



Fondements théoriques et conditions d'efficacité de la politique scientifique et technologique régionale. Une approche par l'évaluation appliquée en région Aquitaine

:

Alexis Vanderstocken

► To cite this version:

Alexis Vanderstocken. Fondements théoriques et conditions d'efficacité de la politique scientifique et technologique régionale. Une approche par l'évaluation appliquée en région Aquitaine : . Economies et finances. Université de Bordeaux, 2015. Français. <NNT : 2015BORD0102>. <tel-01326487>

HAL Id: tel-01326487

<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01326487>

Submitted on 3 Jun 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THÈSE PRÉSENTÉE

POUR OBTENIR LE GRADE DE

DOCTEUR DE

L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

ÉCOLE DOCTORALE

ENTREPRISE, ÉCONOMIE, SOCIÉTÉ - E.D. 42

Par Alexis VANDERSTOCKEN

**FONDEMENTS THÉORIQUES ET CONDITIONS D'EFFICACITÉ
DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE RÉGIONALE**

UNE APPROCHE PAR L'ÉVALUATION APPLIQUÉE EN RÉGION AQUITAINE

Sous la direction de M. Yannick Lung
(co-directeur : Christophe Carrincazeaux)

Soutenu le 10 juillet 2015

Membres du jury :

M. Jérôme Vicente, Professeur, Sciences Po Toulouse, **Président de jury**

M. Jean-Alain Héraud, Professeur, Université de Strasbourg, **Rapporteur**

M. Olivier Bouba-Olga, Professeur, Université de Poitiers, **Rapporteur**

M. Yannick Lung, Professeur, Université de Bordeaux, **Directeur de thèse**

M. Christophe Carrincazeaux, Maître de conférences, Université de Bordeaux, **Co-directeur de thèse**

M. Mathieu Hazouard, Conseiller Régional délégué à la Recherche, Région Aquitaine, **Invité**

Résumé – Mots clés

Fondements théoriques et conditions d'efficacité de la politique scientifique et technologique régionale : Une approche par l'évaluation appliquée en Région Aquitaine

Résumé

Dans un contexte de mise en place des pôles de compétitivité et des dernières lois sur la décentralisation (2004 et 2013), les Régions ont vu leurs compétences renforcées en matière de développement économique et d'innovation, et se sont impliquées plus massivement dans la conduite de politiques scientifiques et technologiques (S&T). Ainsi, ce travail a pour but d'interroger l'efficacité des politiques S&T régionales. En effet, la légitimité de l'échelon régional dans la politique de S&T peut être remise en question dès lors que la production et l'exploitation de la technologie tendent à être de plus en plus globalisées. Cette légitimité régionale peut être abordée sous l'angle des Systèmes Régionaux d'Innovation (SRI). En considérant l'échelon régional comme prégnant, notamment au niveau des politiques économiques et technologiques, les SRI permettent d'analyser les liens entre science, industrie et gouvernance au niveau local. Face à ces enjeux, la Région Aquitaine, qui a augmenté son budget consacré à sa politique de S&T de manière considérable depuis ces dix dernières années, se pose des questions. Elle est aujourd'hui la Région française dont le budget S&T par habitant est le plus élevé. C'est pourquoi celle-ci veut savoir si sa politique de S&T est efficace. Cet effort conséquent en termes de S&T, est-il nécessaire/justifié ? Quelle est la cohérence de la politique régionale au cours du temps ? Ces questions sont appréhendées en utilisant les outils de l'évaluation. Un travail de formalisation des objectifs poursuivis et des moyens mis en œuvre par la Région est mené, tout en développant une approche comparative par rapport à d'autres expériences régionales en France.

Mots-clés : Collectivités territoriales – Évaluation – Politiques publiques – Science – Technologie – Innovation – PME – Subventions à la R&D – Politique régionale de R&D.

Theoretical basis and conditions of effectiveness of regional science and technology policy: An approach by assessing applied to the Aquitaine Region

Abstract

In the context of setting up clusters and the latest laws on decentralization (2004 and 2013), the regions saw their skills for economic development and innovation increased. That's why they are more involved in the conduct of science and technology policies. Thus, this study aims to examine the effectiveness of science and technology policies (S&T) at the regional level. Indeed, the legitimacy of this level in the S&T policy could be challenged since the production of technology tend to be more and more globalized. Moreover, this regional legitimacy can be approached from the perspective of regional innovation systems (RIS), which constitute a theoretical framework suitable for the treatment of this issue. Considering the importance of regional level, especially in economic and technological policies, SRI is a framework which aims to analyze the links between science, industry and local governance. Faced to these challenges, the Aquitaine Region asks itself questions. Indeed, it has increased its S&T budget since the last ten years and today is the French region with the highest S&T budget per capita. Now the Aquitaine Region wants to know how effective its S&T policy is. Is this effort in terms of S&T necessary or justified? What is the consistency of regional policy over time? What is the result of such a policy a socio-economic point of view? These issues will be studied using of evaluation's tools. Furthermore, we offer to synthesize the objectives of S&T and the means used by the Region and we develop a comparative approach to other regional experiences on different dimensions of innovation.

Key words: Local authorities - Evaluation - Public policies - Science - Technology - Innovation - SME - Grants for R&D - Regional Policy R&D.

Laboratoire de rattachement

GREThA, UMR CNRS 5113, Université de Bordeaux, Avenue Léon Duguit, 33608, Pessac, France.



université
de **BORDEAUX**



VIA Inno
Veille Innovation Aquitaine

**RÉGION
AQUITAINE**

Cette thèse a été réalisée au sein du laboratoire de recherche GREThA (UMR - CNRS 5113) dans le cadre d'une thèse CIFRE (Convention Industrielle de Formation par la REcherche) financée par la Région Aquitaine.

Par ailleurs, la plate-forme Via Inno, centre d'expertise de l'Université de Bordeaux sur les problématiques liées à l'innovation, est intervenue largement dans la mise à disposition de données et de méthodologies d'analyse. Le projet VIA Inno a été labellisé en 2012, dans le cadre de l'IdEx Bordeaux et a pour objectif de participer au rapprochement de la recherche fondamentale dans le domaine des sciences humaines et sociales et le tissu socio-économique.

* * *

Le GREThA, l'Université de Bordeaux et la Région Aquitaine n'entendent donner aucune approbation, ni improbation aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

« Pour faire de grandes choses, il ne faut pas être un si grand génie ; il ne faut pas être au-dessus des hommes, il faut être avec eux. »

Charles Louis de Secondat

Remerciements

La thèse est un exercice particulier et au-delà même. C'est une aventure qui fait passer par tous les états, un « ascenseur émotionnel ». C'est également une aventure qui se termine par un sentiment de joie profond : celui du devoir accompli après de longues années en tête à tête avec un projet scientifique, avec son projet scientifique. Cependant, il s'agit avant tout d'une aventure humaine sans égal. La thèse est finalement le fruit des échanges avec les personnes que l'on rencontre. Ainsi, après ce travail de près de quatre années, la liste des personnes à remercier est longue et la synthèse est complexe.

Je commence par remercier Yannick Lung, mon directeur de thèse, pour son écoute, ses conseils, sa confiance et sa disponibilité lors de cette longue étape. Il m'a donné cette volonté de réaliser ce travail, il m'a boosté pour le sprint final. Nous y sommes arrivés ensemble.

Christophe (Marie et Gabin) et Carole ont également fait partie intégrante de cette aventure. Au-delà de la confiance accordée là encore, ils m'ont guidé, écouté, encourager, recadrer, supporter, (re)booster, (re)motiver durant ces quelques années. Sans vos conseils, vos relectures systématiques et dans des délais record (étant donné le kilométrage conséquent), mais surtout sans votre soutien indéfectible ; il ne m'aurait pas été possible de mener à bien ce projet difficile et ambitieux. Je vous remercie pour vos qualités humaines et votre générosité. Cette thèse vous appartient. Merci également à Frédéric, pour ses conseils et son précieux soutien quantitatif.

Par ailleurs, Alain Rousset, tient une place particulière dans ce travail, notamment par sa volonté de lancer ce travail ambitieux, mais avant tout courageux. Les résultats d'une évaluation ne sont jamais connus par avance. Si la démarche peut être politiquement dangereuse, la volonté de transparence est gage de confiance pour les citoyens.

Je remercie également Jérôme Vincente, Jean-Alain Héraud, Olivier Bouba-Olga et Mathieu Hazouard d'avoir accepté de participer à mon jury de thèse.

Bien entendu, la liste des personnes à remercier ne s'arrête pas là. La thèse reste une aventure et implique des rencontres toutes aussi importantes les unes que les autres.

A ce titre, je remercie spontanément Caroline, Nicolas et Erdem, mes compagnons d'un bureau F342 qui s'est toujours revendiqué fièrement comme le « meilleur des bureaux ». Force est de constater que cela s'est vérifié au fil des années. Je les remercie pour leur écoute et les échanges que nous avons eu, aussi bien sur des sujets scientifiques que personnels. Une attention particulière pour Nicolas, qui m'a montré comment on rédige une publication scientifique, et qui m'a remotivé alors que ça devenait très compliquer pour la thèse.

A côté du bureau F342, nous retrouvons Via Inno. Si la plate-forme nous a imposé un déménagement (un véritable déchirement), c'est tout excusé ! Son soutien s'est révélé très important pour ce travail de thèse. Réfléchir efficacement dans la bonne humeur : une formule qui marche bien. Merci plus particulièrement à David, Mathieu, Marina et Bernard pour les heures passées à « inventer » de nouvelles méthodes d'analyses réseaux.

Je remercie aussi mes proches, qui ont réussi à me supporter durant ces quatre années, notamment pour les bières pris en speed (« j'y vais, je dois bosser ! »). Certains n'ont jamais réellement compris le sujet sur lequel j'ai travaillé, mais leur soutien s'est révélé sans faille. Merci (l'ordre n'est pas significatif) à Benoit (x2), Caro (x2), Paul, Vanessa, Emilie (x2), Clémence, Muriel, Christel, William, Thibaut, Didier, Natacha, Martine, Sandrine, Florian, Pierre, Clément, Couscous (pour les soirées Thalassa), Raymond, Mélanie et Sylvette. Une attention particulière pour Caroline YS également, pour son soutien de fin de thèse.

Un grand merci également à David D., pour nos nombreuses « discussions » bordelaises ou transatlantiques. Nous n'avons pas beaucoup fait avancer la science à nous deux, par contre nous avons réussi à faire un tour du monde viticole !

Pour finir, ce long travail est également et surtout dédié à MJVDS (<3) et à mon frère, Yann (<3), qui ont toujours cru en cette entreprise et qui m'ont toujours été d'un important soutien en toute situation (surtout dans les moments de moins bien). Votre investissement personnel et votre dévouement a été total sur ces quatre dernières années. Même si je vous ai peu impliqué dans cette histoire, on l'a écrit ensemble. Les heures passées à rire au téléphone ont fait émerger les meilleures idées. Cette thèse est maintenant une réalité, et elle vous appartient pleinement.

Sommaire

Résumé – Mots clés.....	3
Remerciements	7
Introduction générale : Politiques publiques de sciences et technologies : Caractéristiques, régionalisation et évaluation.....	13
Préambule : Une demande de la Région Aquitaine.....	14
I. Introduction à l'évaluation et application au cas aquitain	15
II. Vers une régionalisation des politiques scientifiques et technologiques	27
III. La Région Aquitaine : un cas atypique ?	37
IV. Contributions et déroulement de la thèse.....	41
Premier chapitre : La politique scientifique et technologique de la Région Aquitaine : Un lien entre innovation et territoire.....	47
I. La politique S&T de la Région Aquitaine : périmètre, composantes, objectifs, évolution, outils et masses financières	50
II. L'action locale en faveur de la science et de la technologie mène-t-elle à des retombées locales ?.....	85
Second chapitre : L'Aquitaine : Une région à fort potentiel scientifique et technologique	105
I. Quel lien entre intervention régionale en faveur de la S&T et les performances globales des territoires ?.....	108
II. Une dynamique d'innovation qui semble liée aux investissements régionaux en faveur de la S&T	126
III. Vers une affirmation du lien entre intervention régionale et innovation	171

Troisième chapitre : L’impact des financements publics en faveur de la R&D des PME ; une application au cas aquitain	183
I. PME et politiques publiques de soutien à la R&D	186
II. Les PME dans leur contexte national et interventions régionales	200
III. L’impact de l’action de la Région Aquitaine en faveur de la R&D des PME	219
Quatrième chapitre : L’action de la Région Aquitaine à la croisée entre filières et technologies : Un focus sur chimie/matériaux	245
I. La politique régionale en faveur de la chimie et des matériaux	248
II. Quels impacts pour la politique régionale en faveur de la chimie et des matériaux ?.....	268
Conclusion générale	317
Bibliographie	324
Liste des figures	345
Liste des tableaux	347
Liste des encadrés.....	349
Liste des acronymes	350
Table des annexes.....	353
Table des matières	407

**Politiques publiques de sciences et
technologies :**

**Caractéristiques, régionalisation et
évaluation**

Préambule : Une demande de la Région Aquitaine

La théorie économique avance que l'innovation est facteur de croissance et de compétitivité des entreprises et des territoires, quel que soit l'échelon considéré. Le passage de la théorie à la pratique ne va pas sans poser de difficultés : le lien entre innovation et croissance n'est pas automatique, et les effets des outils ou des politiques mis en œuvre sont difficiles à évaluer.

La Région Aquitaine mène depuis 1998 une politique Scientifique et Technologique (S&T) volontariste, fondée sur ce principe du lien entre innovation et croissance. Elle a donc souhaité développer une réflexion à l'échelle de son territoire sur cet enchaînement a priori vertueux entre les politiques de soutien à la S&T, leurs effets sur le potentiel d'innovation régional et les retombées pour le tissu économique local.

Compte tenu des difficultés théoriques et pratiques de la question, il a été convenu d'engager une thèse en 2011 (thèse CIFRE, Région Aquitaine/GREThA - Université de Bordeaux) dans le but de mettre en œuvre une méthode d'évaluation de l'impact de la politique S&T du Conseil régional d'Aquitaine (CRA).

I. Introduction à l'évaluation et application au cas aquitain

Evaluer une politique publique, c'est avant tout proposer une mesure de son efficacité, à l'aide d'indicateurs de performance. Ainsi, l'évaluation permet d'apprécier la pertinence d'une politique publique (Perret, 2008) et répond donc à un double besoin de rationalité et de transparence (Kupiec, 1996). S'il apparaît en effet normal, pour un responsable politique de chercher à connaître les conséquences de ses décisions ou de son action afin d'en assumer pleinement la responsabilité, ces derniers peuvent se montrer réticents face à cette pratique (Trosa, 2003). Ils justifient souvent leur scepticisme vis-à-vis de l'évaluation par le fait qu'ils sont confrontés à des échéances de court terme, ce qui ne laisse pas le temps aux actions mises en place d'avoir un impact visible sur le territoire (Trannoy, 2013).

L'évaluation des politiques publiques est un sujet récurrent aujourd'hui, en particulier au sein des collectivités territoriales. Tout le monde parle ou bien se targue de pratiquer de l'évaluation sans pour autant en faire (Baslé, 2013). Il y a en effet de nombreux mélanges sémantiques, notamment entre évaluation, audit, bilan, contrôle de gestion. C'est une notion qui a été définie en 1998 par la loi relative à l'évaluation des politiques publiques, qui énonce :

« L'évaluation d'une politique publique [...] a pour objet d'apprécier, dans un cadre interministériel, l'efficacité d'une politique en comparant ses résultats aux objectifs assignés et aux moyens mis en œuvre. »¹

Par ailleurs, l'évaluation implique d'autres questions, d'ordre plus politique. L'objectif de l'évaluation est avant tout d'apprécier la valeur ajoutée du secteur public. Toutefois, cela amène à se poser plusieurs questions : Qui a intérêt à la savoir ? Qui a intérêt à la cacher ? Comment fait-on pour aller vers quelque chose qu'on appelle évaluation ?

¹ Décret n°98-1048 du 18 novembre 1998.

L'évaluation des politiques publiques, et notamment son institutionnalisation au plan national, s'est caractérisée par un processus long. Il s'agissait en effet d'inscrire l'évaluation des politiques publiques au sein même du gouvernement. Cette pratique, dont les origines sont anglo-saxonnes, ne s'est pas imposée facilement au niveau gouvernemental (Jacobs, 2004). Il en a été autrement au niveau régional, notamment avec la mise en place des différentes programmations opérationnelles CPER (Contrat de Plan Etat-Région) et FEDER (Fonds Européen de Développement Economique et Régional). Ces contractualisations ont en effet été accompagnées d'exigences en évaluation (Fontaine, Mounier, 1998).

Au niveau aquitain, l'évaluation prend une dynamique importante, sur l'ensemble de ces politiques mises en place. Depuis 2013, la Région Aquitaine a entrepris une démarche évaluative systématique, dont l'objectif est de présenter une évaluation de politique publique à chaque séance plénière.

1. Evaluation : Définition et institutionnalisation

Le terme évaluation est très souvent utilisé, parfois à tort. Cela vient du fait qu'il existe une confusion entre différentes activités pouvant se révéler proches de l'évaluation, mais dont les finalités sont différentes, en particulier entre le contrôle, le pilotage ou bien encore l'audit (Matyjasik, 2010). Il est donc nécessaire de définir succinctement de l'ensemble de ces activités afin d'éviter tout amalgame (Studer, 2011) :

- le contrôle permet de vérifier la conformité par rapport à des textes. Lorsqu'il y a un écart entre la pratique et la règle, la conséquence en est une sanction (amende, voire poursuites judiciaires) ;
- le pilotage (ou encore contrôle de gestion) permet de suivre l'exécution des actions. La référence n'est plus la règle juridique ou comptable, mais le programme fixé en début d'année ;

- l'audit est commandité en vue de la réduction des risques. L'auditeur (externe ou interne) se réfère pour cela aux standards de la profession. Il ne s'agit pas de normes juridiques ou de programmes fixés à l'avance, mais du référentiel de la profession (bonnes pratiques préexistantes répertoriées) ;

L'évaluation a pour objectif d'améliorer l'action publique, d'en optimiser les résultats, mais également mesurer et expliquer les écarts entre les effets attendus et les effets obtenus (de Amaurim, 2005). Elle se traduit dans la pratique par une série d'analyses qui permettent de vérifier si les effets correspondent à ce qui était attendu. L'évaluation s'appuie, lorsque cela est possible, sur les indicateurs de suivi (pilotage). Cette appréciation dépend du point de vue des acteurs qui sont multiples dans une démarche évaluative (financeurs, agents de la mise en œuvre, bénéficiaires, citoyens). Par ailleurs, le processus d'évaluation tient compte de cette complexité, de diverses manières possibles adaptées au contexte (Fouquet, 2014). Ainsi, elle constitue une aide à la décision opérationnelle et stratégique, et donne du sens à l'action publique.

