des quartiles et de la médiane présentés ci-dessous pour chacune des dimensions étudiées : DIRDA/PIB (%) et DIRDA/DIRD (%).

	DIRDA/DIRD %	DIRDA/PIB %
1er quartile	26,5	3,0
Médiane	33,3	3,6
3eme quartile	40,6	6,9
Valeur maximale	68,9	16,2



Dans le cadran supérieur, la catégorie A regroupe les régions qui se situent parmi les 25 % des régions qui disposent à la fois de la plus forte contribution de la R&D publique à l'activité économique locale d'une part, et d'un poids majeur du secteur public dans la R&D régionale d'autre part. Deux seules régions appartiennent à cette catégorie : Languedoc-Roussillon et Alsace. A l'inverse, en bas à droite du tableau, la catégorie I regroupe les régions qui disposent d'une R&D publique qui contribue le moins pour les deux dimensions analysées. Il s'agit de la Picardie, de la Haute -Normandie, de la Champagne Ardennes et de Franche-Comté.

La Bretagne se situe dans le groupe E (médiane pour la DIRDA/PIB (‰) et médiane pour la DIRDA/DIRD (%)) bien que pour les deux dimensions elle se trouve proche des seuils qui lui permettraient de rejoindre le groupe A. Bourgogne, seule région à se retrouver dans le groupe H, représente la valeur médiane pour la place de la R&D publique dans la R&D régionale mais, pour la contribution économique, elle se situe juste sous le seuil du premier quartile, ce qui la sépare des régions appartenant à la catégorie E (médiane pour la DIRDA/DIRD et médiane pour la DIRDA/PIB).

Des nuances supplémentaires sur la R&D publique locale peuvent être apportées par rapport au tableau présenté page 10. Si Languedoc-Roussillon et Alsace présentent des similitudes concernant le poids de la R&D publique sur le territoire, les deux régions se différencient fortement par la place de la recherche académique dans la recherche publique locale : en Languedoc-Roussillon, la recherche publique est fortement structurée par les organismes de recherche finalisée (environ 75 % de la DIRDA) alors qu'en Alsace la recherche est avant tout portée par la recherche académique (environ 90% de la DIRDA). A l'inverse, les groupes I (Faible pour la DIRDA/PIB (‰) et faible pour la DIRDA/DIRD (%)) et D (médiane pour DIRDA/PIB (‰) et forte pour DIRDA/DIRD (%)) sont caractérisés par la domination de la recherche académique dans la R&D publique locale. Enfin, les régions du groupe B (fort pour DIRDA/PIB et médiane pour DIRDA/DIRD) sont caractérisées par une contribution relativement équilibrée entre la recherche académique et celle des organismes de recherche finalisée (entre 40 à 60 % de la DIRDA).

		Contribution économique de la R&D publique à l'activité économique			
		Forte	Médiane	Faible	
Place de la R&D publique dans la R&D régionale	Forte	<b>A</b> Languedoc-Roussillon Alsace	<b>D</b> Lorraine Nord-Pas-de-Calais Limousin Poitou Charente	<b>G</b>	Régions qui sont plutôt caractérisées par une substitution de la R&D privée par la R&D publique
	Médiane	<b>B</b> Midi-Pyrénées Ile De France Rhône-Alpes Provence Alpes Cote d'Azur	<b>E</b> Basse-Normandie Aquitaine Bretagne Pays de la Loire	<b>H</b> Bourgogne	Régions qui sont plutôt caractérisées par une complémentarité entre R&D privée et publique
	Faible	<b>C</b>	<b>F</b> Centre Auvergne	<b>I</b> Haute-Normandie Picardie Champagne Ardenne Franche Comté	Régions qui sont plutôt caractérisées par une substitution de la R&D publique par la R&D privée ou encore par un potentiel de R&D très faible

Cette approche centrée sur le rôle de la R&D publique au sein des régions permet d'apporter un éclairage particulier sur le positionnement de la R&D publique et son importance au niveau local ; elle présente deux spécificités :

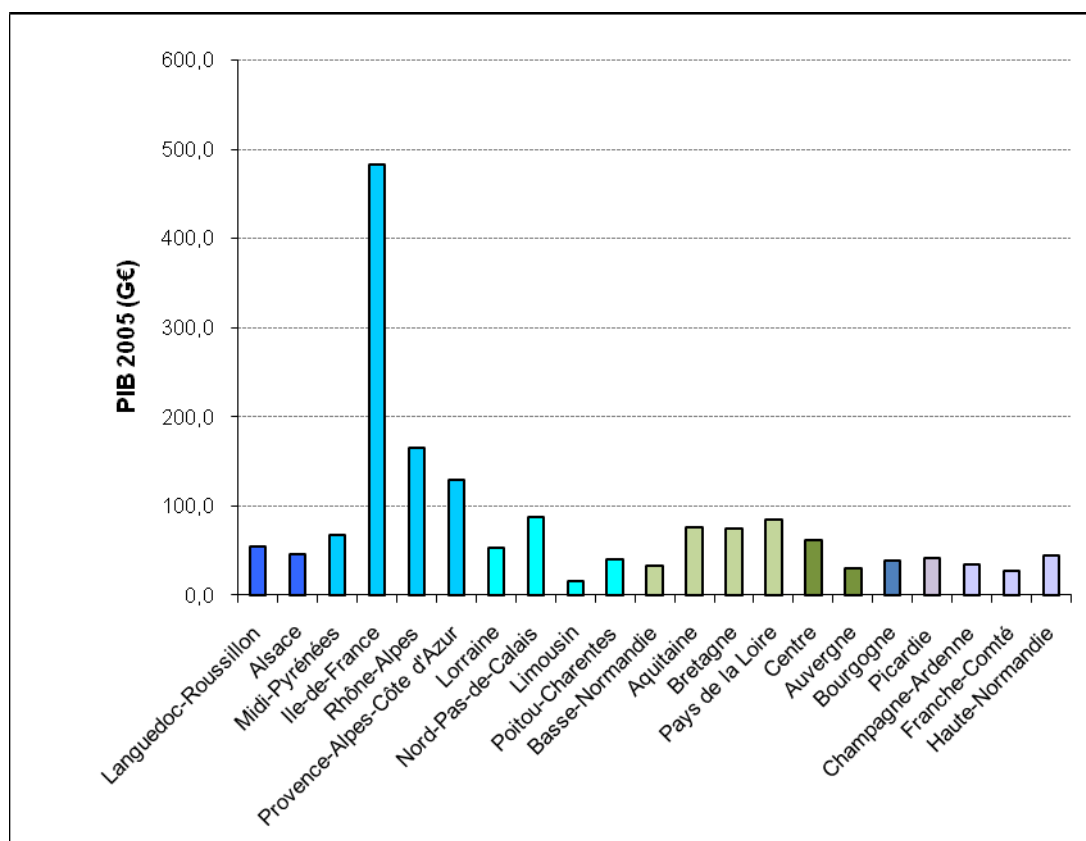
- Le proxy retenu pour la caractérisation de la place de la R&D publique dans la R&D locale n'évince par la R&D privée de l'analyse puisque celle-ci est prise en compte par différence au niveau de l'indicateur DIRDA/DIRD.
- Le proxy retenu pour la caractérisation de la contribution économique de la R&D publique conduit à ne pas savoir apprécier le rôle de la R&D privée. On retrouve au sein de la catégorie I par exemple, des régions qui sont davantage tirées par la recherche privée que la recherche publique mais le tableau ne nous indique rien sur le niveau de dépenses de R&D du secteur privé et donc sur les capacités de recherche des entreprises.