1.1 Institutionnalisation et développement des méthodes d'évaluation en France

Steve Jacob (2004) montre dans ses travaux que l'évaluation est « *monnaie courante dans de nombreuses démocraties* » mais qu'elle « *emprunte des cheminements divers selon le pays* ». L'institutionnalisation de l'évaluation reflète donc les spécificités culturelles et institutionnelles des pays où elle se développe. Un processus d'institutionnalisation est un moment au cours duquel il y a une dynamique nouvelle, avec la mise en place de règles et de processus autour d'une thématique particulière (Jacob, 2013). Essayer de comprendre ce processus revient donc à comprendre comment des règles, des normes, des procédures se sont instaurées et ont façonné l'évaluation des politiques publiques.

Le processus d'institutionnalisation de l'évaluation des politiques publiques en France se décompose en trois étapes et a pris son essence dès le milieu des années 1960. Il s'agit donc d'un processus long, en constante évolution et qui s'adapte aux différents échecs rencontrés.

La première tentative, qui s'est déroulée des années 1960 à la fin des 1980, s'est traduite par l'importation et la stabilisation de l'évaluation dans l'espace politique. L'évolution des méthodes d'évaluation s'est alors calquée sur ce qui se faisait dans les pays anglo-saxon, notamment aux Etats-Unis².

Ainsi, la Rationalisation des Choix Budgétaires (RCB) qui a vu le jour en 1968 a été identifiée comme un précurseur de la rationalisation administrative (Thoenig, 1971 ; Wildavsky, 1969). Elle visait notamment à développer la planification budgétaire et l'évaluation ex-ante³, plus que l'évaluation ex-post. Il s'agissait avant tout de restructurer le budget sous forme d'un ensemble de programmes d'action et de fonder les décisions de dépenses sur une prévision de leurs impacts socio-économiques (Bravo, 1973 ; Perret, 2008). Cette programmation budgétaire s'inscrivait également dans l'exécution du Plan, cadre générale de toutes les politiques.

Toutefois, cette mécanique a suscité des réserves, notamment avec un rejet du tout quantitatif de la RCB, mais aussi le manque d'informations statistiques fiables (Bourdin, 2001). De plus, elle a été jugée comme trop technocratique et rapidement à bout de souffle (Perret, 2008). La pratique a tout de même eu quelques effets positifs, notamment en permettant d'acclimater les administrations et les décideurs sur les analyses de la politique et les méthodes d'évaluation. C'est pourquoi une dynamique s'est créée autour de l'évaluation des politiques publiques dès la fin de cette première période.

La seconde étape a pour origine le rapport Deleau (1986) impulsé par deux Ministères, celui de l'Economie et des finances et celui du Plan. Il s'agit de la mise en place de nouvelles recommandations sur l'institutionnalisation des pratiques d'évaluation et de sa méthodologie. Ce rapport, dont l'orientation centrale défend la nécessité d'évaluer les politiques françaises en

² Il est impossible d'ignorer la filiation américaine des idées en matière de management public, des activités qui se présentent en France sous le terme de RCB par rapport aux activités de traitement des politiques publiques qui existaient auparavant

³ Il s'agit d'une forme d'évaluation effectuée avant la mise en œuvre d'une intervention publique qui s'apparente à une étude prospective de la faisabilité et de l'impact d'une mesure en préparation.

termes d'efficacité et de coûts ouvre une fenêtre pour que l'évaluation soit inscrite à l'agenda politique. Il contribue notamment à faire connaître en France les démarches empiriques d'évaluation ex-post. De plus, le rapport encourage un développement concurrentiel et complémentaire de l'évaluation au sein du Parlement, du Gouvernement, des collectivités locales et des organismes d'audit et de contrôle (Nioche, 1993).

L'institutionnalisation de l'évaluation est devenue de plus en plus visible à partir du début des années 1990, en prenant place dans les institutions centrales. L'évaluation prend une nouvelle dimension : celle de rendre des comptes aux citoyens (Viveret, 1989). Il s'agissait avant tout d'une modernisation de l'Etat avec la mise en place d'un programme d'une politique d'évaluation des politiques publiques, autrement dit, une politique qui vise à donner du sens aux politiques publiques mises en place.

Dans la période plus récente, les gouvernements ont conduit des stratégies de réforme et la question des évaluations de politiques publiques est passée au second plan. A partir de 2001, la LOLF⁴ entend faire passer le budget de l'État d'une « logique de moyens » à une « logique de résultats »⁵. Elle n'a toutefois pas permis de satisfaire le besoin de l'évaluation de politiques publiques car si elle constitue une nouvelle forme de production de connaissances sur les politiques publiques, elle ne constitue pas une évaluation en tant que telle. En effet, « *la LOLF conduit à mieux évaluer les résultats des actions publiques mais il apparaît que cette forme d'évaluation rentre davantage dans le champ du contrôle de gestion que celui de l'évaluation des politiques publiques* » (Djezzar, Gatineau-LeBlanc, 2008).

Cette entrée historique permet de montrer que nous avons assisté en France, et depuis un cinquantaine d'année, à une institutionnalisation de l'évaluation. Des règles et des normes ont en effet été mises en place pour façonner la pratique de l'évaluation au sein de l'Etat. Ce long

⁴ Loi organique n°2001-692 du 1 août 2001 relative aux lois de finances.

⁵ L'évaluation de la performance prévue dans la LOLF se définit donc comme le degré d'atteinte de résultats au regard d'objectifs en matière d'efficacité, d'efficience et de qualité. Il est donc bien question de comparer les résultats aux objectifs et aux moyens alloués.

processus ne s'est pas passé uniquement au niveau central, des pratiques et des méthodes ayant commencé à apparaître au niveau infranational, en particulier dans les collectivités territoriales.

1.2 L'institutionnalisation des pratiques de l'évaluation au niveau infranational

Si l'évaluation a été instaurée au niveau central à partir des années 1960, elle a donc réellement pris son essor depuis le début des années 1990. En parallèle, au moment où le principe de l'évaluation perdait du terrain au niveau national (fin des années 1980), s'est ouverte une phase de développement des outils de l'évaluation au niveau local (Grémion, 1981). Suite aux lois Deffere sur la réforme territoriale et la décentralisation de 1982, l'évaluation commence à se diffuser plus largement au niveau local. Sous couvert de la contractualisation avec la sphère locale, l'Etat forge un système de contrôle à distance des collectivités territoriales par le biais de l'instrument évaluatif, nouvellement institutionnalisé au niveau central (Matyjasik, 2010).

Le développement de l'évaluation des politiques publiques au sein des collectivités territoriales se met en place en 1993, sous l'effet d'entraînement des exigences évaluatives mentionnées dans le cadre des CPER et des fonds structurels européens (FEDER), respectivement pour le compte de l'Etat et de l'UE (Fontaine, Mounier, 1998). Les exigences d'évaluation au niveau local s'inscrivent dans un vaste mouvement de contractualisation des programmes publics locaux qui fait suite à la décentralisation et à la construction communautaire. Ainsi, l'institutionnalisation des pratiques d'évaluation dans le cadre des CPER est directement liée à l'UE qui rend obligatoire par le règlement CEE n°2080/93 du Conseil européen du 20 juillet 1993 l'évaluation des opérations financées avec l'aide des fonds structurels européens (Smith, 1996). Ce dernier contribue à corriger le déficit d'information dont souffre la Commission européenne par rapport à l'Etat ainsi qu'aux Régions (Daucé, 1998). L'enjeu est alors double pour la Commission : connaître les effets des programmes et gagner en visibilité institutionnelle (Dépétris, 2001).

En conséquences, les normes qui se multiplient sur cette période, tant au niveau national, qu'europpéen, stabilisent un « espace infranational de l'évaluation ». Ce cadre s'inscrit dans le prolongement du dispositif interministériel d'évaluation des politiques publiques. Ce volet évaluation au niveau infranational a été formalisé en 2003 avec la Loi organique n°2003-704 qui octroie le droit d'expérimentation aux collectivités locales à condition de procéder à leur évaluation⁶, peu avant les Lois de Décentralisation (Acte II de la décentralisation). Les Régions sont donc passées peu à peu d'une vision extensive de leurs compétences à un objectif d'efficacité dans le soutien au développement économique local. Cela est devenu d'autant plus vrai que les ressources se sont raréfiées.

« La dépendance au contexte territorial tient compte des dimensions financières et organisationnelles ainsi que de la dimension des ressources humaines propre aux collectivités territoriales. Le développement des nouveaux métiers de l'évaluation dans les collectivités territoriales en France n'est pas une simple réplique de ce qui s'est passé au niveau central, et donc est digne d'observations et d'analyses. Il y a eu une acculturation progressive mais loin d'être aujourd'hui marginale au sein des collectivités »⁷

En Région, l'évaluation permet d'entrer dans la complexité des actions. Elle offre des informations précises sur la substance même des politiques⁸. Le fait que les Régions, plus que les autres collectivités territoriales, fassent le choix de l'évaluation malgré les limites connues de l'exercice est en soi révélateur, avec cette volonté de voir si les actions menées ont des retombées locales.

Finalement, l'évaluation peut être analysée comme un moyen de mettre en avant des actions et des acteurs, mais aussi comme une technique de production d'un discours de transparence sur la

⁶ Extrait de la loi : « Les collectivités locales volontaires peuvent mener des expérimentations dans les huit domaines suivants : la gestion des fonds structurels européens, les interventions économiques, le transfert des aéroports, la résorption de l'insalubrité, le financement de l'équipement sanitaire, l'assistance éducative confiée par la justice aux départements, l'organisation des écoles primaires et l'entretien du patrimoine. Des conventions devront être passées avec l'Etat pour l'attribution des moyens nécessaires à ces expérimentations ».

⁷ Maurice Baslé, Journée scientifique de la Société Française de l'Evaluation : l'institutionnalisation de l'évaluation, Réseau des Chercheurs en Evaluation des Politiques Publiques (RCEPP), 5 mars 2013, Paris.

⁸ Alors même que dans bien des situations, les politiques menées ne sont jamais réellement formalisées.

politique menée. La part de promotion politique et de visibilité des acteurs ainsi permise par l'évaluation est sans doute ce qui explique aussi son succès auprès des Régions (Warin, Fontaine, 2000).

1.3 L'évaluation en Région Aquitaine

La démarche d'évaluation est formalisée depuis la fin de l'année 2013 au sein de la Région Aquitaine. A cet effet, l'Inspection Générale des Services (IGS) de la Région Aquitaine s'est vue attribuer cette compétence. Elle définit l'évaluation des politiques publiques comme étant « un outil que se donnent les parties, convention par convention, pour apprécier la validité de leur objectif initial, des conditions de sa réalisation, des raisons éventuelles qui peuvent justifier des écarts entre le projet ou l'objectif initial et sa réalisation finale »⁹.

L'évaluation des politiques publiques doit donc permettre de comparer la mise en œuvre et les retombées d'une politique, avec ses objectifs qui ont été déterminés en amont. Les finalités de l'évaluation sont triples (IGS, 2013) :

- rendre des comptes aux élus et aux citoyens sur l'emploi des ressources publiques et les effets des politiques menées ;
- mieux conduire l'action publique en vérifiant que celle-ci réponde bien aux objectifs qui ont présidé à l'élaboration d'une politique publique ;
- identifier les éventuelles sources de dysfonctionnement et les voies d'amélioration des dispositifs actuels et futurs.

En mars 2014, la Région Aquitaine a mis en place la Commission d'Evaluation des Politiques Publiques (CEPP). A un moment où beaucoup de citoyens doutent de l'action politique, dans un contexte socio-économique difficile, et alors que l'évaluation devient de plus en plus nécessaire

⁹ IGS, « Cadrage méthodologique de l'évaluation des politiques publiques partenariales », Décembre 2012.

auprès de l'opinion publique, cette structure est destinée à porter les évaluations des politiques publiques mises en œuvre par les services de la collectivité¹⁰.

Cette dynamique d'évaluation semble arriver relativement tard par rapport au processus d'institutionnalisation, mais aussi par rapport à la loi organique de 2003 qui encourage les collectivités locales à mener leurs propres évaluations. Cela ne veut pas pour autant dire que l'évaluation n'existait au sein de la Région. Les différentes Directions impulsaient elles-mêmes depuis plusieurs années des démarches évaluatives sur leurs domaines d'actions.

A cet effet, un travail¹¹ a recensé 49 évaluations entre 2003 et 2014¹². Parmi elles, 40 ont été exécutées par un cabinet externe. Par ailleurs, sur l'ensemble des évaluations recensées, de nombreuses démarches ne correspondent pas véritablement à des évaluations au sens strict (14 sur 49) puisqu'il s'agit plutôt de bilans, études, enquêtes et audits externes (CEPP, 2014). De plus, une diffusion de l'évaluation s'est faite de manière progressive au sein des Pôles à partir de 2010. En effet, sur la période 2003/2009, un seul pôle a réalisé des évaluations chaque année une évaluation (le Pôle Cohésion Territoriale et Prospective), et trois ont réalisé neuf évaluations (Formation Professionnelle et Apprentissage et Affaires Européennes et Internationales).

A partir de 2010, la démarche s'est amplifiée et s'est diffusée dans les autres pôles. Cette nouvelle dynamique d'évaluation, ainsi formalisée, constitue un signal fort de transparence et de partage avec l'ensemble des élus du Conseil régional, et au-delà, vers l'ensemble des Aquitains¹³. En associant des élus représentant l'ensemble des groupes de l'assemblée régionale, des représentants du Conseil Economique, Social et Environnemental régional (CESER) et deux experts internes et universitaires, cette CEPP a pour objectif de développer la culture de l'évaluation, renforcer l'expertise et le cadre méthodologique, assurer la cohérence de la démarche globale et développer la transparence démocratique.

¹⁰ Patrick Beauvillard, Président de la CEPP.

¹¹ Voir le Rapport d'activité 2014 de la commission d'évaluation des politiques publiques, Région Aquitaine, 2014.

¹² Sont venus s'ajouter aux Pôles précédents le Pôle Culture, Education, Sports, Jeunesse, Solidarité, Maitrise d'Ouvrage, le Pôle Développement Economique et Emploi, le Pôle Aménagement, Transports, Urbanisme et Logement et le Pôle Agriculture, Développement Durable et Tourisme.

¹³ Conseil régional d'Aquitaine, Communiqué de presse, mardi 15 avril 2014.

L'évaluation est donc appréhendée par la CEPP comme un moyen de comprendre, objectiver au maximum, les effets d'une politique pour préparer une prise de décision qui reste de la responsabilité de l'exécutif.

2. L'évaluation : un protocole très formalisé

L'évaluation est une pratique très formalisée, avec de nombreuses étapes avant même la mise en place du dispositif ou la politique destinée à être évaluée. Le processus consiste à tirer les enseignements d'une politique qui a été menée à son terme, notamment des retombées qu'elle a eues. Elle permet d'identifier les facteurs de succès ou d'échec et d'émettre des recommandations pour reconduire le dispositif et/ou d'élaborer de nouvelles interventions publiques plus adaptées (voir tableau page suivante).

Tableau 1 : Les étapes de l'évaluation de politiques publiques

Étape	Description
<p>Étape 1 La définition des objectifs de la politique et des impacts</p>	<p>Il s'agit de formuler les objectifs de la politique publique, afin d'identifier ce que l'évaluation doit mesurer. Cette étape peut alors se baser sur le développement d'un modèle logique, les intentions initialement affichées doivent être reprises tout en clarifiant les objectifs et en explicitant les hypothèses causales autant que nécessaire.</p>
<p>Étape 2 Qui demande l'évaluation ? Quelle sera l'utilisation de l'évaluation ?</p>	<p>Il est question ici de savoir quel rôle joue le ou les demandeurs et comment ils sont engagés dans l'intervention évaluée. Cela doit être déterminé avant le commencement de l'évaluation. Lorsque l'on parle d'utilisation de l'évaluation, il s'agit de savoir si l'évaluation effectuée va être utilisée pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - améliorer la mise en œuvre d'une politique ; - informer les décideurs sur les futures orientations ; - donner de l'information aux parties prenantes, mais aussi au public.
<p>Étape 3 Identifier les objectifs de l'évaluation et les questions de recherche.</p>	<p>Les objectifs se déclinent à trois niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les objectifs stratégiques : ils décrivent l'orientation fondamentale que l'on veut donner au projet ou au programme poursuivi. Fixés à long terme, ils sont difficilement observables. - les objectifs intermédiaires : ils garantissent la connexion entre les objectifs stratégiques et les objectifs opérationnels. Ils délimitent les objectifs stratégiques sur le plan temporel et sur celui de leur contenu et les divisent en plusieurs sous-objectifs. - les objectifs opérationnels : ils décrivent les actions concrètes et les orientent avec précision. <p>Les questions évaluatives sont les questions auxquelles vise à répondre l'évaluation. Elles peuvent interroger la cohérence, la pertinence, l'efficacité et l'efficience du dispositif.</p>
<p>Étape 4 La sélection de l'approche d'évaluation</p>	<p>Comme cela a été vu, il y a un certain nombre d'approches de l'évaluation qui ont chacune leurs spécificités. Ces approches peuvent différer de par leur méthodologie, leurs données, la nature des résultats qu'elles génèrent. Ces différents types sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'évaluation de processus ; - l'évaluation empirique d'impacts ; - une évaluation économique ; - une évaluation basée sur la théorie ; - une évaluation basée sur des simulations de modèles économétriques.
<p>Étape 5 L'identification des données nécessaires</p>	<p>Une évaluation repose sur des données fiables. Ce sont les questions évaluatives qui déterminent le type de données devant être collectées. Selon la nature de l'évaluation, il peut aussi s'agir de données collectées spécifiquement pour l'étude, soit par entretien, soit par enquête.</p> <p>Bien souvent, la collecte des données doit commencer avant de la mise en place de la politique concernée, afin de pouvoir avoir une base de référence, un t0.</p> <p>L'intervalle de collecte de données doit également être réfléchi, notamment lorsque les impacts d'une politique peuvent se matérialiser quelques années après la mise en œuvre de cette dernière.</p>
<p>Étape 6 L'identification des ressources nécessaire et de la gouvernance de l'évaluation</p>	<p>Il s'agit de se poser la question de l'internalisation ou bien de l'externalisation de l'évaluation d'une politique. Ce qui peut le plus influencer cette interrogation tient à l'accessibilité des ressources et des données de l'évaluation. Lorsqu'une évaluation se base sur des données spécifiques, il vaut mieux que celle-ci se fasse en interne. Toutefois, une évaluation externalisée aura toujours un poids plus fort en termes d'objectivité et de transparence</p>
<p>Étape 7 Evaluation et utilisation des résultats</p>	<p>Une évaluation se mène comme un projet, cela demande des ressources, du temps, une méthodologie. Elle doit donc être gérée comme un projet, avec un jalonnage, des objectifs intermédiaires, le tout dans le but de répondre à la ou aux questions évaluatives (avec la mise en place de comités techniques, comités de pilotage).</p> <p>Une fois que le livrable final est terminé, il faut se poser la question de l'utilisation de ces résultats.</p> <p>Lorsqu'une évaluation est planifiée, la question de l'utilisation des résultats se pose déjà : comment vont-ils être utilisés ? Comment vont-ils être diffusés ? Comment vont-ils être présentés ? A qui ?</p>

Source : HM Treasury (2003), Région Nord-Pas-de-Calais (2003), Inspection générale des finances (2012).

Ainsi, la démarche d'évaluation est structurée autour de trois phases composées d'un nombre variable d'étapes :

- la préparation (étapes 1 à 3) consiste plus particulièrement à identifier la demande d'évaluation, formaliser la demande, élaborer un bilan ou encore choisir les chargés d'évaluation ;
- le déroulement (étapes 4 à 6) est fondé sur la question évaluative, la collecte des données ainsi que la formulation d'hypothèses et de recommandations ;
- pour finir, l'utilisation de l'évaluation (étape 7) veille surtout à valider et diffusion le travail effectué, mais aussi à traduire de manière opérationnelle les conclusions et recommandations faites.

Sur l'ensemble de ces étapes de la démarche évaluative, seule la seconde a déjà été formalisée. En effet, comme cela a été mentionné, le demandeur de l'évaluation est la Région Aquitaine, dans le but d'améliorer la mise en œuvre de sa politique en faveur de la S&T, mais aussi de donner de l'information et faire la transparence sur l'action menée depuis plus de 15 ans.

Ainsi, l'ensemble des autres étapes du processus d'évaluation est à reconstitué dans le cadre de ce travail de thèse.

II. Vers une régionalisation des politiques scientifiques et technologiques

La politique régionale de S&T constitue un important champ de la littérature en économie. Ce thème, largement abordé au plan national dans le cadre des travaux sur les systèmes d'innovation (Lundvall, 1992 ; Nelson, 1993), a été depuis repris au niveau régional (Cooke, 1997) avec le développement des politiques économiques décentralisées. En effet, la concurrence croissante entre les Régions au plan national voire européen (tant sur la dimension économique que sur celle du savoir et de la connaissance (OCDE, 2011)), explique l'importance acquise par ce niveau territorial dans l'analyse des politiques publiques (Hamdouch, 2006). Ainsi, les Régions cherchent à mettre en œuvre des politiques en faveur de la S&T, les décideurs politiques locaux considérant cet outil comme le mieux à même de construire un avantage compétitif, source du développement régional (Grinis, Valalyte, 2011). Cependant, cette mise en place des politiques en faveur de la S&T est devenue de plus en plus complexe, notamment du fait de l'implication de plus en plus d'acteurs, mais de plusieurs niveaux de décision (Perry, 2007).

De fait, la science, la technologie et, plus largement, l'innovation sont devenues des éléments clés du développement économique des régions et des pays, venant impacter la compétitivité des différents niveaux territoriaux dans la concurrence internationale (Fagerberg, 2006). Se pose donc le problème de la mesure de cet impact.

A ce titre, le Manuel d'Oslo (OCDE, 2005) définit l'innovation comme « *la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures* » (Manuel d'Oslo, OCDE, 2005). S'il reste marqué par une vision industrielle de l'innovation, il aborde dans sa dernière édition certaines formes d'innovation non technologiques, notamment les innovations d'organisation, de marketing qui apparaissent de plus en plus pertinentes pour l'analyse des

secteurs des services et du commerce (Lelarge, 2009). Ainsi, cette définition donne la possibilité de mesurer statistiquement la notion d'innovation.

1. Un échelon qui fait sens dans la mise en place de la politique de S&T

De nombreux pays mettent en place des politiques en faveur de la S&T au plan régional. Cela reflète souvent la reconnaissance par les gouvernements centraux de la nécessité de mieux coordonner leurs actions avec les politiques mises en œuvre par les gouvernements régionaux dans le but d'accroître la cohérence et donc l'efficacité de l'action publique. Ce type d'intervention en faveur de la S&T a pris de l'importance dès le début des années 2000, notamment dans le cadre de la stratégie de Lisbonne (Commission européenne, 2000). Celle-ci a permis de renforcer une idée qui commençait à devenir mature : le fait que l'innovation joue un rôle important pour relancer la création d'emplois et la croissance économique. Par ailleurs, la crise économique et financière de 2008 a donné un nouvel élan à cette vision.

Ainsi, les agendas majeurs tels que la Stratégie de l'Innovation de l'OCDE (OCDE, 2010) ou l'Union de l'Innovation de l'Union européenne mettent cet enjeu en évidence¹⁴. Dans ce contexte, les Régions deviennent des acteurs pertinents. Deux éléments ont contribué à donner un rôle accru à ces dernières en matière de politique d'innovation (OCDE, 2011) :

- le changement de paradigme au sein des politiques de développement régional, dont la priorité est devenue le développement économique du territoire. Dans les faits, les Régions donnent la priorité aux stratégies fondées sur la mobilisation des atouts régionaux, en donnant une place centrale à l'innovation ;
- les agendas nationaux de l'innovation qui incluent une dimension territoriale accrue ; le potentiel des Régions est alors mis à contribution pour soutenir les performances nationales. L'innovation implique également une approche spatiale et territoriale.

¹⁴ Voir notamment Horizon 2020, avec la notion de croissance intelligente, durable et inclusive.

L'implication des Régions dans la mise en place des politiques localisées en faveur de la S&T résulte d'un certain nombre de tendances.

Il s'agit dans un premier temps de la nécessité d'une meilleure compréhension des décideurs publics locaux de la dynamique de l'innovation. Ces derniers reconnaissent que l'innovation dépend d'un processus influencé par la S&T, mais aussi d'un processus d'apprentissage (Cooke, 2001), pouvant être influencé par des normes ou des lois ainsi que par la proximité (Boshma, 2005). Dans les faits, ce processus qui s'est régionalisé dépend encore beaucoup d'un environnement national (Carrincazeaux, 2009).

Par ailleurs, la globalisation joue un rôle important dans la régionalisation de la politique d'innovation. Les processus d'innovation sont redéfinis au niveau mondial. Ce mouvement de globalisation a alors deux effets sur les régions (OECD, 2010) :

- d'un côté, la globalisation augmente le besoin d'identification des sources locales de croissance, ce qui pousse les régions à garder et attirer des talents mais aussi à retenir leur appareil production ;
- d'un autre côté, la globalisation offre des opportunités, notamment en termes de recherche et de production, en favorisant la mobilité des talents et les possibilités de coopérations internationales.

Enfin, les effets de réseaux dans le processus d'innovation sont devenus de plus en plus importants. Le postulat est le suivant : si les ressources internes peuvent être sources d'innovation, les connaissances extérieures sont également nécessaires. Ainsi, la nouveauté est caractérisée par la vitesse avec laquelle peuvent se connecter plusieurs acteurs, mais aussi les distances qui peuvent séparer deux nouveaux partenaires. Cela crée de nouvelles opportunités pour les Régions qui peuvent alors jouer un rôle de facilitateur pour fluidifier les relations partenariales en supportant les collaborations entre acteurs (Bathelt et al., 2002).

2. Les caractéristiques de la politique régionale de S&T

La politique d'innovation est définie comme « un aboutissement faisant suite à la mise en place d'une action politique en faveur de la science et de la technologie » (Meyer-Krahmer, 1989). Depuis que l'innovation n'est plus uniquement considérée sous sa dimension technologique, et que sa dimension sociale prend de l'ampleur, la politique d'innovation est plutôt appréhendée comme la mise en place d'un environnement favorable pour les activités innovantes au sens large, plutôt que la mise en place d'un changement de paradigme technologique (Meyer-Krahmer, 1997).

Avant d'aborder la politique régionale d'innovation, son champ d'application et ses impacts, la littérature s'est interrogée sur ce qu'est la région¹⁵. Elle peut être appréhendée par sa définition traditionnelle, à savoir d'une manière administrative et fonctionnelle (Schatzl, 2001). Elle peut également être vue comme une communauté d'intérêt avec une hiérarchie politique (Ohmae, 1996) ou bien être considérée en fonction de sa taille (au sens aire géographique). Deux difficultés apparaissent lors de la mise en place des politiques d'innovation au niveau régional :

- la première est qu'il s'agit de la mise en place d'une politique au plan local alors que l'utilisation de la technologie et de l'innovation se fait de plus en plus en au niveau global (Ohmae, 1996), ce qui pose déjà la question de la mesure de son impact ;
- le second problème vient du fait de l'implication de différents niveaux territoriaux dans l'analyse, ce qui vient poser des problèmes de gouvernance (Héraud, 2009).

Les lois sur la décentralisation¹⁶, qui ont donné des compétences étendues aux régions en matière de politique scientifique, font que la France est aujourd'hui à la croisée des chemins entre centralisation et décentralisation (Crespy, Héraud, 2007). Cela rend son système de gouvernance d'autant plus complexe et variable car il implique plusieurs niveaux d'acteurs. Nous retrouvons en effet des protagonistes locaux, régionaux, nationaux ou encore européens et contrairement aux

¹⁵ Cette question s'est également posée dans la littérature afférente aux systèmes régionaux d'innovation.

¹⁶ Loi n° 82-213 du 2 mars 1982 relative aux droits et libertés des communes, des départements et des régions et Loi constitutionnelle n° 2003-276 du 28 mars 2003 relative à l'organisation décentralisée de la République (JO du 29 mars 2003).

Etats fédéraux, les rôles entre ces différents niveaux institutionnels ne sont pas distribués de façon claire et fixe. Les relations entre les différents niveaux territoriaux ne sont pas unilatérales et les Régions sont ainsi considérées comme des relais au niveau local, des politiques d'innovation réfléchies au niveau national¹⁷. En effet, les autorités politiques régionales restent influencées par les niveaux nationaux et supranationaux (Uyarra, 2002). Cela implique de prendre en compte l'évolution des compétences et prérogatives des Régions, notamment au sein des pays centralisés, mais également l'évolution du rôle des Régions dans la mise en place de la politique scientifique, technologique et d'innovation¹⁸.

Au-delà de la nécessité d'une meilleure coordination des politiques entre le niveau régional, national et supranational et du besoin de coordination des différents domaines d'action, il est nécessaire de mieux comprendre les mécanismes et les impacts des différents instruments de la politique en faveur de la S&T dans les conditions régionales spécifiques (Koschatzky, 2009). Ce lien est repris et expliqué par les analyses en termes de système d'innovation (Cooke, 1992 ; Nelson, 1993). La notion met l'accent sur l'innovation, que ce soit au niveau national ou bien régional, et insiste sur l'importance de l'apprentissage dans le processus d'innovation. Elle souligne par ailleurs le caractère spécifique des connaissances tacites et de ce que cela peut impliquer en termes de proximité (Mackinnon, 2002). Ces idées ont été investies par les décideurs publics, qu'ils soient nationaux ou bien régionaux, car elles donnent une justification pour mettre en place une politique d'innovation dans lequel la Région joue un rôle actif (Lagendijk, 1999). Finalement, le principal enjeu des décideurs politiques régionaux tient au fait que le développement régional est de plus en plus dépendant et affecté par les autres niveaux de décision¹⁹ (Koschatzsky 2009).

¹⁷ Il est possible de prendre l'exemple des technologies clés, ou bien de la smart spécialisation, qui sont impulsées soit par l'Etat, soit par l'UE, et qui trouvent échos au sein même de la politique régionale.

¹⁸ A titre d'exemple, on citera le programme des Investissements d'Avenir.

¹⁹ Toutefois, il semble se dessiner l'inverse pour le cas aquitain. En effet, la Région a de plus en plus de pouvoir vis-à-vis des institutions nationales (en particulier dans le cadre des négociations du CPER, surtout de sa réalisation financière), mais aussi face aux institutions européennes, ce qui s'est matérialisé par le fait que l'Aquitaine est devenue autorité de gestion de la programmation opérationnelle FEDER depuis 2007 (elle était alors un cas unique au niveau national).

Les politiques en faveur de la S&T possèdent des caractéristiques propres venant les différencier des autres interventions publiques. Elles doivent notamment prendre en compte l'incertitude inhérente au processus d'innovation (Freeman et Soete, 1997). Ce type de politique peut difficilement avoir des impacts à court terme du fait de la spécificité des leviers d'action de la politique d'innovation, en particulier la science et la technologie. Elle peut alors venir en porte à faux avec le temps politique car il devient difficile de juger d'une action alors même que les impacts peuvent se faire sentir après le mandat politique (Trannoy, 2013).

3. Une politique régionale de S&T dans un contexte national et européen

La politique régionale en faveur de la S&T s'inscrit dans un cadre plus large dans la mesure où elle est influencée par les instances européennes et nationales (Uyarra, 2002), ce qui a eu pour conséquence une gouvernance devenue complexe. En effet, l'Etat délègue en partie aux Régions et aux autres collectivités territoriales de nouveaux champs de compétences en matière d'emploi, de développement industriel, d'enseignement ou de recherche depuis plus d'une vingtaine d'année. Par ailleurs, les politiques régionales sont également influencées par les redéfinitions successives, par l'Union européenne notamment, des stratégies communautaires d'innovation.

▪ Le cadre européen et ses déclinaisons nationales

Les grandes stratégies européennes ont influencé les stratégies nationales, notamment la stratégie de Lisbonne en 2000 (Commission européenne, 2001) ou Horizon 2020 (Commission Européenne, 2011). Ces dernières ont été transposées au sein des Etats membres de l'Union Européenne (notamment dans le cadre de la programmation 2007-2013 du Programme Opérationnel FEDER et d'Horizon 2020 qui ont été déclinés pour chacun des Etats membres), et ont impulsé la mise en place de stratégies nationales qui permettent de cadrer et d'orienter les politiques régionales de recherche (pour la France, les Stratégies Nationales de Recherche et

d'Innovation (SNRI²⁰) puis les Stratégies Nationales de Recherche (SNR²¹). De plus, des dispositifs de soutien à la recherche et l'innovation ont été mis en place au niveau européen, notamment les Programmes Cadre de Recherche et Développement (PCRD, le principal instrument communautaire de financement de la recherche et de l'innovation en Europe) mais aussi le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER).

▪ **Un cadre national qui a fortement évolué**

Au plan national, les pouvoirs publics centraux français ont mis en place de nombreux dispositifs en faveur de la recherche publique et de l'innovation. Concernant le financement, deux types d'outils ont été impulsés par l'Etat : des incitations fiscales (notamment le Crédit Impôt Recherche – CIR, mis en place en 1983 et devenu le principal outil de financement indirect de la R&D au niveau national) et des subventions à la recherche (investissement et fonctionnement).

Le principal outil qui s'articule autour des subventions (équipements) est le contrat de plan Etat-Région (CPER), introduit en 1984. Le CPER est un document qui fixe les engagements pluriannuels de l'Etat et de la Région sur les grands axes d'une stratégie commune. D'autres partenaires publics peuvent prendre part aux discussions, en fonction des objectifs que ceux-ci souhaitent partager et dans lesquels ils voudront s'investir. Cette démarche contractuelle permet d'exprimer une vision partagée et cohérente de l'aménagement et du développement du territoire régional. L'outil est important pour les Régions car il guide la politique mise en place sur des thématiques différentes, en particulier l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation. S'il instaure un espace de négociation entre Etat et Région afin de mettre en œuvre une stratégie commune, l'outil constitue également un prolongement de la politique de recherche et

²⁰ La stratégie nationale de recherche et d'innovation (SNRI), définie par l'État et l'ensemble de la communauté scientifique et les représentants du monde socioéconomique, constitue un document de cadrage de la politique de recherche. La SNRI définit les orientations de la recherche française susceptible de renforcer son positionnement international et son insertion dans la nouvelle division mondiale de l'économie de la connaissance (Projet de loi de finances, Rapport sur les politiques nationales de recherche et de formation supérieures, 2011).

²¹ Loi n° 2013-660 du 22 juillet 2013 relative à l'enseignement supérieur et à la recherche. La stratégie nationale de recherche (SNR) est élaborée en cohérence avec celle de l'Union européenne. Il s'agit d'identifier un nombre limité de priorités scientifiques et technologiques permettant de répondre aux défis majeurs des prochaines décennies. Elle a vocation à être révisée tous les 5 ans et mise en œuvre par l'intermédiaire de contrats pluriannuels conclus avec les organismes de recherche et les établissements d'enseignement supérieur, la programmation de l'ANR et les autres financements publics de la recherche.

d'innovation de la Commission européenne dans la mesure où, depuis 2000, indexés sur les programmations européennes (PCRD et FEDER notamment).