Ainsi les catégories A-D-G ont tendance à regrouper des régions qui ont une « R&D publique forte ». Ces catégories sont donc principalement caractérisées par une relative substitution de la R&D privée par la R&D publique par rapport au groupe de référence, ici constituées des régions françaises. Les régions pour lesquelles la « place de la R&D publique est médiane » (catégories B-E-H) sont plutôt caractérisées par une complémentarité entre la recherche publique et la recherche privée. Enfin, les régions pour lesquelles la R&D publique occupe une place relativement faible dans la R&D locale

(catégories C-F-I), sont caractérisées par une relative substitution de la recherche publique par la recherche privée sans nous préciser par ailleurs les capacités de R&D privées<sup>11</sup>.

Cette caractérisation du poids relatif de la recherche publique au niveau régional doit être complétée par des informations sur le pouvoir économique des régions, les effets de volumes pouvant se révéler très différents d'une région à une autre. Le pouvoir économique des régions peut être appréhendé par le PIB. La comparaison des régions selon leur pouvoir économique ouvre des perspectives de comparaisons sur les effets de levier pour financer la recherche. C'est ce qu'illustre de façon assez directe le graphique 2.

**Graphique e 2**



Le premier constat est que les deux régions appartenant à la catégorie A (fort pour DIRDA/PIB (%O) et fort pour DIRDA/DIRD (%)) présente une richesse économique comparable inférieure aux régions de la catégorie E (médiane pour DIRDA/PIB (%O) et médiane pour DIRDA/DIRD (%)) à l'exception de Basse-Normandie. Les régions de la catégorie D (médiane DIRDA/PIB (%O) et fort DIRDA/DIRD (%)) présentent des positions plus contrastées. Nord-Pas-de-Calais représente par exemple plus de trois fois le PIB du Limousin. Les régions de la catégorie B constituent le groupe de régions disposant d'un pouvoir économique fort à l'exception de Midi-Pyrénées qui se situe à un niveau comparable à trois régions de la catégorie E (médiane au niveau de la DIRDA/PIB et de la DIRDA/DIRD). Enfin les deux régions de la catégorie F (faible pour DIRDA/DIRD et médiane pour DIRDA/PIB) ont des

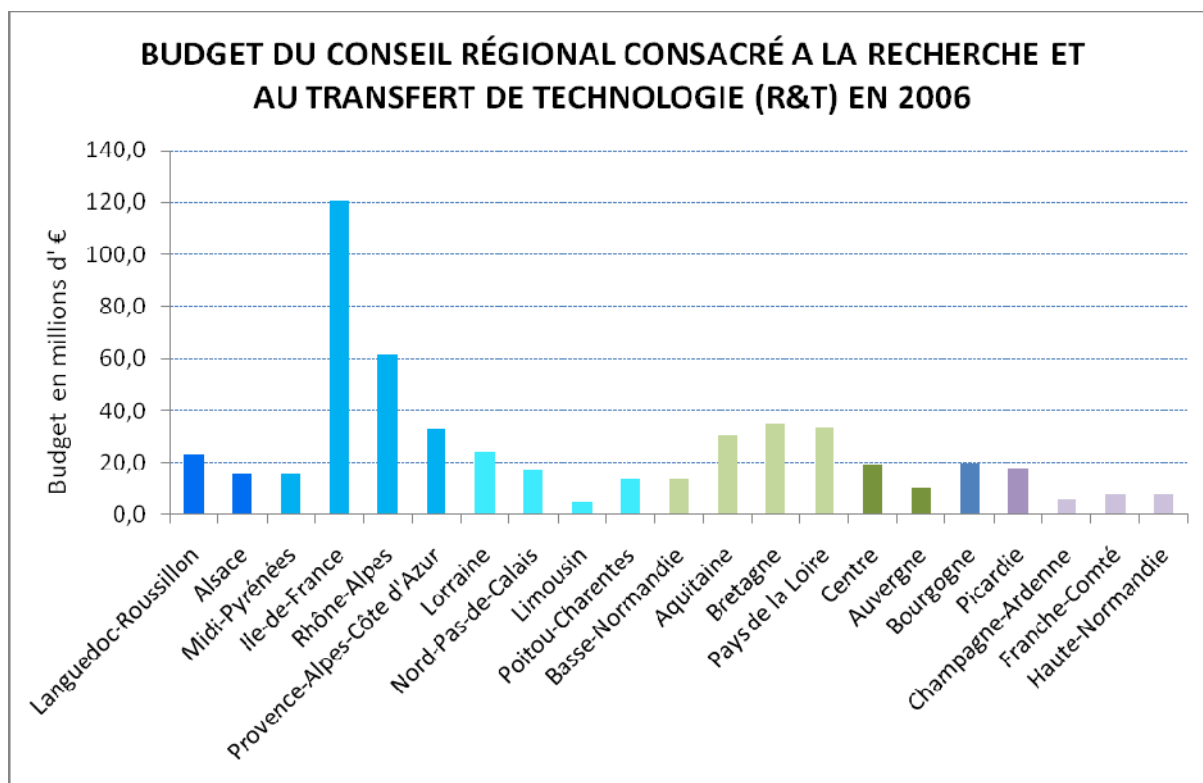
<sup>11</sup> De même l'approche retenue ne nous informe sur la structure de la recherche privée (réalisée par les grands groupes ou par les PME). A titre d'illustration, la recherche privée est tirée par les PME en région Pays de la Loire (où les PME réalisent près de 40% de la dépense de recherche privée) alors qu'en Aquitaine, les PME ne réalisent que 20 % de la dépense de recherche privée (OST, 2008 p. 157).

positions économiques contrastées, car le PIB de la région Centre est plus du double de celui de l’Auvergne.

Une autre manière d’aborder le pouvoir économique d’une région et son volontarisme en matière de politique de R&D est de s’intéresser aux budgets des collectivités locales dédiées à la recherche. Pour l’effort de R&D des conseils régionaux, les données de 2006 produits par le ministère de l’enseignement supérieur et de la recherche ont été retenues en raison des problèmes de fiabilité des données qui précèdent cette date. Sans surprise l’effort budgétaire des régions en matière de R&T est cohérent avec leur richesse économique. Toutefois il est intéressant de noter l’effort particulier de certaines régions pour soutenir la R&D comme la Lorraine par rapport au Nord Pas de Calais ou l’effort de Picardie par rapport à Champagne-Ardenne, ou encore l’effort relativement modeste de Midi Pyrénées par rapport aux régions Alsace et Languedoc Roussillon pour soutenir les activités de R&D...

Les budgets de R&T des conseils régionaux regroupent un ensemble de dépenses d’intervention au contenu très hétérogène : infrastructures, réseaux haut débit, projets de recherche, transferts de technologie, aides aux chercheurs (mobilité, financement de thèse, etc.). L’exploitation de données plus fines serai donc nécessaire pour pouvoir aller plus loin dans l’analyse ; l’identification des dépenses d’intervention par grands types d’objectifs (infrastructures, projets de R&D, transferts technologiques) commence à être disponible pour les années 2007 et 2008 grâce aux enquêtes du ministère de l’enseignement supérieur et de la recherche. La disponibilité de ces données sur un plus grand nombre d’années (voir la possibilité d’affiner les nomenclatures disponibles) permettrait de comparer les orientations en matière de politique publique locale.