Depuis le début des années 2000, la politique scientifique a connu d'importants changements en France. En effet, deux agences ont été créées : l'Agence Nationale de la Recherche (ANR²²) en 2005 dont l'objectif est le financement de la recherche, et l'Agence d'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur (AERES²³) en 2007, devenue le Haut Commissariat de l'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur (HCERES) en 2013, qui vise à évaluer la recherche française. Plus récemment, des actions d'envergure telles que l'Opération Campus en 2008 et les Investissements d'Avenir (IA) en 2010 ont privilégié des investissements lourds en termes d'infrastructures de recherche.

Par ailleurs, les pouvoirs publics ont également mis en place de nombreux dispositifs d'appui à la recherche publique et au transfert de technologie. En 1996, l'Etat instaure trois types de structures de transfert :

- les Centres de Ressources Technologiques (CRT), dont le principal objectif est d'assister directement les entreprises, plus particulièrement les PME-PMI, dans la définition de leurs besoins. Ces besoins, nécessaires à l'innovation, sont d'ordres scientifiques ou technologiques ;
- les Cellules de Diffusion Technologique (CDT), qui ont principalement un rôle de conseil et ne disposent pas de moyens analytiques et technologiques ;
- les Plateformes Technologiques (PFT), qui ont pour mission d'organiser sur un territoire le soutien à la modernisation des entreprises par un réseau d'établissements d'enseignement. Les plateformes technologiques donnent aux entreprises, en particulier aux PME-PMI l'accès aux équipements mais aussi aux expertises.

²² L'ANR a pour mission la mise en œuvre du financement de la recherche sur projets en France. L'ANR a conçu et déployé une palette d'instruments de financement pour répondre à la fois au rôle qui lui est attribué dans la politique publique de recherche et d'innovation de la France et aux besoins de financement sur projets des communautés de recherche. Les grands défis dans lesquels se situe l'action de l'ANR sont en cohérence avec les agendas stratégiques national et européen.

²³ Le HCERES est chargé de l'évaluation des établissements d'enseignement supérieur et de recherche, des organismes de recherche, des unités de recherche, des formations et diplômes d'enseignement supérieur, ainsi que de la validation des procédures d'évaluation de leurs personnels.

La loi sur l'innovation et la recherche du 12 juillet 1999 a permis de mettre en place un cadre législatif qui vise à développer le transfert de technologie. Cette loi permet de favoriser les échanges entre la recherche publique et le monde des entreprises, de constituer des structures professionnelles de valorisation, de faciliter l'essaimage, c'est-à-dire les créations d'entreprises par les chercheurs qui souhaitent développer leurs travaux, et d'améliorer les dispositifs fiscaux pour les entreprises innovantes. Elle a notamment instauré les incubateurs régionaux dont l'objectif est d'assurer un lieu d'accueil et d'accompagnement de porteurs de projets de création d'entreprises ou de très jeunes entreprises.

En 2005, la politique des pôles de compétitivité, initiée par l'Etat²⁴, devient le principal outil de la politique industrielle. La politique des pôles de compétitivité s'inscrit dans le cadre d'un programme plus global qui vise à répondre aux faiblesses de la France dans l'économie de la connaissance, conformément aux objectifs de Lisbonne qui visent à accroître le potentiel européen d'innovation (Vicente, 2008). Un pôle de compétitivité se définit comme la combinaison, sur un territoire donné, d'entreprises, de centres de formations et d'unités de recherche engagées dans une démarche partenariale destinée à dégager des synergies autour de projets communs au caractère innovant et disposant de la masse critique nécessaire pour une visibilité internationale (BCG, CM International, 2008). Ce dispositif, à l'interface entre la recherche et l'entreprise, impulse une nouvelle dynamique « pull », dans la mesure où l'industrie adresse ses besoins à la recherche. De plus, d'autres structures publiques, dédiées au financement, ont été mises en place, notamment Oseo (BPI France aujourd'hui) et l'Agence de l'Innovation Industrielle (AII, ayant fusionné avec Oseo).

▪ **La montée en puissance des Régions**

Depuis les années 1980, les Régions françaises ont vu leurs prérogatives évoluer et sont devenues les principaux acteurs du développement économique, et plus particulièrement sur les politiques d'innovation menées au niveau régional. Elles ont en effet été tenues d'élaborer une Stratégie Régionale de l'Innovation (SRI), transposition des stratégies européennes scientifiques et

²⁴ Par le Comité interministériel de l'aménagement et du développement du territoire (CIADT) du 14 septembre 2004.

technologiques au niveau régional. La mise en place des SRI s'inscrit dans la programmation 2007-2013 du FEDER. Afin d'attribuer les enveloppes de fonds structurels, la Commission a souhaité que l'élaboration des programmes opérationnels soit accompagnée d'une stratégie donnant les grandes orientations retenues par les territoires pour organiser l'émergence des projets innovants et leur financement. La démarche SRI s'organise en trois phases:

- une première phase visant à positionner la région en termes de dynamique économique et d'innovation en se basant sur des indicateurs de type macroéconomique ;
- une deuxième phase de consolidation et d'enrichissement du diagnostic ;
- une troisième phase permettant d'élaborer la stratégie elle-même.

Par ailleurs, l'élaboration de la S3 (Smart Specialisation Strategy), impulsée par la Commission Européenne (Smart specialisation, Commission européenne, 2014) a relevé de la compétence des Régions. Ainsi, il apparaît que la Région est devenue un acteur clé dans l'élaboration des stratégies scientifiques et technologiques. Il s'agit pour les acteurs centraux de trouver des relais locaux en termes de financements (les financements de l'Etat étant de plus en plus rares) mais aussi de connaissance territoriale.

III. La Région Aquitaine : un cas atypique ?

La ligne de conduite de la Région Aquitaine est restée claire depuis plus d'une décennie, en faisant de la science et de l'innovation les objectifs intermédiaire en vue d'atteindre le développement territorial, alors même que le paysage national et régional de la recherche et de l'innovation a connu de profondes mutations depuis le début des années 2000 (Crespy, Héraud, 2007).

1. L'innovation comme pilier de la politique menée par la Région Aquitaine

Depuis 1998, la politique S&T menée par la Région Aquitaine est justifiée par sa compétence de développement économique territorial. La politique régionale est fondée sur le principe que « *l'innovation est la condition nécessaire à la compétitivité²⁵ et l'attractivité d'un territoire, et donc de son développement* »²⁶. Cette compétitivité ainsi que l'attractivité d'un territoire reposent en grande partie sur le dynamisme de ses filières industrielles. Ainsi, le pari de la Région est que ce dynamisme ne peut être atteint que par l'innovation, d'où la volonté de doter chaque filière industrielle forte d'une recherche d'excellence et diversifiée en amont.

La politique en faveur de la S&T s'est reposée sur une vision séquentielle qui a permis la mise en place de nombreux acteurs de l'innovation, de la recherche fondamentale aux différentes applications industrielles. La politique régionale a été construite « *comme un véritable continuum, accompagnant et développant tous les maillons de la chaîne de l'innovation, de la*

²⁵ La Région définit la compétitivité comme étant « la capacité dont dispose une entreprise, à un moment donné, pour résister à ses concurrents. La compétitivité est donc une potentialité qui se caractérise par un avantage par rapport aux compétiteurs de son marché. Cet avantage se trouve renfermé dans des capitaux immatériels : capital humain, capital innovation, capital organisation, capital clients, capital financier ».

²⁶ Alain Rousset, Président du Conseil régional d'Aquitaine, conférence de presse du 7 octobre 2014.

recherche fondamentale jusqu'à l'entreprise »²⁷. Parallèlement à cette logique séquentielle, l'investissement de la Région s'organise selon un schéma récurrent :

- d'abord, un fort investissement matériel, notamment dans les bâtiments de recherche pour assurer la cohésion de la communauté scientifique (Institut des Sciences de la Vigne et du Vin, Institut d'optique, Neurocampus) ainsi qu'en équipements structurants et mutualisés ;
- puis, un investissement dans le capital humain, notamment en termes d'allocations doctorales et post-doctorales et plus récemment la mise en place du dispositif des chaires d'excellence ;
- enfin, l'investissement dans le transfert de technologie (projets et structures types CRT) et l'organisation des filières industrielles (en partenariat avec l'agence de l'innovation Aquitaine Développement Innovation - ADI).

2. Une politique scientifique et technologique singulière en termes d'investissements

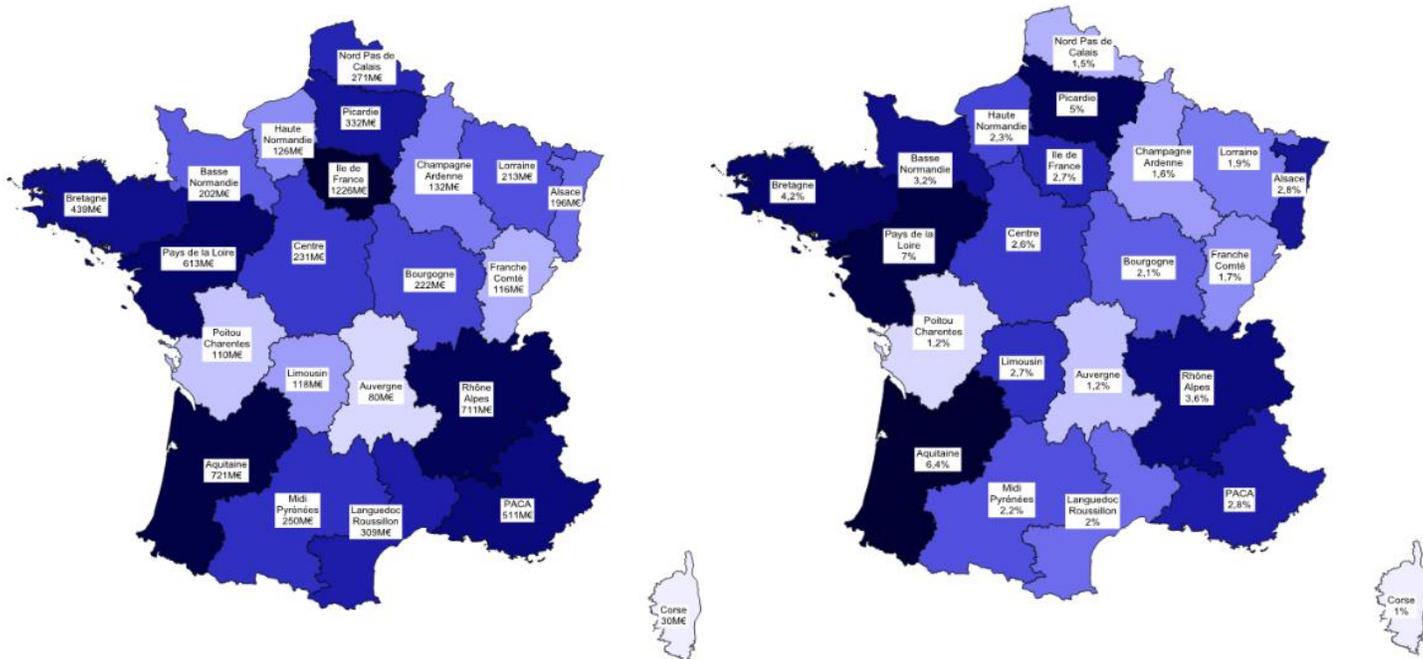
La politique S&T de la Région Aquitaine est la traduction de la forte volonté de faire de l'innovation le principal levier d'action du développement du territoire. A ce titre, elle constitue le pilier de l'intervention régionale en faveur du développement économique et social. Elle a façonné l'ensemble des acteurs impliqués dans le processus au niveau régional depuis plus de 15 ans.

²⁷ Pacal Blehs, directeur de la Direction du développement industriel, Conseil régional d'Aquitaine. Entretien du 8 septembre 2014.

Figure 1 : Investissements des Régions en faveur de la S&T (millions d'euros) / Part de la S&T dans le budget total des Régions (%)

Investissement des Régions en faveur de la S&T (2001-2012)

Part de la S&T dans le budget des Régions (2001-2012)

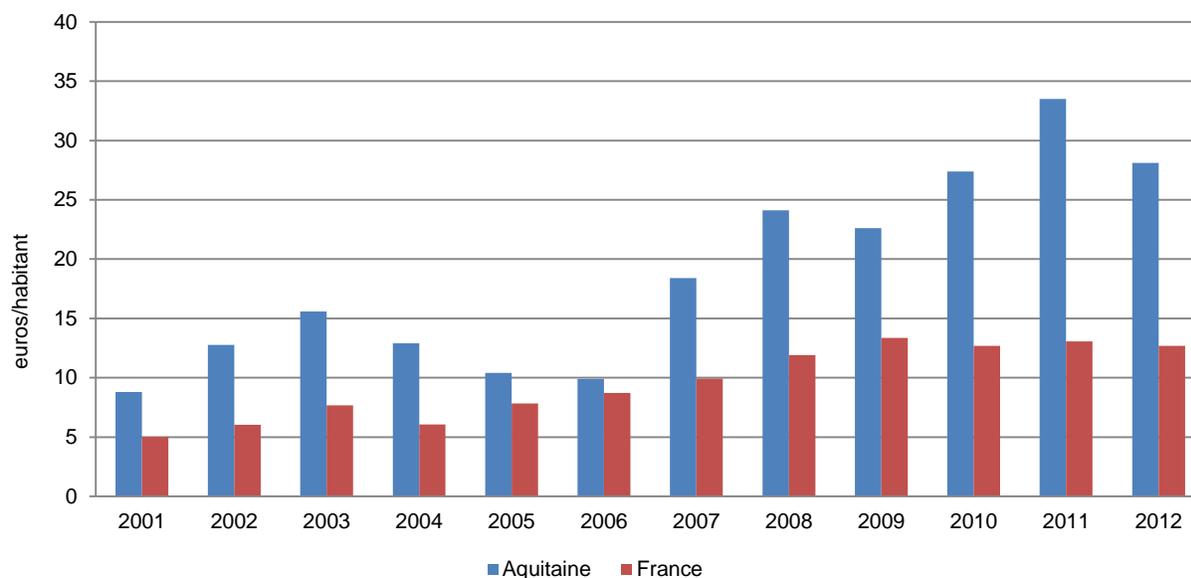


Source : Enquête sur le financement de la recherche et de la technologie par les collectivités territoriales, MESR, traitements de l'auteur.

Ce faisant, elle a fait de l'Aquitaine une Région singulière. En effet, avec un poids de plus de 6,34% dans le budget régional depuis 2001, contre moins de 2,8% au niveau national²⁸ (cette part est montée à 10% dans le budget primitif (BP) de la Région Aquitaine voté en séance plénière le 19 décembre 2011), l'Aquitaine est de loin la Région qui intervient le plus dans ce champ d'action (de manière relative). En valeur absolue, l'Aquitaine apparaît comme la seconde Région française qui investit le plus fort montant dans l'innovation, derrière l'Ile-de-France. L'investissement de la Région s'élève à plus de 720 millions d'euro depuis 2001 alors que l'Ile-de-France a investi un peu moins de 1,2 milliard d'euros.

²⁸ Données MESR, enquêtes sur le financement de la Recherche et Technologie des collectivités territoriales.

Figure 2 : Evolution de l'investissement régional par habitant en faveur de la recherche et de la technologie (période 2001-2012)



Source : Enquête sur le financement de la recherche et de la technologie par les collectivités territoriales, MESR, traitement de l'auteur.

Pour finir, la Région Aquitaine se distingue par sa dépense par habitant qui est toujours plus de deux fois supérieure à la moyenne nationale. Elle se positionne en effet très nettement en tête du classement, avec un investissement d'un peu plus de 20€/habitant en moyenne entre 2001 et 2012, contre 10€/habitant en moyenne nationale.

Ainsi, l'Aquitaine se différencie lorsqu'elle est comparée aux autres Régions sur les dimensions de la science et de la technologie, particulièrement en termes d'investissement. Elle est singulière dans le paysage national. En effet, parmi les Régions dites intermédiaires, c'est elle qui investit le plus (les Régions Pays-de-la-Loire et Bretagne restent relativement loin en termes de poids de la recherche et technologie dans le budget régional) alors que l'investissement en montant est le plus élevé (après l'Ile-de-France).

IV. Contributions et déroulement de la thèse

L'objectif de travail est de proposer une analyse de l'impact de la politique de S&T menée par la Région Aquitaine, de l'amont vers l'aval, c'est-à-dire sur les dimensions scientifiques, technologiques et industrielles/emplois. Ainsi, ce travail propose de mobiliser plusieurs méthodes afin d'appréhender les effets de la politique S&T menée par la Région Aquitaine depuis le début des années 2000. S'il est difficile d'isoler le lien entre l'investissement et les performances globales du territoire (Rodriguez-Pose et Crescenzi, 2012), l'objectif est de s'en rapprocher. En effet, la politique régionale est un maillon dans la chaîne de l'innovation, de la croissance et de l'emploi. Par ailleurs, les performances observées dépendent d'une multitude de phénomènes : structure industrielle, dynamique entrepreneuriale, conjoncture nationale et internationale ; sans oublier le nécessaire décalage temporel entre la mise en place d'une politique structurelle de l'innovation et ses effets à long terme sur une économie.

1. Vers un nécessaire besoin d'évaluation des politiques de S&T ?

L'évaluation des politiques publiques n'est pas une démarche nouvelle au niveau central puisqu'elle s'est introduite dans la vie publique depuis près de soixante ans. En revanche, son utilisation au niveau local est bien plus récente et est plus due à la montée en compétences des territoires sur les dimensions économiques et sociales (Le Lidec, 2005 ; Matyjazik, 2010).

En Aquitaine, les pratiques évaluatives apparaissent dès le début des années 2000 mais la formalisation du cadre de l'évaluation des politiques publiques menées est arrivée bien plus tardivement, en 2013. Cela explique d'ailleurs en partie pourquoi ce travail ne s'inscrit pas complètement dans le protocole de l'évaluation exposé. La politique en faveur de la S&T ayant été lancée il y a plus de 15 ans, elle n'a pas bénéficié de cadre analytique clair. C'est pourquoi il

est nécessaire de reconstituer la chaîne entière de l'évaluation. Il s'agit donc du principal enjeu mais aussi de la difficulté la plus grande de ce travail : il est en effet nécessaire de reconstruire tout un processus d'évaluation alors même que la politique est en cours de réalisation. Par ailleurs, il existe également un problème lié à la temporalité d'une action en faveur de la S&T, en particulier les actions structurelles, qui demandent du temps pour avoir des impacts visibles.

Ainsi, il s'agit, dans un premier temps, de formaliser la mise en place de la politique S&T de la Région Aquitaine, afin d'avoir un point de vue global sur l'action régionale. Beaucoup de documents de cadrage politique évoquent cette dernière, mais aucun ne retrace l'histoire en tant que telle, en cherchant à mettre en valeur les différentes phases et trouver les points importants, ni même les montants réellement investis par la Région. Ce travail de thèse a donc pour objectif de « théoriser »²⁹ la politique de S&T mise en place par le Conseil régional d'Aquitaine. Pour cela, il s'agit de fixer le périmètre de la politique régionale d'innovation, de la contextualiser avant d'explicitier ses objectifs et son évolution. De plus, il est question d'aborder les moyens mis en œuvre dans le cadre de cette politique d'innovation.

Dans un second temps, il s'agit d'interroger l'existence du lien entre l'innovation et le territoire. Nous cherchons également à confronter la pertinence du niveau régional pour la mise en place des politiques de S&T. En effet, les politiques régionales sont mises en place sur l'hypothèse que l'innovation des firmes locales implique du développement local. C'est d'ailleurs bien sur cette hypothèse que repose la politique menée par la Région Aquitaine, et plus particulièrement la politique en faveur de la S&T. Si le raisonnement peut sembler logique, une telle hypothèse fonctionne uniquement dans le cadre de la théorie de la croissance endogène. Or, tous les systèmes économiques sont ouverts, et plus particulièrement les économies régionales, si bien que le lien entre innovation locale et croissance locale est complexe (Shearmur, 2011).

L'autre question fondamentale est celle de l'évaluation des politiques publiques. La démarche évaluative est devenue un outil indispensable de la politique publique, plus particulièrement de la politique d'innovation (Le Lidec, 2005). Cela est essentiellement dû à l'horizon temporel des impacts, au-delà du court terme. Alors que la culture de l'évaluation s'est développée et

²⁹ Théoriser au sens évaluation (théorie de l'action), voire I.2 du chapitre 1.

institutionnalisée depuis les années 1970 au niveau national, elle a pris une place importante au sein des Régions que tardivement, plus particulièrement sur les questions des politiques en faveur de la S&T. Plusieurs raisons expliquent cela (Boekholt, 2003) :

- la collecte ainsi que la disponibilité des données, condition nécessaire de la démarche évaluative, n'est pas toujours optimale dans la plupart des Régions ;
- les mécanismes de contrôle et de gestion ne sont souvent pas bien développés, ni même intégrés en amont de la mise en place des politiques publiques ;
- les programmes et mesures mises en œuvre au niveau régional concernent de nombreux acteurs différents et comptent des objectifs différents³⁰.

2. Une méthode d'évaluation comme fil conducteur de la thèse

Après avoir mis en œuvre une politique S&T volontariste depuis près de 15 ans, la Région Aquitaine se retrouve confrontée à la question traditionnelle de l'efficacité de son action et veut avoir à disposition une analyse complète de la situation afin de savoir si son intervention trouve un retour sur investissement, notamment en termes de développement économique et social. Cela apparaît d'autant plus important que les Régions européennes sont dans une situation de concurrence croissante. L'enjeu de ce travail est donc de proposer une méthode afin de répondre à cette question en mettant en place, au niveau régional, un protocole d'évaluation de politiques en faveur de la S&T.

Le développement de ce travail de thèse suit donc le raisonnement lié au protocole de l'évaluation. Pour cela, nous développons quatre chapitres.

Le premier chapitre répond à la première étape de l'évaluation, à savoir la formalisation des objectifs de la politique en faveur de la S&T par la Région Aquitaine. Afin de savoir ce qu'il faut

³⁰ Plus particulièrement lorsque l'innovation constitue un nouvel élément de la politique régionale, c'est-à-dire lorsque l'innovation n'est pas encore intégrée à l'action globale de l'institution dans son action en faveur du développement économique. Il s'agit alors de mettre en place une action avec une capacité financière parfois limitée.

ou plutôt ce qu'il est possible d'évaluer, il est nécessaire de formaliser ce que cherche à mettre en œuvre la politique. Cela est d'autant plus important que les objectifs de la politique en faveur de la S&T n'ont pas systématiquement été formalisés. C'est pourquoi la politique en faveur de la S&T mise en place par la Région fait l'objet d'un travail approfondi. Pour cela, nous en abordons dans un premier temps le périmètre, ses objectifs et son évolution. Nous analysons ensuite les moyens mis en œuvre, à travers une analyse des masses financières investies par la Région Aquitaine au cours de la période analysée.

La troisième étape - la question de recherche qui sous-tend l'évaluation - fait l'objet d'un travail théorique dans la seconde partie de ce chapitre. Il s'agit d'interroger la pertinence de l'échelon régional dans la mise en œuvre de politiques publiques, et notamment en termes de légitimité et d'efficacité. Ainsi, nous tentons de montrer l'existence du lien entre l'innovation et les territoires. Il s'agit plus particulièrement de se saisir de l'objet d'étude de ce travail de thèse, à savoir la politique S&T menée par la Région Aquitaine. Pour cela, nous développons la littérature afférente aux retombées territoriales de l'innovation, des systèmes d'innovation et celle de l'école de la proximité.

Les étapes suivantes sont abordées dans les chapitres deux, trois et quatre. Il s'agit, au cours de ces derniers, de développer une approche différente de l'évaluation. En effet, la politique en faveur de la S&T mise en place par la Région Aquitaine permet plusieurs approches en termes de méthode d'évaluation, notamment empiriques et économétriques mais aussi basée sur « la théorie ». Cela implique de fait une identification ainsi qu'une sélection des données qui diffère.

Le second chapitre se caractérise par une approche régionale des performances à l'innovation. Il s'agit plus particulièrement d'adopter une analyse comparative des régions françaises sur quatre dimensions liées à l'innovation : la science, la technologie, l'industrie et la formation/éducation. L'enjeu principal est de mettre en place des profils régionaux de l'innovation. L'étude de l'articulation de ces quatre composantes vise à identifier une typologie des régions innovantes au plan national. Il s'agit de mettre l'ensemble de ces dimensions au regard des performances économiques des régions ainsi que de l'investissement de ces dernières en faveur de l'innovation.

Nous cherchons, à travers cette analyse, à isoler et cerner au mieux les effets de la politique S&T sur les différentes dimensions analysées ainsi que sur les performances globales des régions.

Dans le troisième chapitre, nous développons une approche microéconomique de l'évaluation d'un dispositif particulier utilisé par la Région Aquitaine : le soutien à la R&D en faveur des PME. Cette étude a pour but l'analyse des effets de la politique publique en faveur de l'innovation des entreprises, plus particulièrement des PME. Ainsi, nous cherchons à savoir dans quelle mesure le financement public stimule les activités de R&D des entreprises. Il s'agit alors, en premier lieu, de montrer pourquoi et comment les PME sont arrivées au cœur de la problématique de la politique d'innovation en France. Ensuite, nous développons une première analyse comparative, sous forme de parallèle entre intensité d'intervention des collectivités régionales et potentiel de R&D. L'objectif est de voir si un lien entre l'intervention régionale, le comportement des entreprises et la performance des territoires se dégage. Par ailleurs, évaluer l'efficacité du dispositif d'un soutien à la R&D revient à se demander si les entreprises subventionnées auraient eu un comportement différent en matière de R&D si elles n'avaient pas reçu d'aide.

Le quatrième chapitre permet d'aborder une dernière approche de l'évaluation des impacts d'une politique régionale de S&T. Après avoir adopté deux approches complémentaires (microéconomique et régionale), il est en effet question de compléter le panorama de l'analyse d'impacts de la politique menée par la Région Aquitaine par une entrée sectorielle. Ainsi deux secteurs sont pris en considération : la chimie et les matériaux. Ce choix s'explique notamment par leur nature différente. Il s'agit en effet d'une filière industrielle pour le premier (clairement identifiée dans les nomenclatures d'activité) alors que le second est une technologie plus diffusante (qui n'est pas définie dans les nomenclatures d'activité). De plus, ces deux secteurs sont difficilement dissociables d'un point de vue politique. Il est alors question d'analyser dans un premier temps la stratégie et l'action de la Région Aquitaine en faveur de ces secteurs pour ensuite apprécier les différents impacts que cela a pu avoir sur le territoire.

**La politique scientifique et
technologique de la Région Aquitaine**

Un lien entre innovation et territoire

Introduction du chapitre

Ce travail d'évaluation consiste à démontrer l'existence de retombées économiques sur le territoire de la politique en faveur de la S&T menée par la Région Aquitaine. Ainsi, cela implique un double questionnement sur le lien entre les dépenses de S&T et la croissance économique au niveau territorial dans un premier temps mais aussi celle de la place du territoire et son rôle dans le processus d'innovation en second lieu.

D'un point de vue théorique, l'investissement en faveur de l'innovation impacte positivement la croissance. En effet, certains travaux, en particulier ceux sur la croissance endogène (Romer, 1994), montrent que des investissements accrus en faveur de la S&T favorisent le nombre d'inventions, qui, une fois introduites dans la chaîne de production, deviennent des innovations et entraînent de la croissance (Crescenzi, Rodríguez-Pose, 2008). Dans les faits, « l'innovation prend forme lorsque les dotations en capital humain et physique sont localisées en un endroit particulier » (Crescenzi, Rodríguez-Pose, 2011) et cela tend à la localisation des activités et des connaissances qui sont cumulatives.

Cependant, ce lien entre l'investissement en faveur de la S&T et la croissance ne semble pas toujours direct (Crescenzi, Rodríguez-Pose, 2011) et les approches institutionnalistes insistent sur la cohérence des institutions (Amable, Petit, 2002). Au niveau du territoire, ces dernières mettent en valeur les dynamiques institutionnelles locales dans le processus d'innovation (Crevoisier, 2004 ; Camagni et Capello, 2005 ; Becattini, 1987). Chaque territoire produit un cadre spécifique dans lequel s'inscrivent les relations entre les acteurs territoriaux. Ce cadre, basé sur un ensemble de conventions locales, permet d'appréhender l'évolution des marchés et des technologies (Carrincazeaux et Gashet, 2015). Si le territoire peut apparaître de moins en moins important, du fait d'un processus d'innovation qui tend à se globaliser (Barca, McCann, 2012), il peut devenir source « d'avantage compétitif », en particulier si le contexte social permet une bonne assimilation des connaissances (Crescenzi, Rodríguez-Pose, 2011).

Ainsi, ce travail repose sur l'hypothèse qu'une action politique en faveur de l'innovation menée au niveau local peut entraîner des effets sur le territoire local, son corolaire étant que l'espace compte, notamment la région (au sens administratif). En effet, si la définition de la région ne fait pas consensus dans la littérature, nous constatons que le local compte dans l'application des politiques publiques, et plus particulièrement des politiques d'innovation (Carrincazeaux et Gashet, 2015).

Par ailleurs, l'exercice d'évaluation, très formalisé, reste le fil conducteur de ce travail. Il est donc question de montrer comment la démarche s'est introduite dans la vie publique au niveau national mais aussi au niveau régional. En effet, si elle est aujourd'hui relativement bien intégrée dans l'action publique, elle n'a pas toujours été un outil apprécié des décideurs politiques. Ainsi, après avoir rappelé les fondamentaux de l'évaluation, que ce soit au niveau national ou régional, ainsi que les méthodes sur lesquelles est fondée l'approche, ce premier chapitre suit le raisonnement logique d'une évaluation de politique publique, à savoir la formulation des objectifs de la politique publique analysée ainsi que les questions de recherche sous-jacente à l'évaluation.

L'analyse de la politique en faveur de la S&T menée par la Région Aquitaine révèle une certaine constance dans ses objectifs, à savoir permettre aux entreprises du territoire d'accéder aux connaissances produites localement. Cela est en phase avec les compétences régionales, à savoir le développement économique du territoire. Au-delà des différentes inflexions dues aux évolutions du contexte (notamment supranational), la Région Aquitaine a cherché à mettre en place un cadre cohérent afin de faciliter le lien entre science et industrie. Les masses financières montrent toutefois que l'investissement en faveur du transfert de technologie est relativement faible (en termes de proportion dans le budget), pouvant ainsi expliquer un manque de retombées sur le territoire. Par ailleurs, cela implique un certain décalage entre l'affichage politique qui met en avant depuis près d'une quinzaine d'année cet aspect de transfert de technologie. Ce premier travail de reconstitution, qui permet d'avoir un point de vue global de la politique menée depuis le début des années 2000, révèle la question de recherche sous-jacente, à savoir celle des retombées locales d'une politique en faveur de la S&T menée au niveau local, mais également celle de la pertinence de l'échelon régional dans l'élaboration et la mise en place d'une telle politique

I. La politique S&T de la Région Aquitaine : périmètre, composantes, objectifs, évolution, outils et masses financières

Ce travail couvre un horizon temporel allant de 1998 à 2012³¹. Pour autant, cela ne signifie pas qu'aucune action n'a été mise en œuvre sur la période précédente. En effet, la Région Aquitaine s'impliquait déjà en faveur de la S&T, en particulier à travers le CPER (1994/1998). Elle s'est aussi impliquée dans le plan Université 2000 et a financé la recherche (en particulier de nombreuses thèses), notamment à travers le dispositif des Cortechs (Conventions de recherche pour techniciens supérieurs). Ces conventions, mises en place en 1988, au profit des PME/PMI, avaient pour objectif de soutenir les projets d'innovation en favorisant l'embauche de jeunes techniciens supérieurs encourageant le lien entre entreprises et établissements d'enseignement et de recherche. Par ailleurs, la Région s'est également engagée sur un certain nombre d'opérations immobilières (l'IECB notamment, dont le projet a été lancé en 1996), mais aussi la mise en place de CRT (notamment Agir et Agrotec) et des technopoles (Bordeaux Unitec, Technowest...). Tout cela est allé de pair avec une augmentation des compétences dévolues aux Régions.

Depuis 2000, la Région Aquitaine a consenti un fort investissement en faveur de la S&T et de l'innovation. Avec plus de 720 millions d'euros investis³² (sur la période 2001/2012), il s'agit de la seconde Région en termes d'investissement, derrière l'Ile-de-France, de la première en termes d'effort budgétaire. Cela vient justifier le nécessaire besoin d'évaluation et la prise en compte par les décideurs aquitains de ce besoin. L'objectif de cette démarche évaluative est d'avoir, dans un premier temps, une meilleure visibilité sur la politique menée depuis une quinzaine d'années, notamment en termes d'objectifs, d'évolution, mais aussi de moyens mis en œuvre, afin d'identifier ce que l'évaluation doit mesurer.

³¹ Il s'agit donc d'axer ce travail sur les mandatures Rousset : 1998-2004 / 2004-2010 / 2010-2015.

³² Selon l'enquête sur le financement de la R&T des collectivités territoriales.

Définir le périmètre d'analyse est une étape essentielle de ce travail (et de toute évaluation de politique publique également). Les chiffres évoqués jusqu'alors pour resituer les différentes interventions régionales sont issus de l'enquête sur le financement de la recherche et de la technologie par les collectivités territoriales. Ces derniers, produits par le MENESR, présentent l'avantage de rendre possible les comparaisons entre les Régions. Pour autant, ils ne reflètent pas le périmètre de l'innovation au sens de la Région Aquitaine, plus large. Il ne faut pas en effet tomber dans le piège consistant à assimiler la politique S&T à la politique de recherche. Celle-ci englobe également les activités de transfert de technologie, mais aussi l'investissement en faveur de l'innovation en faveur des entreprises, de l'incubation et de l'innovation au sein des très petites entreprises.

L'analyse historique révèle que la politique en faveur de la S&T s'est adaptée à différents défis, en particulier à l'augmentation de la concurrence des Régions au niveau national mais aussi international ainsi qu'à l'utilisation d'une science et d'une technologie qui s'est globalisée. Par ailleurs, elle s'inscrit dans une logique nationale et européenne de soutien à l'innovation, les inflexions politiques correspondant bien à l'évolution de la politique communautaire (Lisbonne en 2000 ou Horizon 2020). Pour finir, l'analyse des masses financières montre un fait intéressant : la relative faiblesse de la dépense en transfert de technologie de la Région Aquitaine par rapport aux dépenses plus en amont, en faveur de la recherche et de l'enseignement supérieur. Cela dit, même si la part du transfert de technologie semble relativement faible par rapport à la moyenne nationale, force est de constater que cet investissement reste très élevé en montant, du fait du budget très élevé de la Région Aquitaine.

Par ailleurs, l'objet politique reste singulier. Il est en effet nécessaire de mettre en avant une caractéristique de la politique en faveur de la S&T : le fait « qu'elle ne s'arrête pas ». Elle reste un objet en constante évolution et s'adapte en continu (et ne s'arrête pas en 2012). Borner l'analyse dans le temps n'est pas synonyme de la fin de l'exécution de la politique.

1. Quelle politique scientifique et technologique pour la Région Aquitaine ?

Cette première approche de la politique d'innovation permet d'appréhender sa mise en place, son évolution et ses inflexions. D'un point de vue méthodologique, la reconstitution de la politique en faveur de la S&T a nécessité la mise en place d'un processus en trois étapes.