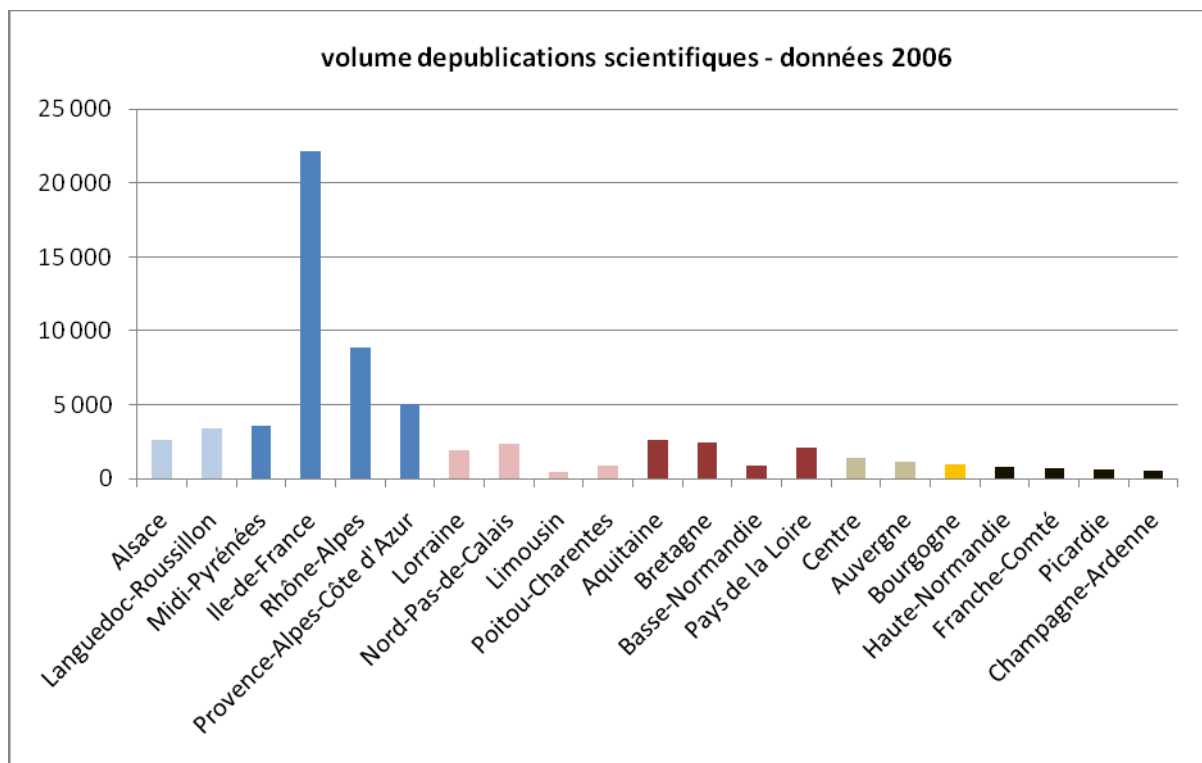
**Graphique 3**



### 3.2 Les profils scientifiques régionaux

Mesurées par le volume de production d'articles (en compte de présence) issus de la base web of science et enrichie à l'OST, les régions françaises sont caractérisées par des capacités très différentes de production scientifique. Les catégories A (Fort en DIRDA/PIB et Fort pour DIRDA/DIRD) et B (Fort en DIRDA/PIB et médiane en DIRDA/DIRD) représentent les régions qui produisent le plus grand nombre de publications scientifiques. Les régions des catégories D, H, F, I sont caractérisées par un volume faible de publications. Dans la catégorie E (médiane pour DIRDA/PIB et médiane pour DIRDA/DIRD), la Basse Normandie se détache assez nettement des autres régions

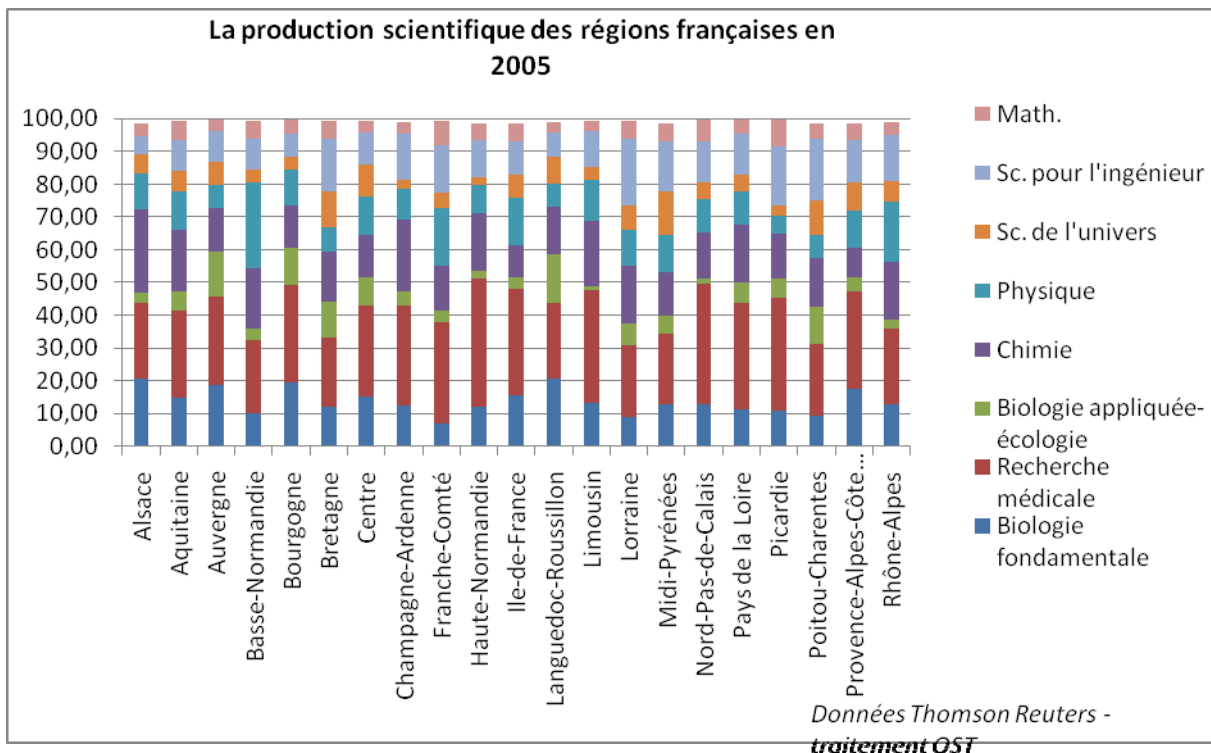
Graphique 4



Quelque soit la taille de leur production scientifique, les régions françaises sont caractérisées par une distribution assez marquée dans les 8 disciplines étudiées<sup>12</sup>. Toutes les régions sont présentes dans l'ensemble des disciplines ; la recherche médicale représente, à elle seule, entre 23 % et 38 % de la production locale en 2006.

<sup>12</sup> La répartition des publications au sein des disciplines est fait en compte fractionnaire afin d'éviter les doubles comptes.

Graphique 5



Pour chacune des disciplines étudiées, nous avons positionné les régions en fonction de leur spécialisation en référence nationale et en fonction de leur visibilité internationale selon les mêmes modalités que pour la section 3.1 (médiane et quartiles).

Une telle approche conduit à identifier dans une groupe de référence (ici les régions françaises), si une région bénéficie d'effets de créneau (ou de son absence) par rapport aux régions qui sont soumises à comparaison. Il s'agit en fait de préciser si certaines disciplines scientifiques représentent un domaine de spécialisation et de visibilité plus important que pour les autres régions ou à l'inverse si certaines disciplines représentent une activité scientifique où la spécialisation est à la fois plus faible et moins visible que pour les autres régions.