La première étape consiste en une recherche documentaire ainsi qu'un travail bibliographique. Les documents de cadrage et les documents généraux afférents à la politique S&T de la Région sont ainsi analysés. Des documents généraux de l'OCDE sur la politique S&T ont retenu notre attention (en particulier la Stratégie de l'OCDE pour l'innovation (2010), le Manuel de Frascati (2003), le Manuel d'Oslo (2005) ou encore Science, technologie et industrie : Perspectives de l'OCDE (2014)). Ces derniers permettent de bien cadrer les évolutions récentes des politiques d'innovation mises en place au niveau régional mais aussi de donner des comparaisons entre différents pays. Par ailleurs, une grande partie des documents de cadrage de la politique de S&T au niveau aquitain a été passée en revue, notamment les CPER 2000/2006 et 2007/2013, les programmations FEDER 2000/2006 et 2007/2013, le Schéma Régional de Développement Economique (SRDE) 2004, la Stratégie Régionale de l'Innovation (SRI) Aquitaine (2009) et du Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI, 2014). Ces documents permettent de retracer l'évolution de la politique d'innovation menée par la Région Aquitaine depuis les années 2000.

Afin de compléter le panorama, nous prenons également en considération l'ensemble des orientations budgétaires des années 2000 à 2012 ainsi que les règlements d'intervention des différentes directions de la Région concernée par la science et la technologie. Les orientations budgétaires constituent la base de l'intervention régionale chaque année alors que les règlements d'intervention exposent les mesures dans lesquelles la Région peut intervenir (type de projets soutenus, type d'entreprise, assiette...).

En parallèle, une série d'entretiens est effectuée, sous forme d'entretiens semi-structurés³³. Cela a notamment permis d'identifier les sujets pertinents mais aussi d'explorer des problèmes connus pour en retirer une source riche d'informations sur la politique de S&T de la Région. L'avantage majeur de ces entretiens tient à la diversité des acteurs divers questionnés. En effet, si nous avons interrogé de nombreuses personnes internes à la Région, nous avons également effectué un large travail auprès d'acteurs de l'innovation extérieurs à la Région (universitaires, élus, chefs d'entreprises..). Cela a permis de capter différentes visions de la politique mise en œuvre, mais aussi les différents points de rupture.

Pour finir, nous avons constitué une base de données utilisée afin de distinguer les grandes masses financières et leurs évolutions. Par grande masses, nous entendons l'ensemble des différentes données financières afférentes aux projets S&T soutenus par la Région. Cela a nécessité un lourd travail de traitement car si les données financières sont centralisées au sein d'un logiciel de gestion, aucun outil de reporting n'existe et l'intervention en faveur de la S&T a également évolué, notamment en termes de secteurs soutenus (jusqu'alors très mal pris en compte par le logiciel de gestion financière utilisé par la Région).

1.1 Le périmètre de la politique en faveur de la S&T de la Région Aquitaine

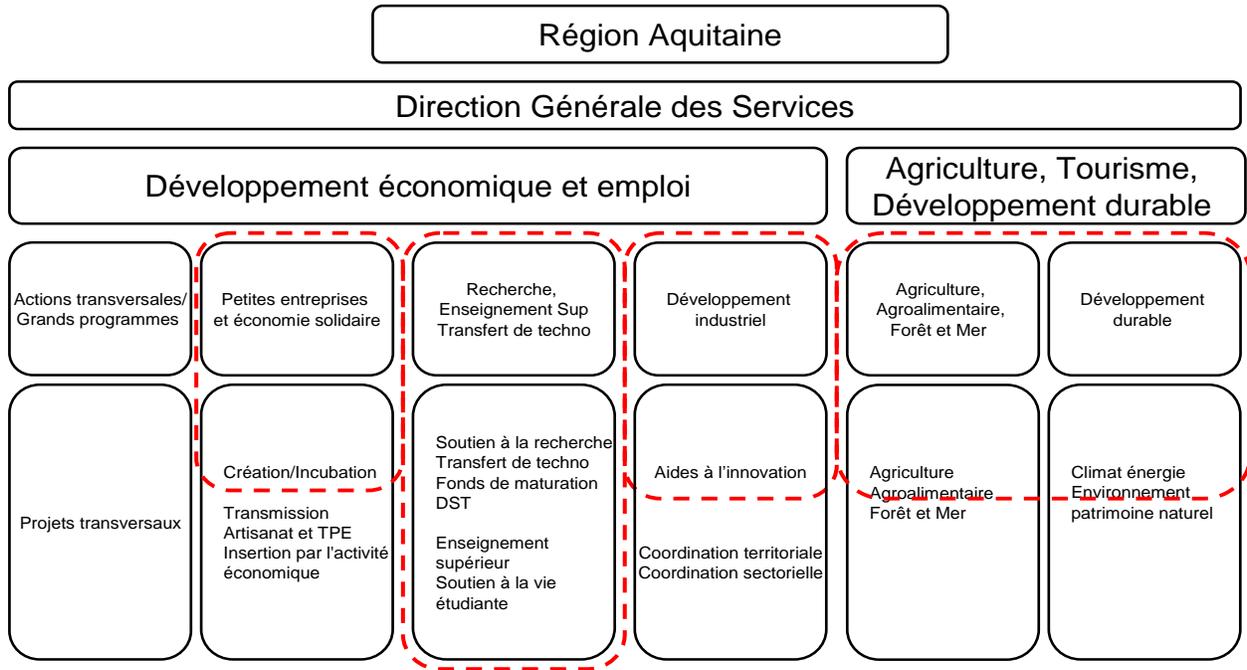
Si science, technologie et innovation sont naturellement liées à la Direction de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et du Transfert de Technologie (ESR), pour la Direction de l'Industrie, l'innovation constitue également un enjeu majeur. A ce titre, la Région Aquitaine a été l'une des premières à réunir les Directions de la Recherche, de l'Enseignement Supérieur et du Transfert de Technologie et l'Industrie au sein d'un même Pôle : le Pôle Développement Economique et Emploi (DEE)³⁴. Par ailleurs, l'innovation est aussi présente au sein du Pôle Agriculture, Tourisme, Développement Durable, notamment dans les Directions du

³³ Voir annexe 1 pour la liste des entretiens menés.

³⁴ Pacal Blehs, directeur de la Direction du développement industriel, Conseil régional d'Aquitaine. Entretien du 8 septembre 2014.

Développement Durable et de l'Agriculture, au même titre que dans la Direction des technologies de l'information et de la communication.

Figure 3 : Le périmètre de la politique S&T de la Région Aquitaine



L'action de la Direction de l'ESR est la principale concernée par la mise en place de la politique en faveur de la S&T. A ce titre, elle englobe le S et une partie du T de la politique S&T. Cela justifie donc la prise en compte dans l'analyse des masses financières de l'ensemble des outils utilisés par la Direction dans le cadre de la politique d'innovation, à savoir l'appel à projets recherche (AAPR), l'appel à projets transfert de technologie (AAPTT) ainsi que la partie recherche des programmations CPER et FEDER.

La Direction du développement industriel soutient de nombreux types de projets. Cela peut en effet aller d'un soutien à la trésorerie ou à l'immobilier à un soutien à l'innovation. Il n'est pas possible de prendre en compte l'ensemble des outils utilisés. La distinction entre outils plus traditionnels et soutien à l'innovation est parfaitement claire, ce qui permet de faciliter la mise en place d'une frontière. Ne sont alors pris en compte dans la suite de l'analyse uniquement les Aides à la Recherche & Développement et à l'innovation (ARD).

Au même titre que la Direction du développement industriel, l'ensemble de l'action de la Direction de l'économie sociale et solidaire ne peut pas être pris en compte dans le périmètre de la politique S&T. Si les actions en faveur de l'incubation et de la création d'entreprises innovantes doivent être prises en compte, l'artisanat et la transmission ne sont pas concernés.

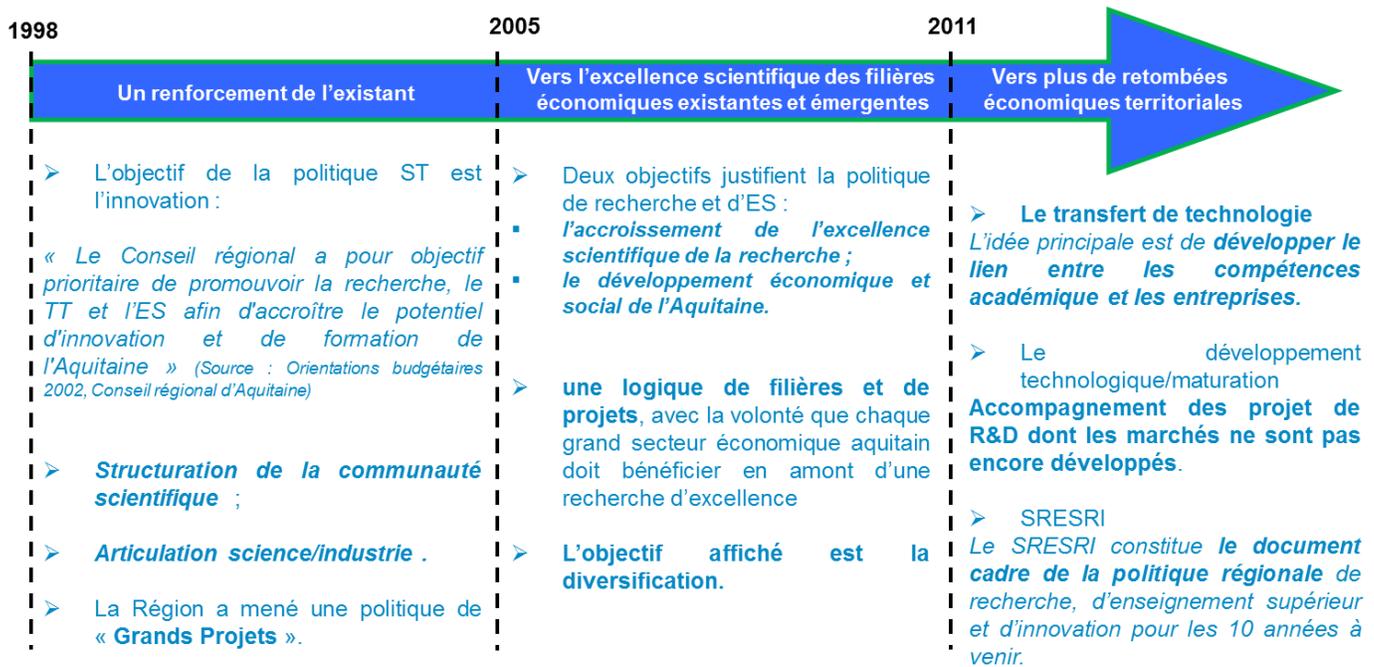
Le Pôle agriculture, tourisme et développement durable doit également être pris en compte dans l'analyse de la politique S&T, notamment les Directions du Développement Durable et de l'Agriculture, l'Agroalimentaire, la Forêt et la Mer. Ces directions sont sensibles à l'innovation et engagent de nombreuses actions dans ce domaine. Concernant l'agriculture, l'intervention régionale en faveur de l'innovation consiste à relever les défis auxquels fait face la filière, à savoir la compétitivité, la préservation de l'environnement et la qualité des produits. Cela passe en particulier par deux types d'innovation : l'innovation de processus en agroalimentaire et l'innovation en agriculture, à travers notamment la recherche appliquée.

1.2 La politique en faveur de la S&T : une action en trois temps

Depuis plus d'une vingtaine d'année, l'Etat délègue en partie aux Régions et aux autres collectivités territoriales de nouveaux champs de compétences en matière d'emploi, de développement industriel, d'enseignement ou de recherche. En parallèle, l'innovation est apparue comme le levier principal de croissance dans un contexte de concurrence croissante au niveau national et international (Hamdouch, 2006), d'où la nécessité de promouvoir des politiques fondées sur le concept de « système d'innovation » compétitif au niveau mondial. C'est dans ce contexte que le territoire régional est devenu un espace privilégié en tant que cible des politiques d'innovation.

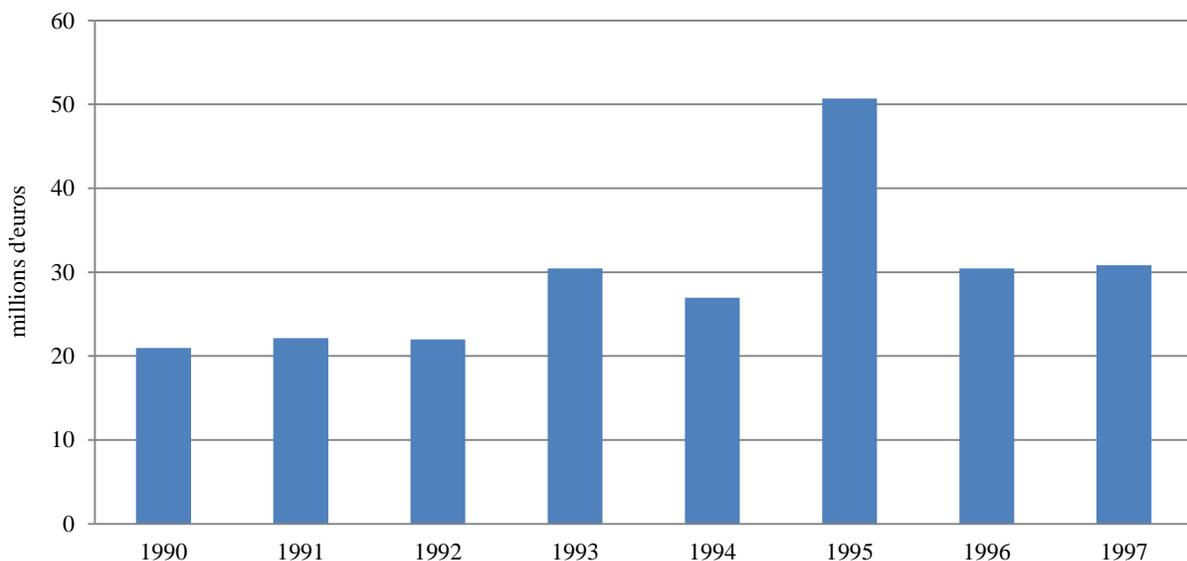
La politique d'innovation de la Région Aquitaine a connu trois temps depuis 1998. Ces derniers permettent de distinguer les différents retournements politiques.

Figure 4 : Une politique scientifique et technologique en trois temps



Ces inflexions sont principalement dues aux résultats limités en termes de retombées ainsi qu'aux nouvelles compétences acquises par l'échelon territorial, mais également par les redéfinitions successives, par l'Union européenne notamment, des stratégies communautaires d'innovation.

Figure 5 : Budget de la Région Aquitaine en faveur de la S&T (1990-1998)



Source : Région Aquitaine, traitement de l'auteur.

Ce travail s'articule autour d'une analyse prenant en compte l'intervalle temporel 1998-2012. Toutefois, l'investissement de la Région Aquitaine existait déjà avant. En effet, entre 1990 et 1997, plus de 230 millions d'euros ont été investis en faveur de la S&T, essentiellement ciblés sur la construction (l'ENSCP, l'ENSEIRB, mais aussi l'institut de maintenance aéronautique de l'Université de Bordeaux 1), ainsi que la recherche et l'enseignement supérieur. Près de 30 millions d'euros en moyenne chaque année étaient investis entre 1990 et 1997.

1.2.1 Un renforcement de l'existant : la structuration des pôles technologiques et la politique des « grands projets » (1998-2005)

Le Conseil régional, à l'arrivée à la Présidence d'Alain Rousset en 1998, a donné une nouvelle impulsion au développement de la recherche scientifique en s'intéressant à la vie universitaire, et plus particulièrement à l'enseignement supérieur. La Région, considérant ces éléments comme déterminants de la compétition européenne, voire mondiale, met en place sur cette période une politique de recherche visant à inciter la structuration des équipes de recherche des universités et des organismes de recherche autour de grandes thématiques, en coordination avec les partenaires du développement économique et social. L'objectif affiché de la politique était que la recherche puisse avoir des répercussions en termes de retombées socioéconomiques, en rapprochant les mondes académiques et industriels et en donnant aux entreprises l'accès aux nouvelles connaissances issues de la recherche.

Cela est à l'origine du développement des « pôles de compétences ». Cette structuration autour de thématiques avait pour objectif de mettre en évidence la plus-value apportée par la collaboration entre des équipes différentes pour la mise en œuvre d'un projet précis : la Région parlait alors de « Grand Projet »³⁵. Cette politique de Grands Projets s'est axée autour d'un certain nombre de domaines, notamment la vigne et vin, la nutrition, la forêt/bois/papier, la santé. Cette structuration de la recherche autour de thématiques a donné naissance aux pôles technologiques aquitains dont l'objectif était d'assurer le transfert de technologie, en prenant soin de détecter les

³⁵ Délibération n° 2004.2270, séance plénière du 25/10/2004.

besoins des entreprises et donc de trouver des applications concrètes à la recherche présente sur le territoire. Six pôles ont été mis en place entre 1998 et 2003 : le pôle Aquitaine santé (PAS), le pôle Aquitaine matériaux/mécanique (PAMM), le pôle agroalimentaire/nutrition (PAN), le pôle électronique/informatique/technologies de l'information et de la communication (PEITIC), le pôle forêt/bois/papier Aquitaine (PFBPA) et le pôle Aquitaine Environnement (PAE).

De même, de nombreuses cellules de transfert de technologie³⁶ ont été mises en place durant cette période. Ces structures constituent un dispositif original et propre à l'Aquitaine. Adossées à un laboratoire de recherche publique, elles ont pour mission de développer et gérer les relations entre le laboratoire et les entreprises dans le cadre d'un transfert technologique. Elles reposent sur le constat que les laboratoires sortent de leurs compétences initiales (la recherche) lorsque ces derniers réalisent des prestations auprès des entreprises. Les cellules de transfert sont donc mises en place pour répondre à la demande des entreprises. Ces structures sont essentiellement financées par la Région, sur trois années, leur permettant ainsi de faire des investissements, notamment en équipement et en ressources humaines. Les cellules peuvent également s'appuyer sur les équipements des laboratoires de recherche universitaire (certaines sont directement hébergées dans les locaux des laboratoires). Par ailleurs, les cellules de transferts aquitaines ont connu plusieurs sortes de trajectoires : certaines sont devenues des primo entreprises sur des activités de services à haute valeur ajoutée et d'autres ont fait naître des entreprises et continuent tout de même leurs activités de cellules de transfert.

Toutefois, des faiblesses d'ordre structurel ont été identifiées au sein des pôles technologiques (DMS Conseil, 2003)³⁷. En effet, ils ne disposaient ni des moyens financiers (chaque année étaient lancés des appels à projets au sein de chacun de ces pôles, qui ne dépassaient pas quelques dizaines de milliers d'euros), ni humains (avec l'équivalent de 2 ou 3 ETP par structure pour couvrir l'ensemble du territoire) nécessaires. Cela a impliqué une fragilisation du dispositif, que ce soit en termes de professionnalisation ou de cumul d'expérience³⁸.

³⁶ Voir la liste des cellules de transfert de technologie annexe 2.

³⁷ DMS Conseil (2003), Le transfert de technologies en région Aquitaine.

³⁸ Jean-Yves Elie, responsable technologies médicales, Aquitaine Développement Innovation, 20/01/2012.

1.2.2 Diversification des filières soutenues, excellence et attractivité scientifique (2005-2011)

En conséquence, et face à ces faiblesses, l'exécutif régional a mené une première refonte de la politique régionale, amorcée à partir de 2005. Ainsi, la Région engage une première rupture dans sa politique en faveur de la S&T, avec pour objectif une clarification et rationalisation l'action en faveur de l'innovation, alors devenue peu lisible. C'est pourquoi l'ensemble de pôles technologiques ont fusionné afin de former une structure unique de valorisation : Innovalis Aquitaine dont l'objectif est le soutien aux PME pour l'acquisition de savoir-faire et de compétences académiques présentes sur le territoire. Il s'agit donc encore, dans la continuité de la politique menée entre 1998 et 2004, d'une mission de transfert de technologie.

Ce premier retournement politique s'inscrit toujours dans un objectif de développement économique et d'attractivité du territoire mais également dans une logique de compétences régionales élargies par l'Acte II de la Décentralisation qui a notamment transféré aux Régions les compétences de développement économique. Si elles étaient déjà légitimes dans ce domaine, cet élargissement des compétences a donné une nouvelle impulsion à la Région Aquitaine dans sa politique, qui a alors fait de « *l'emploi la priorité numéro un, avec comme levier principal l'innovation* »³⁹.

Encadré 1 : Acte II de la Décentralisation ; quelles nouvelles compétences pour les régions ?⁴⁰

Les compétences transférées concernent, notamment, les secteurs suivants :

- le développement économique : renforcement du rôle de coordination de la Région ;
- la formation professionnelle : la Région doit désormais définir et mettre en œuvre la politique d'apprentissage et de formation professionnelle des adultes en recherche d'emploi ;
- les transports : les collectivités territoriales (ou leurs groupements) pourront prendre en charge la création et la gestion des aéroports (à l'exception de certains aéroports d'intérêt national ou international) ;
- l'action sociale : les départements se voient attribuer un rôle de « chef de file » en matière d'action sociale, il aura notamment à sa charge l'ensemble des prestations d'aide sociale ;
- le logement social : la loi prévoit le transfert aux collectivités locales des responsabilités relatives aux politiques de l'habitat, ne conservant à l'Etat qu'un rôle de « garant de la solidarité nationale ». L'essentiel des responsabilités doit être transféré aux départements ou aux groupements intercommunaux.

³⁹ Dominique Ducassou, conseiller régional.

⁴⁰ Loi n° 2004-809 du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales.

L'année 2005 a été marquée par un changement dans la conduite de la politique de recherche, d'innovation et d'enseignement supérieur en Aquitaine. Dans une situation de plus en plus concurrentielle, le développement économique, et donc le soutien à l'économie et à l'emploi, est devenu la priorité principale de la Région. L'innovation devient alors un outil au service du développement économique et est soutenue à travers une politique de recherche et de transfert axée sur les besoins technologiques des entreprises régionales. Ainsi, après avoir permis la structuration des communautés scientifiques, l'effort s'est alors tourné vers la qualité de la recherche. Il s'agit d'inciter les chercheurs à mutualiser leurs moyens, dans une démarche interdisciplinaire, en tenant compte des préoccupations des entreprises, dans un objectif de développement de la compétitivité des acteurs économiques du territoire. En d'autres termes, il ne s'agit plus de trouver une adéquation entre les besoins des entreprises régionales et les connaissances produites sur le territoire, mais bien d'anticiper les besoins des acteurs économiques. Aussi, la politique régionale a-t-elle évolué pour adopter une nouvelle logique de filières et de projets, « avec la volonté que chaque grand secteur économique aquitain bénéficie en amont d'une recherche d'excellence »⁴¹. Ces objectifs d'accroissement de l'excellence scientifique et de développement économique se retrouvent particulièrement dans le dispositif régional en faveur de l'accueil de chercheurs de haut niveau en Aquitaine qui s'inscrit en complément des dispositifs classiques de soutien à la recherche en prolongeant l'action de structuration de la recherche régionale en pôles d'excellence. Les pôles scientifiques étant en concurrence au niveau international, l'enjeu pour l'Aquitaine est d'attirer de manière durable les meilleurs chercheurs sur les thématiques scientifiques régionales d'excellence ou à fort potentiel, ainsi que sur des projets ambitieux.

Par ailleurs, cette politique scientifique a trouvé une traduction industrielle en reposant sur l'idée que les collaborations entre le monde académique et l'industrie facilitent le développement de l'innovation, « seul vecteur à même de faire émerger une économie compétitive créatrice d'emplois durables et non délocalisables »⁴². Dans cette approche filière, la Région accompagne à la fois les filières industrielles existantes pour les rendre plus compétitives, mais également les filières industrielles émergentes. Cela passe par le soutien à leur structuration, sous forme de

⁴¹ Budget primitif 2006, Délibération n° 2004.2685. Séance plénière du 29/11/2004.

⁴² Pascal Blehs, Directeur de la Direction de l'Industrie.

pôles, de clusters ou grappes d'entreprises (notamment à travers les contrats de partenariat et de croissance). Cette politique vise donc à faciliter la recherche et l'innovation dans les phases de recherche industrielle et de développement expérimental.

Elle entre donc en cohérence avec la politique des pôles de compétitivité, initiée par l'Etat, qui devient alors le principal outil de la politique industrielle au niveau national. Ce dispositif, à l'interface entre la recherche et l'entreprise, impulse une nouvelle dynamique « pull », dans la mesure où l'industrie adresse ses besoins à la recherche. Les Régions, dans le cadre de leurs compétences en termes de développement économique⁴³, ont été impliquées dans la mise en place des pôles de compétitivité.

En termes de moyens mis en œuvre, la politique scientifique s'appuie sur un investissement d'une vingtaine de millions d'euros en moyenne chaque année depuis 2005 en faveur de projets de recherche académique. A titre de comparaison, l'intervention régionale en faveur de la science et de la technologie est supérieure au financement de l'ANR sur la période 2005-2012. En effet, alors que l'investissement des Régions représente 47% de la dépense de l'ANR en moyenne au niveau régional, ce poids est de 120% en Aquitaine (chiffres ANR). Quant au soutien en faveur de la R&D et à l'innovation au sein des entreprises, et plus particulièrement des PME (qui représentent 92% des entreprises soutenues⁴⁴), il s'élève en moyenne, et chaque année, à plus de 10 millions d'euros (une soixantaine de projets sont subventionnés annuellement) depuis 2005.

Durant cette seconde phase de la politique de S&T, l'action de la Région Aquitaine a ainsi permis la mise en place (ou bien impulser la mise en place) de tout un ensemble d'acteurs impliqués dans le processus d'innovation, tels que des incubateurs, des CRT, l'agence de l'innovation, les grappes d'entreprises ou encore les cellules de transfert de technologie. La politique en faveur de la S&T a donc cherché à mettre en place un environnement favorable à l'innovation avec une forte intégration des acteurs qui se base sur une offre de facteurs locaux⁴⁵ (Fratesi et Senn, 2009).

⁴³ En matière d'engagement financier, cela se traduit par un investissement de près de 800 millions d'euros depuis 2005, soit plus du quart du total investi en faveur des pôles de compétitivité (Enquête sur le financement de la recherche et de la technologie des collectivités territoriales, MENESR)

⁴⁴ Données de la Direction du développement industriel, Conseil régional d'Aquitaine.

⁴⁵ Alain Rousset, Président du Conseil régional d'Aquitaine, conférence de presse du 7 octobre 2014.

Cela est passé dans un premier temps par une nécessaire rationalisation de cet ensemble mais aussi par l'apparition de nouveaux acteurs visant à rendre l'innovation plus simple.

Cependant, cette politique a rencontré un écueil : en étant fondée sur la diversification, elle a mené à une action diffuse et peu lisible en termes de secteurs visés notamment⁴⁶. En effet, il s'agissait alors « plus de trouver des thématiques scientifiques intéressantes et d'en trouver des applications industrielles que de répondre à des besoins réels exprimés par les entreprises du territoire »⁴⁷. Dans les faits, l'investissement régional s'est articulé autour de nombreux secteurs, symbolisant bien une diversification. Plus globalement, même si certains de ces secteurs se sont démarqués, il n'y a pas eu de rationalisation de l'action en termes de spécialisations, qui s'est alors apparentée à un financement massif de la recherche. Cela peut expliquer pourquoi les effets escomptés, en particulier en termes de développement économique et d'emplois, n'ont pas été perçus, venant ainsi rappeler que le lien entre science et développement économique n'est pas automatique (Rodriguez-Pose et Crescenzi, 2008)⁴⁸.

Les évènements récents peuvent laisser penser que cette action a permis la mise en place d'un tissu académique cohérent. En effet, les bonnes aptitudes démontrées par l'Aquitaine lors de l'attribution des appels à projets Opération campus et Investissements d'Avenir (IA) mettent en valeur les qualités régionales, en instaurant une concurrence entre les Universités et les Régions, C'est plus particulièrement le cas pour les Investissements d'avenir, dont l'une des principales dimensions – et ambitions – est de « faire émerger en France cinq à dix pôles pluridisciplinaires d'excellence d'enseignement supérieur et de recherche de rang mondial »⁴⁹.

⁴⁶ Pierre Delfaud, vice-président du CESER Aquitaine, Conseil régional d'Aquitaine.

⁴⁷ Thibaut Richebois, Directeur de la Direction de la Recherche, de l'Enseignement Supérieur et du Transfert de Technologie.

⁴⁸ Rappelons également que le régime de crise adopté au niveau national n'a vraisemblablement pas favorisé les impacts attendus

⁴⁹ ANR, Appel à projet Initiative d'excellence, 2011.

1.2.3 Vers plus de retombées économiques : le développement technologique

Sur les années plus récentes, et parallèlement à cette intervention peu lisible, une nouvelle approche sectorielle a pris de plus en plus d'ampleur : celle des technologies diffusantes, dont les applications peuvent être multiples. Ainsi, depuis 2011, la Région Aquitaine commence à s'engager plus fortement en faveur du développement technologique. Cette nouvelle orientation s'explique simplement : ce maillon de la chaîne de valeur est considéré comme générateur d'innovation, créateur d'activité et d'emplois. Pour autant, il n'a bénéficié que d'un investissement relativement faible durant la décennie écoulée. Cette stratégie, appuyée par le développement des technologies liées aux filières industrielles et des clusters présents en Aquitaine a donc pour ambition de positionner l'industrie régionale sur les marchés porteurs tout en accompagnant la mutation des secteurs traditionnels.

Cela passe notamment par un renforcement de la compétitivité des PME/PMI régionales. La Direction définit la compétitivité comme étant « *la capacité dont dispose une entreprise, à un moment donné, pour résister à ses concurrents. La compétitivité traduit une potentialité qui se caractérise par un avantage par rapport aux compétiteurs de son marché. Cet avantage se trouve renfermé dans des capitaux immatériels : capital humain, capital innovation, capital organisation, capital clients, capital financier* »⁵⁰.

Ainsi, la Région Aquitaine s'est reposée sur des conventions pluriannuelles de partenariat avec des leaders industriels (grands groupes, ETI ou PME à potentiel) : les contrats de partenariat. Si ces derniers ont vu le jour en 2006, l'outil s'est fortement développé depuis 2010 (avec la mise en place de contrats avec Ceva Santé Animale, Snecma Propulsion Solide, Nanni Industrie, Agfa Healthcare, Thalès, Arkema, Astrium, EADS...). Ces derniers, en s'attachant à définir des objectifs partagés en particulier en matière d'émergence de nouvelles filières et de nouvelles activités à fort potentiel de développement, se matérialisent par le montage et le soutien d'opérations collectives ou de projets collaboratifs visant à faciliter les synergies entre grands groupes, ETI, PME/PMI, centres de compétences (laboratoires de recherche, centres de ressources technologiques...) et organismes de formation.

⁵⁰ Projet de direction, Direction du développement industriel, 2013.

Finalement, il est apparu que les décideurs politiques, en s'appuyant sur une vision très linéaire de l'innovation (l'investissement en faveur de la recherche doit avoir un impact sur le territoire), n'avaient peut-être pas suffisamment pris en compte certaines dimensions, en particulier le rôle de l'entreprise et des relations inter-firmes mais aussi celui de la finance (Belze, 2000 ; Dufourcq, 2014). Il peut s'agir d'une autre explication d'un manque de retombées économiques sur le territoire. En conséquence, la Région s'est également emparée de la question du financement de l'innovation au sein des entreprises et à mis en place les contrats de partenariat, afin de favoriser l'inclusion des PME / PMI dans le processus d'innovation. A ce titre, elle a mis en place des fonds d'investissement dont l'objectif est de financer les entreprises innovantes en développement. Il s'agit de faciliter le lien entre les financeurs et les entreprises innovantes. Par ailleurs, cette dernière étape a vu la création de l'agence Aquitaine Développement Innovation, fusion des agences de l'innovation et de développement industriel (2ADI) dont l'objectif est l'animation des filières régionales, l'émergence de nouvelles filières régionales et le soutien et l'accroissement du potentiel d'innovation des entreprises⁵¹ ainsi que le soutien au montage financier de projet de R&D.

Ces nouvelles orientations entrent alors en cohérence avec le nouveau cadre européen (Horizon 2020) ainsi que la dynamique impulsée au niveau central, en particulier celle basée sur la Stratégie Nationale de Recherche (SNR).

1.3 Un schéma régional qui cadre la politique S&T des dix prochaines années

Depuis 2013, les Régions sont tenues de définir un Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI) qui détermine les principes et les priorités de ses interventions⁵². La Région Aquitaine a devancé cette échéance en lançant en 2011 une concertation pour redéfinir avec l'ensemble des acteurs aquitains concernés par sa nouvelle

⁵¹ Communiqué de presse (2011), Pour un nouvel élan du développement économique aquitain, Région Aquitaine, jeudi 22 décembre 2011.

⁵² Loi n° 2013-660 du 22 juillet 2013 relative à l'enseignement supérieur et à la recherche.

politique en faveur de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation. De cette concertation est issue SRESRI aquitain. Pour définir une stratégie commune à l'ensemble des acteurs de l'enseignement supérieur, de recherche et d'innovation au niveau régional, et ainsi faciliter sa future mise en œuvre, la démarche choisie pour construire le SRESRI a été de s'appuyer sur un diagnostic et une concertation des acteurs concernés, sous une forme d'ateliers, pour faire évoluer la politique de la Région dans les années avenir.

Le schéma régional est structuré autour de trois grandes ambitions. Ces dernières, très larges, révèlent l'affichage politique et la stratégie adoptée afin de mettre en place la future politique de recherche, d'enseignement supérieur et d'innovation. Par ailleurs, ces ambitions assurent une continuité de l'ensemble de l'action entreprise par la Région Aquitaine sur les 15 dernières années. Ces ambitions sont les suivantes :

- « une Université d'Aquitaine attractive et rayonnante au niveau international » ;
- « des écosystèmes structurés combinant toutes les dimensions de l'innovation » ;
- « des territoires porteurs de développement, d'innovation, et de compétences ».

2. Analyse des masses financières régionales en faveur de la S&T et méthodes d'évaluation

Jusqu'alors, nous avons été en mesure de donner un ordre de grandeur sur l'investissement des Régions en faveur de la S&T à travers l'enquête sur le financement de la recherche par les collectivités territoriales. Cette source de données, efficace pour faire des comparaisons interrégionales, ne permet pas de faire une analyse fine (par exemple, aucune ventilation sectorielle n'est effectuée). Cela est rendu possible par le fait que nous ayons accès aux données financières de la Région Aquitaine.

L'analyse considère l'horizon temporel 1998-2012. Nous avons choisi de borner l'analyse des masses financières à 2012 pour plusieurs raisons :

- les données définitives de 2014 ne seront pas définitives et accessibles avant mi 2015 ;
- compte tenu du délai entre l'investissement en faveur de la S&T et les impacts en termes de retombées sur le territoire, nous avons décidé de ne pas prendre en compte les données afférentes à l'année 2013.

Toutefois, les données de la Région Aquitaine contiennent un certain nombre de limites, notamment la non-existence d'indexation de l'investissement en fonction du secteur d'intervention. Cela signifie que l'investissement de la Région Aquitaine n'était pas catégorisé en fonction du secteur soutenu. Cependant, un traitement a dû être effectué sur l'ensemble des projets financés.

2.1 Méthodologie de ventilation des dépenses en faveur de la S&T

2.1.1 Un premier constat sur les données brutes de la Région Aquitaine

L'extraction des données financières de la Direction de l'ESR a révélé qu'aucune classification homogène n'était préétablie lors de l'instruction des dossiers et projets soutenus. Seules les opérations de l'AAPR étaient classées par des codes correspondant à des filières ou des technologies. Ce n'était pas le cas pour l'AAPTT, les CPER et le FEDER. Par ailleurs, même si les projets de l'AAPR étaient catégorisés, il y avait une confusion entre les notions de filières et de technologies, et ce même dans le document de cadrage du dispositif⁵³. Celui-ci résulte plus d'un affichage politique, ce qui a eu pour conséquence une classification parfois hasardeuse des projets soutenus. Finalement, seuls les financements de la Direction de l'industrie ont fait l'objet d'un classement détaillé.

⁵³ Par exemple, il était possible d'avoir une catégorie « Aéronautique/Spatial/Défense », et une catégorie « Matériaux » (avec un recouvrement inévitable d'une catégorie sur l'autre). De même, une filière comme la vigne et le vin était associée avec des technologies plus diffusantes telles les TIC ou encore la photonique.