		Spécialisation scientifique		
		Fort	Médiane	Faible
Visibilité scientifique	Fort	●		
	Médiane			
	Faible			●

Cette approche n'introduit pas nécessairement un jugement sur la discipline mais permet de s'interroger sur son positionnement régional. Ainsi selon le pouvoir économique de la région et le

poinds de la R&D publique au niveau local, les contraintes des pouvoirs publiques pour préserver une certaine diversité des compétences scientifiques ou au contraire promouvoir leur spécialisation se pose de manière différente. Ainsi, soutenir une discipline pour laquelle une région est peu spécialisée mais très visible peut être un choix pour promouvoir un nouvel axe de développement et d'excellence scientifique régional en particulier lorsque la région bénéficie de marge de manœuvre économique et d'une recherche publique importante. En revanche les ressources scientifiques plus limitées de certaines régions impliquent un questionnement différent sur la spécialisation et le choix sélectif de domaines scientifiques à soutenir. De même une région fortement spécialisée dans une discipline mais peu visible amène des questionnements de nature variée sur la place de cette discipline au plan local : elle peut traduire un manque d'insertion de l'activité académique au plan international et traduire un positionnement peu enviable par rapport à d'autres régions disposant de spécialisation comparable ou au contraire traduire l'existence d'une recherche tournée vers les applications et donc moins sujette à une visibilité académique internationale.

Il n'en demeure pas moins que si l'usage des indicateurs bibliométriques doit se faire avec précaution, le positionnement d'une région sur les dimensions visibilité et spécialisation différencie à la fois des trajectoires scientifiques et des positionnements académiques, utiles à la caractérisation des profils régionaux.

Le tableau en annexe 2 répartit les disciplines selon la médiane et les quartiles. Les seuils obtenus sont présentés ci-dessous.

Spécialisation scientifique 2006								
	Biologie fondamentale	biologie appliquée écologie	Recherche médicale	Chimie	Physique	Sc. pour l'univers	Sc. pour l'ingénieur	Math.
Médiane	0,9	1,0	1,0	1,1	0,9	0,9	1,1	1,0
1erquartile	0,8	0,6	0,8	1,0	0,7	0,6	0,8	0,7
3eme quartile	1,1	1,7	1,1	1,3	0,9	1,1	1,2	1,1
valeur max	1,4	2,9	1,4	1,9	2,0	1,8	1,7	1,6
visibilité scientifique 2006								
Médiane	0,7	1,2	0,7	0,9	0,8	0,8	1,0	0,8
1erquartile	0,6	1,0	0,6	0,8	0,8	0,6	0,9	0,7
3eme quartile	0,9	1,4	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0
valeur max	1,3	2,0	1,0	1,5	1,3	1,2	1,3	1,3

Le premier constat est que les régions qui ont une recherche publique pour lesquelles la contribution économique est la plus forte (groupes A et B) sont aussi les régions qui font partie des 25 % des régions françaises les plus visibles dans le plus grand nombre de disciplines scientifiques. Ainsi l'Alsace et Ile de France font partie des régions françaises les plus visibles dans 7 disciplines, Languedoc-Roussillon dans 5, Rhône-Alpes dans les 8 disciplines et Midi-Pyrénées dans 4. Aucune de ces régions ne font partie des régions les moins visibles sauf l'Alsace en mathématiques. Les régions les moins visibles sur l'ensemble des disciplines par rapport aux autres régions françaises sont essentiellement des régions où la contribution économique de la R&D publique est médiane mais où la

R&D publique occupe une place relativement plus importante dans la R&D régionale que le groupe de référence.

Si on s'intéresse aux deux dimensions spécialisation et visibilité scientifiques, à part Ile de France, aucune des régions françaises n'a plus de deux disciplines pour lesquelles elle fait partie à la fois des régions les plus spécialisées et visibles. Seules les régions des groupes A et B ont des disciplines scientifiques pour lesquelles elles sont positionnées dans le troisième quartile pour les deux dimensions. Seule Ile de France est présente pour trois disciplines : biologie fondamentale, recherche médicale et physique. La région Franche Comté se démarque sur deux disciplines : sciences pour l'ingénieur et des mathématiques.

- D'une part parce qu'elle est la seule région du groupe I à se positionner sur deux disciplines.
- D'autre part parce qu'elle est aussi la seule région française positionnée dans ces deux disciplines à la fois tend termes de visibilité et de spécialisation.

Enfin, Auvergne et Bourgogne sont positionnées dans la même discipline biologie appliquée écologie. De même Midi-Pyrénées et PACA sont positionnées en sciences pour l'univers ; Rhône-Alpes et Aquitaine sont positionnées dans la chimie.

Les régions françaises du groupe D (fort pour DIRDA/DIRD et médiane pour DIRDA/PIB) constituent les régions qui ont le plus de disciplines pour lesquelles elles sont fortement spécialisées et faiblement visibles. C'est le cas pour le Limousin dans 3 disciplines : recherche médicale, Physique, Chimie. Seul Nord-Pas-de-Calais se distingue en faisant partie du groupe de régions françaises les plus spécialisées et visibles en recherche médicale. Les régions françaises qui disposent d'une faible visibilité et spécialisation sont des régions qui ont à la fois une capacité économique limitée par rapport aux autres régions de référence et un volume de production scientifique relativement faible. Selon les régions, le choix entre spécialisation et diversité se pose donc de manière différente.

## **4. Les capacités scientifiques des régions françaises dans l'espace européen**

A la différence d'une comparaison des régions d'un même pays, l'analyse des régions européennes doit tenir compte de différences importantes sur les plans culturel et politique. Les prérogatives régionales en matière de recherche et d'innovation comme les choix de politique industrielle se révèlent foncièrement différents selon les contextes nationaux. Plus largement les niveaux de financements publics sont fortement dépendants de spécificités nationales, des visions de la Science, des structures économiques. Toutefois, l'analyse des capacités scientifiques des régions appréhendées à partir du poids de la recherche publique au niveau local et du profil scientifique permet de mettre en évidence un certain nombre de spécificités au niveau du positionnement scientifique des régions.

### **4.1 Le poids de la recherche publique**

La projection des données se rapportant à la contribution économique de la R&D publique (DIRDA/PIB %) et à la place de la R&D publique (DIRDA/DIRD %) nous livre une première répartition intéressante des régions européennes sélectionnées.

Le premier constat concerne le fait que les contributions publiques aux dépenses de R&D sont diverses au sein des différentes régions européennes étudiées allant d'un financement quasi

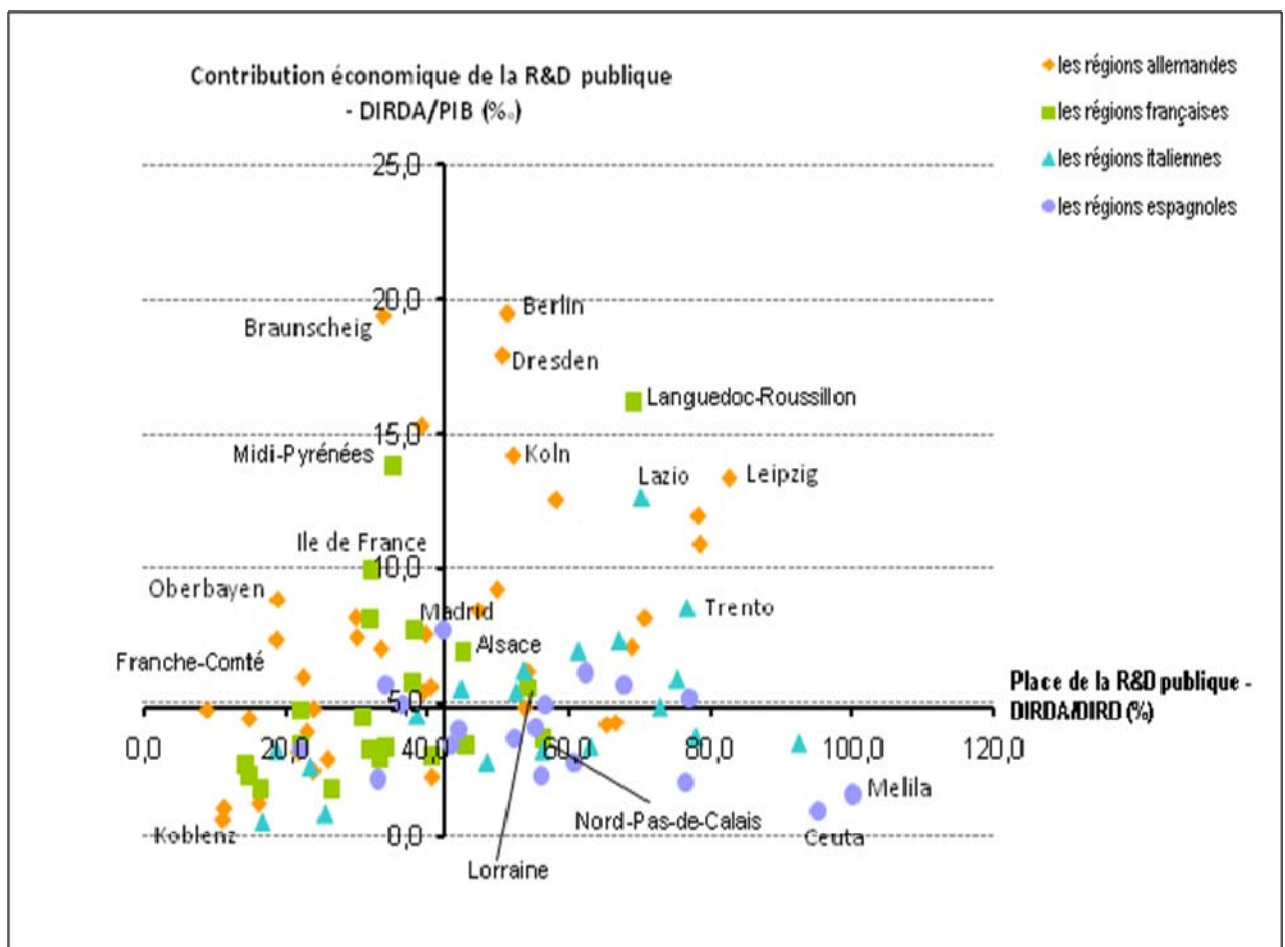


exclusivement public pour les deux provinces autonomes espagnoles de Ceuta et Melilla (voire Marche en Italie) à un financement presque exclusivement privé pour la région de Stuttgart (8,8 % de DIRDA/DIRD). Le poids de la recherche publique est plus faible pour Stuttgart, Munich, Tübingen, Nuremberg, et semblent donc représenter un levier macroéconomique moins stratégique que pour d'autres régions.

Le graphique 6 confirme cette image assez contrastée du poids de la R&D publique. En comparaison avec les résultats obtenus à l'échelle française, les médianes des contributions économiques de la R&D publique et de la place de la R&D publique sont supérieures pour l'échantillon de régions européennes. Les régions françaises ont donc tendance à se rapprocher du quart nord-ouest du cadran.

Dans la partie sud-est du cadran, nous retrouvons les régions dont le poids du secteur public dans le total de dépenses de R&D est important tout comme la contribution économique de la R&D publique. Les positions des quatre régions allemandes de Leipzig, Brandenburg-Südwest, Sachsen-Anhalt et Mecklembourg-Vorpommern sont particulièrement remarquables tout comme celle de Languedoc Roussillon. Cette dernière conserve une position atypique au niveau européen tandis que l'Alsace comme la Lorraine se situent dans une position plus médiane par rapport aux autres régions européennes sélectionnées. Les régions italiennes de Rome et de Trente montrent un positionnement relativement important de la R&D publique en termes de contribution économique et de positionnement dans la R&D locale.

**Graphique 6**



Le tableau en annexe 2 répartit les régions européennes en fonction des quartiles et de la médiane pour chacune des dimensions étudiées : DIRDA/PIB (‰) et DIRDA/DIRD (%). Les données servant à définir les seuils sont les suivantes.

	DIRDA/DIRD %	DIRDA/PIB ‰
1er quartile	28,19	3,19
Médiane	42,4	4,8
3eme quartile	59,34	7,39
Valeur maximale	100	19,5

7 régions font partie de la catégorie A (Fort pour DIRDA/PIB et fort pour DIRDA/DIRD). Dans ce groupe on retrouve quatre régions allemandes, deux italiennes, une région française (Languedoc Roussillon) et aucune région espagnole. Deux seules régions espagnoles, Ceuta et Melilla, se situent dans le groupe G (Fort DIRDA/DIRD et faible DIRDA/PIB).

Pour la catégorie B (fort pour DIRDA/PIB et médiane pour DIRDA/DIRD), on retrouve 15 régions dont une seule région espagnole (Madrid) et aucune région italienne. 4 régions françaises se retrouvent positionnées dans cette catégorie Ile de France, Rhône-Alpes, PACA et Midi Pyrénées. Aucune région française ne se situe dans la catégorie D (médiane pour DIRDA/PIB et Fort pour DIRDA/DIRD). On y retrouve essentiellement des régions italiennes et espagnoles.

Les régions françaises Franche Comté, Champagne-Ardenne, Picardie et Haute Normandie ne changent pas de groupe (groupe I (faible pour DIRDA/PIB et DIRDA/DIRD) par rapport à la section 3.1. Elles se retrouvent positionner dans la même catégorie que six régions allemandes et trois régions italiennes. La Bourgogne et le Limousin se situent dans la catégorie H (faible pour place de la R&D publique et médiane pour la contribution économique) avec essentiellement des régions italiennes et espagnoles.

La catégorie C (fort en DIRDA/PIB) et faible en DIRDA/DIRD) ne comprend qu'une région, Munich, qui représente donc un profil relativement atypique concernant le poids de la recherche publique au plan local.

		Contribution économique de la R&D publique		
		forte	médiane	faible
Place de la R&D publique dans la R&D régionale	Forte	<b>A</b> Brandenburg-Südwest (All) Mecklenburg-Vor. (All) Leipzig (All) Sachsen-Anhalt (All) L-Roussillon (Fr) P.A Trento (It) Rome (It)	<b>D</b> Brandenburg- Nordost, Trier, Saarland Toscana, Umbria, Molise, Campania,, Puglia, Basilicata, Calabria Extremadura, C. de Valenciana, Andalusia	<b>G</b> C.A. de Ceuta, C.A. de Melilla
	Médiane	<b>B</b> Karlsruhe, Berlin, Bremen, Hamburg, Gießen, Braunschweig, Cologne, IDF, M. Pyrénées, PACA Rhône-Alpes C. de Madrid Palatinat Dresden Thüringen	<b>E</b> Freiburg, Hannover, Münster, Ansbach, Chemnitz, S.Holstein, Alsace, Aquitaine, B.- Normandie, Bretagne, Lorraine, N.P.de Calais, P.Charentes, P.de Loire, Liguria, F-V Giulia, E.Pomagna, Abruzzo, Aragon, C. y Leon, Cataluna, R. de Murcia, Galicia, P. de Asturias, C.F. de Navarra	<b>H</b> Weser-Ems, Bourgogne, Limousin, C. la Mencha, Veneto, Marche, Catabria, La Rioja
	faible	<b>C</b> Munich	<b>F</b> Stuttgart, Tübingen Mittelfranken, Unterfranken, Darmstadt, Auvergne Centre, Piemonte Pais Vasco, Dusseldorf	<b>I</b> Bayreuth, Schwaben Kassel, Lüneburg Detmold, Koblenz Champagne Ardenne Franche-Comté Haute -Normandie Picardie Valle d’Aosta Lombardia P.A.Bolzano-Bozen

Pour compléter ces approches, la caractérisation des régions doit aussi être affinée au regard de la place de la recherche académique au sein de la recherche publique. La catégorie A (fort DIRDA/PIB et Fort DIRDA/DIRD) regroupe des régions dont les universités représentent entre 30 à 53 % des dépenses de recherche publique. Le groupe D (médiane en DIRDA/PIB et fort en DIRDA/DIRD) regroupe des régions plus largement dominées par la recherche universitaire (plus de 70 % pour la

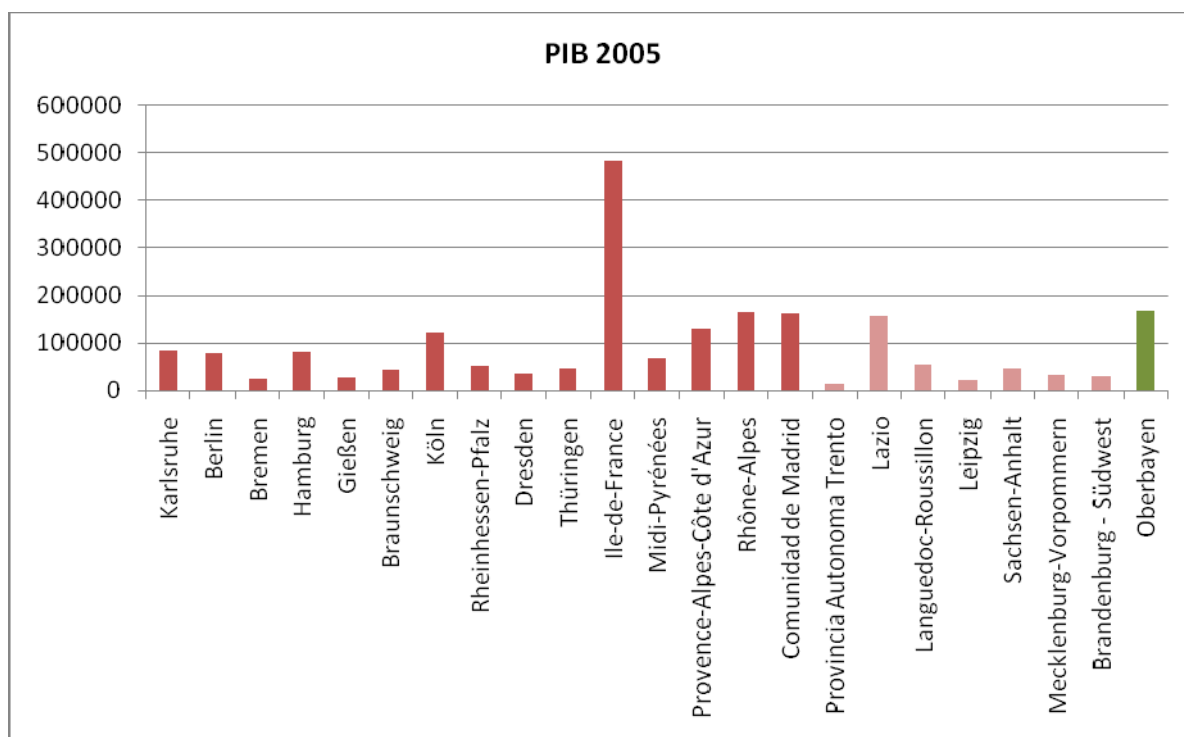
plupart) à l'exception de Brandebourg Nordost où la recherche universitaire ne représente que 16 % du total des dépenses de recherche publique. La catégorie B (fort DIRDA/PIB et médiane pour DIRDA/DIRD) représente des régions caractérisées par un certain équilibre entre les dépenses assurées par les universités et les organismes de recherche à l'exception de Gieben en Allemagne (94 % de dépenses de la R&D publique assurées par les universités). Enfin Munich (seule région de la catégorie C) dispose d'une recherche publique largement dominée par la recherche universitaire (80 %).

Si le tableau précédent permet de caractériser les régions en fonction du poids relatif de leur recherche publique, la nature des proxys utilisés induit le regroupement « mécanique » de régions (en particulier pour les catégories C-F-I) qui bien que tirées par le secteur privé disposent de capacités de recherche des entreprises très différentes en volume les unes des autres (Lombardie, Munich d'un côté versus Franche Comté, Picardie ou encore plus extrême Val d'Aoste). La région de Munich constitue une région structurée par des investissements privés très importants assurés par les grandes entreprises et par des politiques incitatives en matière fiscale. Ainsi la substitution des moyens de recherche publique par des moyens de recherche privée s'accompagne en fait d'un environnement industriel et d'innovation très différent d'une région à l'autre.

Plus globalement la capacité économique des régions est variable au sein des groupes constitués ce qui se répercute directement sur les moyens en volume dont dispose la recherche publique. Ainsi, Munich représente une région où la R&D publique occupe une place relativement faible dans le système de R&D local, mais en volume elle occupe le 5<sup>em</sup> rang des régions européennes étudiées (soit plus de 1,5 Mds d'euros), traduisant ainsi des moyens de recherche considérable, facilitant la couverture d'un large spectre de compétences scientifiques. De la même manière, la Lombardie positionnée dans la catégorie I (faible pour DIRDA/PIB et DIRDA/DIRD) ne doit pas faire oublier que cette région dispose de capacité économique considérable avec une industrie et des milieux d'affaires très développés. La recherche publique, structurée par la recherche universitaire représente en volume d'un montant de 785 Millions d'€ en 2005. Sa capacité économique n'est en rien comparable avec la Villa d'Aoste ou encore la Picardie.

Plus spécifiquement, le schéma suivant permet de comparer la richesse économique des régions des catégories A, B, C c'est-à-dire des régions qui bénéficient d'une contribution économique de la R&D publique au PIB régional fort comparativement aux régions du groupe de référence mais dont la place de la R&D publique dans le système de R&D régional est variable. Le premier constat est que PACA, Rhône Alpes, Madrid et Cologne qui appartiennent à la catégorie B (médiane en DIRDA/DIRD et forte en DIRDA/PIB) ont une taille économique comparable. Midi Pyrénées est davantage comparable à Karlsruhe, Hambourg et Berlin... Dans la catégorie A (fort en DIRDA/DIRD et DIRDA/PIB), les régions étant moins riches, les leviers économiques de financement de la recherche risquent donc d'être plus limités. En particulier, Dresden, Bremen et Giesen ont des PIB relativement faibles par rapport aux autres régions de la même catégorie.

**Graphique 7**



Ce qui apparaît comme un résultat intéressant de la typologie constituée sur la recherche publique est que des régions qui sont riches (plus de 100 Mds de PIB) sont réparties dans toutes les catégories constituées : Il s'agit de Rome, de Cologne, Ile De France, PACA, Rhône Alpes, Madrid, Munich, Cataluna, Veneto, Stuttgart, Darmstadt, Piemonte, Dusseldorf. Ces régions disposant de pouvoirs économiques importants sont caractérisées par un positionnement de la recherche publique bien différent. Un tel constat pourrait amener à s'interroger sur les stratégies et spécialisation développées au sien de ces régions par la recherche publique.

## **4.2 Les profils scientifiques régionaux**

L'analyse du profil scientifique des régions européennes à partir de leur spécialisation scientifique au niveau européen et de leur visibilité internationale a été réalisée selon la médiane et les quartiles. La répartition des régions est présentée dans le tableau en annexe uniquement pour les régions de catégories A, B, C et I<sup>13</sup>. Les données permettant de fixer les seuils sont présentés ci-dessous.

<sup>13</sup> Lunebourg comme Coblenz sont des régions qui représentent un très faible volume de publications. Ils ont donc été positionnés dans le tableau à titre indicatif.

Spécialisation scientifique (référence européenne) 2006								
	Biologie fondamentale	biologie appliquée écologie	Recherche médicale	Chimie	Physique	Sc. pour l'univers	Sc. pour l'ingénieur	Math.
1er quartile	0,7	0,6	0,7	0,8	0,7	0,6	0,8	0,8
Médiane	0,9	0,9	0,9	1,1	1,0	0,9	1,0	1,0
3eme quartile	1,1	1,5	1,1	1,3	1,2	1,2	1,3	1,5
Valeur max	1,6	3,9	3,2	2,7	2,8	4,1	2,4	2,4

visibilité scientifique 2006								
1er quartile	0,6	0,8	0,7	0,9	0,8	0,6	0,9	0,9
Médiane	0,8	1,0	0,8	1,0	1,0	0,8	1,0	1,0
3eme quartile	0,9	1,3	0,9	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2
Valeur max	1,5	2,6	1,3	2,1	2,2	2,2	1,6	3,6

Les régions les plus visibles sur un grand nombre de disciplines sont des régions allemandes réparties dans les trois catégories A, B, C, I. La région de Karlsruhe fait partie des régions les plus visibles dans 6 disciplines sur 8. Brabant Sudwest pour laquelle la recherche publique occupe un poids très important est très visible pour 7 des 8 disciplines. Palatinat, Berlin et Bayreuth font partie des régions les plus visibles dans 5 disciplines. Munich est aussi parmi les régions les plus visibles dans 6 disciplines

Les régions du groupe I constituent les régions qui ont une production scientifique pour lesquelles elles sont peu visibles par rapport au groupe de référence, y compris lorsqu'il s'agit de domaines de spécialisation forts. La seule exception concerne Bayreuth qui constitue l'une des régions qui dispose de deux domaines d'une forte spécialisation et visibilité (chimie et science pour l'univers). De même la Lombardie présente un domaine de spécialisation et de visibilité fort : la recherche médicale, les autres disciplines se positionnent massivement à la médiane pour la spécialisation comme la visibilité. Pour les autres disciplines, elle a une visibilité qui la positionne dans le groupe médian.

Aucune région du groupe B ne dispose de disciplines pour lesquelles la visibilité est faible à l'exception de Dresden où dans deux domaines elle apparaît faiblement spécialisée et peu visible par rapport au groupe de comparaison. Il s'agit de la biologie appliquée et des sciences pour l'univers.

Pour Munich, seule région de la catégorie C (forte pour DIRDA/PIB et faible pour DIRDA/DIRD) une seule discipline se démarque fortement en termes de spécialisation et de visibilité : il s'agit des sciences pour l'univers.

Les régions françaises ne se distinguent dans peu de disciplines à la fois au plan de la visibilité et de la spécialisation. Ile de France apparaît dans les régions les plus visibles pour 4 disciplines sans apparaître parmi les régions les plus spécialisées dans ces domaines. Seule PACA se positionne en biologie fondamentale, parmi les premières régions en termes de visibilité et de spécialisation. Franche comté se positionne principalement en bas du tableau. Elle a de nombreux domaines de spécialisation pour lesquelles sa visibilité est faible comparativement au groupe de référence. En mathématiques où elle apparaît très spécialisée, elle se situe au niveau de la médiane en termes de visibilité. A noter que

Languedoc Roussillon se situe pour la plupart des cas au niveau de la médiane en terme de visibilité y compris pour les deux domaines où elle a une forte spécialisation (Biologie fondamentale et biologie appliquée). La région Haute Normandie est sous-spécialisée en Biologie Appliquée-Écologie mais possède une forte visibilité dans cette discipline tout comme Rhône-Alpes.

4 régions allemandes apparaissent fortement visibles et spécialisées en science pour l'univers dont Bayreuth. La position de Bayreuth est intéressante car bien que positionnée dans la catégorie I (faible pour la DIRDA/PIB et faible pour la DIRDA/PIB) et disposant d'une capacité économique limitée présente cependant des niveaux de spécialisation et visibilité assez marquée.

Madrid, seule région espagnole des groupes A-B-I n'apparaît que moyennement visible dans les 8 disciplines pour lesquelles sa spécialisation est forte à moyenne.

## Conclusion

Cette communication a permis à partir d'outils statistiques simples de caractériser les capacités scientifiques des régions en se focalisant plus spécifiquement sur la place de la recherche publique au niveau local et au profil scientifique. Les effets de seuils construits à partir de la médiane et des quartiles permettent de positionner les régions selon les éléments différenciatifs associés à leurs capacités scientifiques dans des espaces de comparaison différents.

Les indicateurs choisis semblent constituer des proxys pertinents pour positionner la recherche publique dans les régions et caractériser leur profil scientifique. L'approche retenue permet de caractériser les éléments fondamentaux associés aux capacités scientifiques des régions et à la place de la recherche publique. Cette approche devient particulièrement pertinente dès lors qu'on affine le positionnement relatif des régions en prenant en compte leur capacité économique à travers le PIB. Il est intéressant de noter que dans les deux cas présentés dans cette communication, se sont les régions pour lesquelles la contribution économique de la R&D publique est la plus forte et en même temps qui bénéficient d'une complémentarité entre la recherche publique et privée qui présentent les profils de spécialisation et surtout de visibilité scientifique les plus dynamiques. Il est aussi intéressant de noter le positionnement atypique de certaines régions, qui se démarquent assez clairement des autres. Il s'agit de régions aux capacités économiques limitées, caractérisées parfois par une faible complémentarité entre les recherches publique et privée, et qui pourtant présentent des profils scientifiques exemplaires. Plus largement cette approche permet d'ouvrir le débat et des questionnements sur les politiques publiques et notamment sur la nécessité (ou possibilité) de favoriser la diversité des compétences ou au contraire de soutenir une spécialisation scientifique des régions ...

Bien entendu l'approche a plusieurs limites. D'une part la recherche privée, la spécialisation technologique, la capacité d'innovation des régions, les relations recherche publique –entreprises ne sont pas prises en compte et doivent être intégrées dans une étape ultérieure de ce travail. Si la complémentarité entre recherches publique et privée est présente dans ce travail, la variété des profils régionaux présentés dans cette communication offre autant d'opportunité pour investiguer les stratégies de complémentarité entre recherche publique et privée.

## ***Bibliographie***

- ASHEIN B.T., COHEN L. (2005), « Knowledge bases and Regional innovation systems : comparing Nordic clusters », *Research Policy* 34, pp.1173-1190
- BROOKS H. (1994), “The relationship between science and technology”, *Research Policy* 23, pp. 477-486
- BRUJIN P.J. & LAGENDJIK A. (2005) « Régional innovation systems in the Lisbon Strategy”, *European Planning Studies* 13(8), pp. 1153-1172
- CADIOU Y. & SIGOGNEAU A. (2002), *Eléments de cadrage pour la production de tableau de bord régionaux des activités de recherche et d’innovation*, étude de l’OST pour le Ministère de la Recherche et de l’enseignement supérieur.
- COOKE P. (2004), « Life science clusters and regional science policy », *Urban studies* vol 41 (6), pp1113-1133.
- CRESPY C., HERAUD J.A., PERRY B. (2007), « Multi-level governance, regions and science in France : between competition and equality », *Regional Studies*, vol. 418, pp. 1069-1084
- ETZKIWITZ H. & KLOFSTEN M. (2005), “The innovating region : toward a theory of knowledge-based regional development”, *R&D Management* 35, pp.243-255
- ETZKOWITZ H. (2008), *The triple Helix: university-industry-government*, Routledge, New York.
- FRENKEN K., HARDEMAN S. HOERKMAN J. (2009), “Spatial scientometrics: towards a cumulative research program” *Journal of infometrics* 3, pp. 222-232
- GERTLER M. (2003), “Tacit Knowledge and the economic geography of context ofr the undefinable tacitness of being”, *Journal of Economic Geography* 3, pp.75-99
- HERAUD J.A. (2007), “Understanding the multilevel, multiactor governance of regions for developing new policy designs”, ERASpaces/ ERISP Project, 3<sup>rd</sup> Annual Conference, PRIME, Pisa.
- HERAUD J.A. & LEVY R. (2005), “University-Industry relationships and Regional Innovation Systems: Analysis of the French Procedure CIFRE”, , in P. Llerena and M. Matt, *Innovation Policy in a Knowledge Based Economy*, Springer, Germany.
- HOLLANDERS H. (2006), *European Régional Scoard Board*, MERIT
- KROLL H., STAHLCKER T. (2009), *Europe’s regional research systems : current trends and structures* , Europe Commission
- LEPORI B.; BARRE R., FILLIATREAU G. (2008) « New perspectives and challenges for the design and production of S&T indicators » *Research Evaluation*, vol.17, 1, pp. 33-44.



- MADIES T. & PRAGER J.C (2008), *Innovation et compétitivité des régions*, rapport du Conseil d'analyse économique, Documentation française, Paris
- MERINDOL V., LAVILLE F. AJOUEN A. (2010), *La connectivité scientifique des régions européennes*, OST, rapport commandé par Eurolio.
- OST (2008), *Les Indicateurs de science et technologie*, rapport de l'OST, Economica
- OST (2010), *Stratégie et territoires*, étude commandée par le Ministère de la Recherche et de l'enseignement supérieur, non publiée.
- P. LEFEBVRE (2009), « Le face à face stratégique territoires-entreprises à l'ère des pôles de compétitivité », à l'Atelier de l'AIMS *Stratégie, espaces et territoires*, Lyon, 19 novembre
- PERRY B., MAY T. AND CHARLES D. (2007) "Building Science Regions in the European Research Area: Governance in the Territorial Agora", RES 151 25 0037, University of Sanford.
- PRAGIER J.C (2005), « Le management stratégique des régions en Europe », ADIT, Paris, étude financée par le FEDER.
- TECHNOPOLIS (2010), *Observatoire de la recherche de Pays de la Loire, résultat 2008-2009*, Technopolis France.
- TORRE A. & RALLET A. (2005), « Proximity and Localization », *Regional studies* vol. 39 (1), pp. 47-59
- Balconi M., Brusoni S., Orsenigo L; (2010), "In Defence of linear model: an essay", *Research Policy* 39, pp.1-13
- ZITT M. & BASSECOULARD E. (2008), Challenges for scientometric indicators : data demining, knowledge-flow measurements and diversity issues » *Ethics in science and environmental politics*, june, vol 8 (49), pp.49-60

## Annexe 1

### Les dépenses de recherche publiques des régions françaises – données 2005

Régions	DIRD volume Meuros	DIRDA volume M euros	DIRDES/DIRDA %	DIRDA/DIRD %	DIRDA/PIB ‰
Alsace	713	321	90	45	7
Aquitaine	1 091	338	79	31	4
Auvergne	649	143	54	22	5
Basse-Normandie	332	106	71	32	3
Bourgogne	339	113	73	33	3
Bretagne	1 129	427	56	38	6
Centre	944	209	58	22	3
Champagne- Ardenne	227	60	92	27	2
Franche-Comté	506	72	96	14	3
Haute-Normandie	685	101	82	15	2
Ile-de-France	14 950	4 798	50	32	10
Languedoc- Roussillon	1 276	880	35	69	16
Limousin	120	49	97	41	3
Lorraine	541	293	80	54	6
Midi-Pyrénées	2 656	934	39	35	14
Nord-Pas-de- Calais	564	317	87	56	4
Pays de la Loire	835	284	62	34	3
Picardie	444	73	83	16	2
Poitou-Charentes	296	134	82	45	3
Provence-Alpes- Côte d'Azur	2 605	995	53	38	8
Rhône-Alpes	4 164	1 333	62	32	8

*Données MESR-DEPP et Eurostat, traitements OST*



		SPECIALISATION																																																
		FORTE						MEDIANE						FAIBLE																																				
		BoF	Rech Med	Bio App	Phys	Ch	Sc Univ	Sc Ing	Math	BoF	Rech Med	Bio App	Phys	Ch	Sc Univ	Sc Ing	Math	BoF	Rech Med	Bio App	Phys	Ch	Sc Univ	Sc Ing	Math																									
FORTE	A	Brandenburg Südwest (DEU)																																																
	Mecklenburg-Vorpommern (DEU)																										B.A	P	C	Sc U.																	I			
	Leipzig (DEU)																																	B.A			C											I		
	Languedoc-Roussillon (FRA)																																															I		
	Trento (ITA)																																																	
	Lazio (ITA)																																																I	
	B	Karlsruhe (DEU)	B.F									R.M	P	C	Sc U.					B.A																														
		Berlin (DEU)	B.F									R.M	P	C																																				
		Bremen (DEU)										B.F																																						
		Hamburg (DEU)										B.F	R.M	P																																				
		Giessen (DEU)													C												I	M																						
		Köln (DEU)											B.A	P	C																																			
		Rheinessen-Pfalz (DEU)						P	C				R.M				Sc U.	I																																
		Dresden (DEU)											B.F																M																					
		Thüringen (DEU)																Sc U.										I																						
		Comunidad de Madrid (ESP)																																																
		Ile-de-France (FRA)											B.F	R.M	P		Sc U.																																	
		Midi-Pyrénées (FRA)																																																
		Rhône-Alpes (FRA)																I				B.A																												
		Provence-Alpes-Côte d'Azur (FRA)											B.F																																					
	C	Oberbayern (DEU)						Sc U.				B.F	R.M	P									C				M																							
		Bayreuth (DEU)					Ch	Sc U.												B.F	R.M						I																							
	I	Kassel (DEU)																																																
		Lüneburg (DEU)		R.M																																														
		Detmold (DEU)											B.A	P											Sc U.																									
		Koblenz (DEU)							Sc U.																			M																						
Champagne-Ardenne (FRA)																																																		
Picardie (FRA)																																																		
Haute-Normandie (FRA)																					B.A																													
Franche-Comté (FRA)																																																		
Valle d'Aoste (ITA)																																																		
Lombardia (ITA)			R.M																																															
Balzano (ITA)																																																		
A		Brandenburg Südwest (DEU)																		R.M																														
		Mecklenburg-Vorpommern (DEU)																																																
		Leipzig (DEU)																																																
		Languedoc-Roussillon (FRA)																																																
	Trento (ITA)																																																	
	Lazio (ITA)							Sc U.				B.F	R.M	P																																				
	B	Karlsruhe (DEU)																																																
		Berlin (DEU)																																																
		Bremen (DEU)							Sc U.				B.A	P	C						R.M						I	M																						
		Hamburg (DEU)							Sc U.				B.A					I									C																							
		Giessen (DEU)		B.F	R.M	B.A																			P		Sc U.																							
		Köln (DEU)											B.F	R.M			Sc U.	I	M																															
		Rheinessen-Pfalz (DEU)											B.F										B.A																											
		Dresden (DEU)						P	C									I				R.M																												
		Thüringen (DEU)																																																
Comunidad de Madrid (ESP)												B.F		P	C	Sc U.	I	M																																
Ile-de-France (FRA)																						B.A		C																										
Midi-Pyrénées (FRA)								Sc U.	I	M		B.F		B.A	P	C					R.M																													
Rhône-Alpes (FRA)																																																		
Provence-Alpes-Côte d'Azur (FRA)									Sc U.				B.F	R.M	B.A	P		I	M						C																									
C		Oberbayern (DEU)																																																
	Bayreuth (DEU)																																																	
	Kassel (DEU)																																																	
	Lüneburg (DEU)																										M																							
	Detmold (DEU)											B.F																																						
	Koblenz (DEU)																																																	
	Champagne-Ardenne (FRA)																																																	
	Picardie (FRA)																										Sc U.																							
	Haute-Normandie (FRA)																																																	
	Franche-Comté (FRA)																																																	
	Valle d'Aoste (ITA)																																																	
	Lombardia (ITA)																																																	
	Balzano (ITA)																																																	