Après quelques essais de ventilation de l'investissement régional en faveur de la S&T, nous avons convenu de la non pertinence de cette classification par défaut. Il y avait en effet plus d'une trentaine de catégories qui ne faisaient aucune distinction entre filières et technologies. De plus, la ventilation n'était pas homogène entre les financements scientifiques, technologiques et industriels. Cela vient justifier la mise en place d'une nouvelle classification afin de pouvoir traiter les masses financières engagées par la Région.

2.1.2 La méthode de ventilation : à la croisée entre filières et technologies

La principale difficulté dans l'élaboration de la ventilation des financements de la Région Aquitaine a consisté à rendre homogène une classification qui ne l'était pas à l'origine et de rendre une telle classification applicable à différents types de projets. En effet, les financements régionaux étant à différents niveaux de la chaîne de valeur (recherche, transfert de technologie ou industrie), il est nécessaire d'adopter une approche qui permette d'appréhender ces différents maillons.

Ainsi, l'approche adoptée peut être qualifiée d'hybride filières/technologies puisqu'elle repose sur une vision matricielle reprenant ces deux notions. Cette double entrée permet d'éviter les problèmes méthodologiques liés à la correspondance entre les secteurs scientifiques, technologiques et industriels. De fait, nous avons effectué un double codage afin de classer les projets soutenus par la Région : un premier codage pour les filières et un second pour les technologies :

- il s'agit dans un premier temps d'une approche par « filières ». Dans l'affectation des dépenses, cela se traduit de la manière suivante : dès lors qu'un projet est clairement assimilé à une filière, celui-ci est catégorisé automatiquement à cette filière en question ;
- il s'agit également d'une approche pouvant être qualifiée de « technologique ». Du point de vue de la catégorisation des financements, les dépenses liées à une technologie diffusante, mais non affectées à une filière en particulier ont aussi été prises en compte.

Un financement peut être assimilé à une filière ainsi qu'à une technologie bien particulière. En effet, même lorsqu'un projet repose sur une technologie diffusante, il peut être appliqué à une filière en particulière (par exemple, les matériaux pour l'aéronautique ou bien les TIC pour la

santé). Par ailleurs, lorsque qu'un projet ne peut pas être classé en fonction de la filière, il est automatiquement classé en fonction de la technologie sur laquelle il repose. Ainsi, nous obtenons une ventilation qui s'articule autour d'une dizaine de filières et une vingtaine de technologies/matières.

Tableau 2 : Filières et technologies retenues dans l'analyse des financements en faveur de la S&T

Filières et Technologies diffusantes	Thématiques prioritaires
<ul style="list-style-type: none"> - Agroalimentaire/Systèmes Agricoles ; - Amont/Autres ; - ASD ; - Energie/Environnement/Développement durable ; - Forêt/bois/fibres/construction ; - Industries non différenciées ; - Santé ; - Vigne et vin ; - Laser/Optique ; - Matériaux ; - STIC ; - SHS. 	<ul style="list-style-type: none"> - Agroalimentaire - SHS - Autres - Bases des sciences du vivant - Biologie végétale - Biotechnologies - Cancérologie - Chimie - Diagnostic et traitement des pathologies - Eaux/Ecologie - Environnement/ENR - Imagerie/Bio-imagerie - Laser/Optique - Matériaux - Microbiologie - Neurosciences - Nutrition - Oléochimie - Pharmaceutique/Pharmacologie - Procédés - TIC/Math/Info - Forêt/Bois/Fibres - Nanosciences/Génomique

Le statut de laser/optique est un peu particulier sur la période analysée. Il a été en effet possible de l'appréhender comme une filière à part entière, du fait du caractère émergent de la technologie. Cependant, les projets de cette thématique ont vu la dimension diffusante se développer, avec de nombreuses applications, en particulier la santé et l'ASD, mais cela reste négligeable en termes de montants financiers.

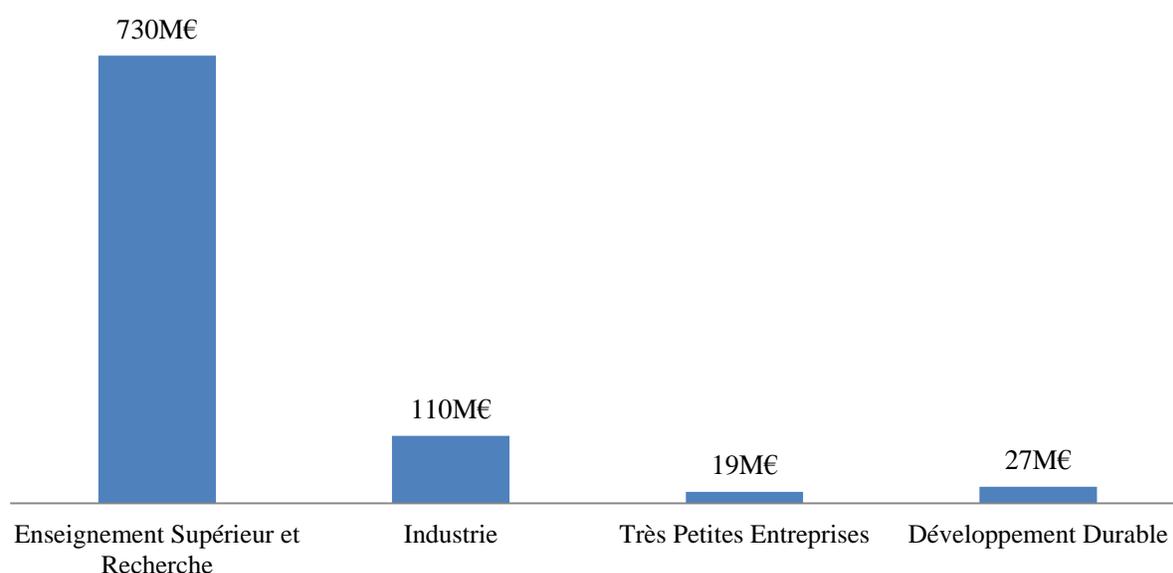
2.2 Quels sont les volumes financiers traités ?

L'analyse de l'investissement de la Région Aquitaine en faveur de la S&T, sur le périmètre fixé, porte sur un montant de près de 900 millions d'euros. Pour rappel, la Région a budgété 1,2 milliard d'euros depuis 1998. La différence entre ces deux montants s'explique de la manière suivante :

- les montants budgétés ne sont pas forcément ceux qui sont réellement investis (le BP relève souvent d'un exercice d'affichage politique, les montants sont donc parfois vus à la hausse) ;
- de plus, sur la période 2000-2005, seul le CPER a été pris en compte. Etant donné que les données n'étaient pas informatisées avant 2005, nous nous sommes focalisé sur l'opération la plus structurante de la période.

L'ensemble des outils analysés représente un volume financier de plus 700 millions d'euros investis, dont un peu plus de 110 millions sur la période 2000-2006 et donc un peu plus d'un demi-milliard sur la période 2005-2012. A cela viennent s'ajouter les financements régionaux non catégorisés (financements hors outils), notamment les constructions hors CPER. Cette partie des masses financières représente un peu plus de 200 millions d'euros.

Figure 6 : Ventilation de l'investissement selon les différentes directions (2000-2012)



Source : Région Aquitaine, traitement de l'auteur.

▪ **Direction de la Recherche, de l'Enseignement Supérieur et du Transfert de Technologie**

Seul le CPER a été analysé sur la période 2000-2004. En effet, l'analyse du CPER 2000-2006 a demandé un effort de reconstitution des données issues des archives régionales. Celui-ci a représenté une dépense de 111 millions d'euros de la Région Aquitaine, près de 50% du montant budgété au BP de la Direction l'ESR sur la période (2000/2004). Nous avons décidé de prendre uniquement cet outil en compte sur la période 2000-2005 car il s'agit de l'outil le plus structurant de la période.

Sur la période 2005-2012, la Région Aquitaine a budgété 560 millions d'euros au titre de la Direction de l'ESR. L'analyse des outils principaux, à savoir l'AAPR, l'AAPTT, et les CPER 2000-2006 (2005-2006) et 2007-2013 (2007-2011), porte sur un volume financier de 380 millions d'euros, soit 70% du total. Sur les 180 millions d'euros restants, l'enseignement supérieur pèse pour plus de 110 millions d'euros et la recherche 40 millions d'euros. En prenant en compte toutes ces opérations, le volume financier monte à 530 millions d'euros, soit 95% du total budgété⁵⁴. Le reste de l'investissement analysé est catégorisé en « hors outils ».

Pour finir, 59 millions d'euros ont été investis au titre du FEDER Recherche. Si la Région est autorité de gestion de ces fonds européens, ces derniers ne pèsent pas pour autant comme une dépense dans le budget régional.

▪ **Direction du Développement Industriel**

Sur la période 2005-2012, la Direction de l'Industrie a reçu 203 millions d'euro au titre du BP. Les aides à l'innovation ont représenté un investissement de 65 millions d'euros sur cette même période, soit 29% du total. La partie FEDER Industrie porte sur un volume financier de 48 millions d'euros.

▪ **Direction des Très Petites Entreprises, de l'économie sociale et solidaire**

La Région Aquitaine a consenti un investissement en faveur de l'incubation et des très petites entreprises de 19 millions d'euros sur la période 2005-2012. Si les montants en jeu ne sont pas

⁵⁴ Le reste du volume financier se situe dans une catégorie « aides spécifiques », une catégorie dans laquelle se retrouvent beaucoup d'aides de tous genres (colloques, manifestations scientifiques..).

particulièrement élevés, il est nécessaire de les prendre en compte afin de pouvoir avoir un regard de l'action régional sur l'ensemble de la chaîne de valeur.

▪ **Direction du Développement Durable et de l'Agriculture, l'Agroalimentaire, la Forêt et la Mer**

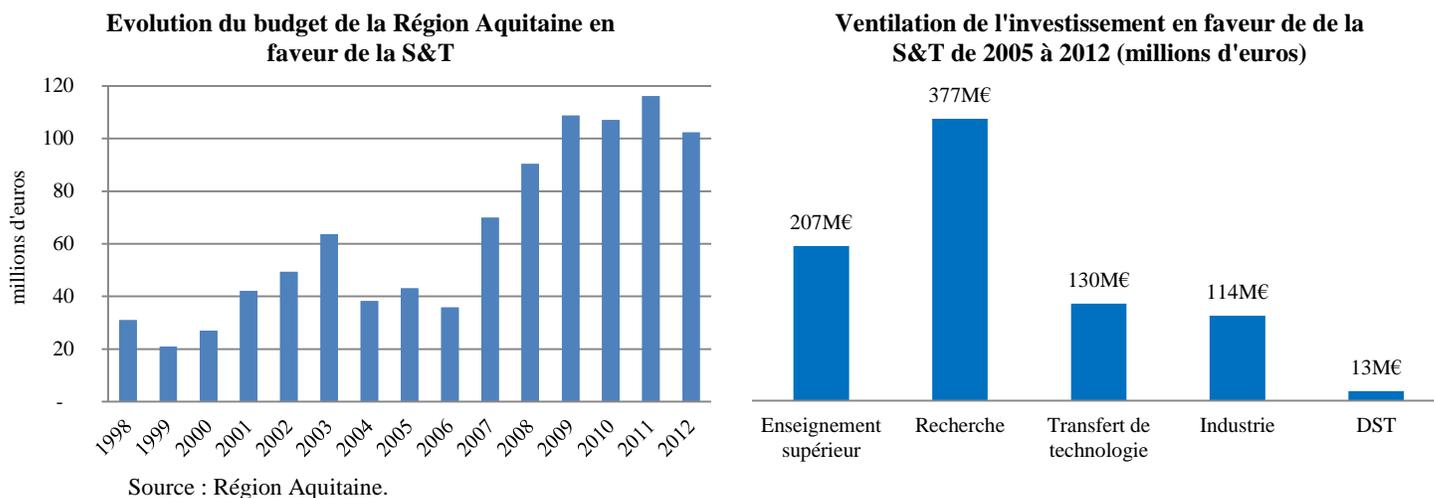
La Direction est sensible à l'innovation et engage de nombreuses actions dans ce domaine. Les aides en Recherche-Expérimentation représentent 1,5 million d'euros chaque année en moyenne. L'investissement régional lié à l'environnement en agriculture est de l'ordre de 3,5 millions d'euros par an. Entre 2008 et 2011, l'aide régionale en faveur des projets R&D dans l'agro-industrie est passée de 200.000€ à 500.000€ en moyenne. L'intervention régionale en faveur de l'innovation dans l'agroalimentaire et les systèmes agricoles atteint un volume financier de 27 millions d'euros sur la période 2005-2012, (soit moins de 5% de la dépense régionale en faveur de la politique S&T).

2.3 La ventilation de la dépense régionale par secteur et intervention le long de la chaîne de valeur

Nous prenons le parti de ne montrer qu'une vision synthétique de cette action en termes de masses financières pour insister plus sur la méthodologie⁵⁵. Il est question ici de voir comment a été ventilée l'action régionale en faveur de l'innovation le long de la chaîne de valeur, mais aussi de voir quels sont les secteurs qui se démarquent sur la période.

⁵⁵ Pour une analyse détaillée, se reporter à l'annexe 6 « Les outils de la Région Aquitaine en faveur de l'innovation ».

Figure 7 : Evolution du budget en faveur de la S&T et ventilation sur la chaîne de valeur



L'évolution du budget régional en faveur de la S&T montre trois périodes bien distinctes. La première, entre 1998 et 2003, révèle une forte augmentation du budget en faveur de la S&T. Cela s'explique essentiellement par une forte augmentation des engagements au titre du CPER 2000/2006. Dès 2004, et jusqu'en 2006, nous constatons une très forte diminution du budget régional en faveur de la S&T. Ce cycle est dû à la fin de la programmation du CPER, l'essentiel des fonds ayant alors été engagés. Si les fluctuations sont très dépendantes de la programmation opérationnelle, cela s'explique par le fait que le programme opérationnel constitue plus du tiers des fonds budgétés sur la période 2000/2006. Dès 2007, une dynamique similaire recommence, avec une très forte augmentation du budget en faveur de la S&T jusqu'en 2011, expliquée essentiellement par la mise en place de la nouvelle programmation CPER (2007/2014). La fin de période se caractérise par une baisse du budget, venant de la fin de la programmation. Par ailleurs, un effort budgétaire a été demandé pour l'ensemble des directions de la Région Aquitaine, dans un contexte de diminution globale des ressources.

La majeure partie de l'investissement régional se centralise sur l'amont de la chaîne de valeur, à savoir la recherche dont la dépense atteint près de 390 millions d'euros sur l'ensemble des outils analysés. Nous retrouvons en effet les projets structurants financés par la Région (dans le cadre des CPER plus particulièrement), ainsi que l'investissement matériel au sein des laboratoires de

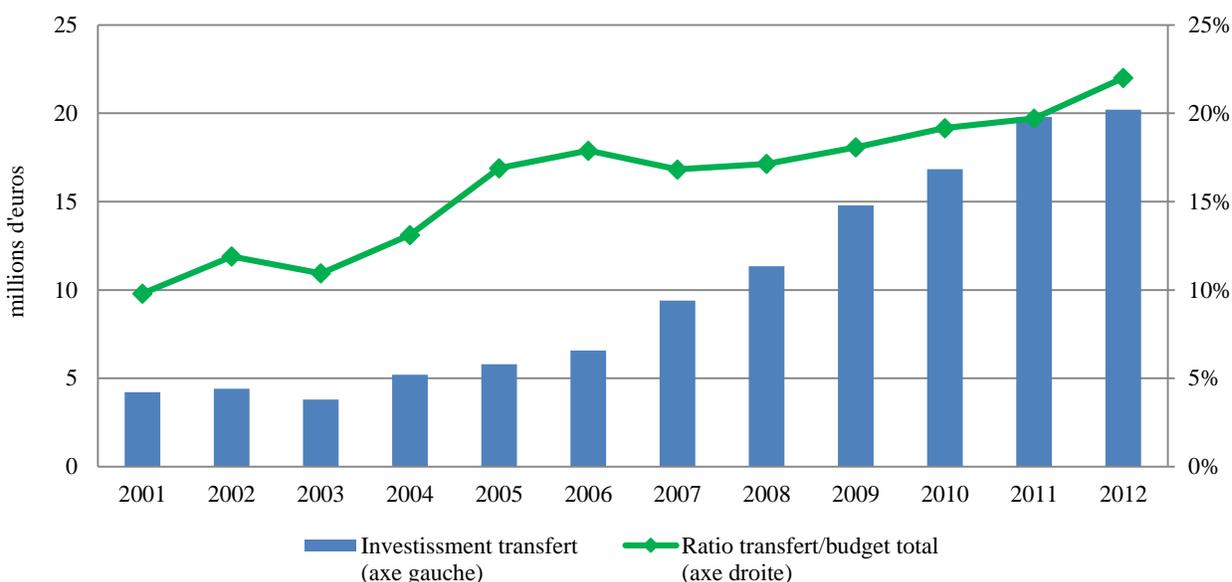
recherche, notamment les équipements de recherche liés aux projets financés réalisés dans le cadre de l'AAPR. Cela révèle une certaine logique au regard de la politique menée jusqu'ici, essentiellement orientée vers la recherche.

L'enseignement supérieur est le second poste de dépenses de la Région, avec plus de 230 millions investis. Cet agrégat prend essentiellement en considération les opérations immobilières telles que la construction de bâtiments destinés à accueillir les étudiants (aussi bien le pour le logement que pour la formation). L'intervention régionale s'est surtout concentrée autour de la construction d'équipements structurants, tels que le centre optique, l'EISTI, l'IPB ou bien encore l'extension de l'IEP. Par ailleurs, la Région a également consenti un fort investissement en faveur des logements étudiants.

L'industrie, qui constitue le dernier maillon de la chaîne de valeur, a capté un peu plus d'une centaine de millions d'euros sur l'ensemble des dispositifs analysés, notamment via la politique industrielle en faveur de l'innovation. L'analyse en dynamique révèle que le poids de ce maillon ne fait qu'augmenter sur la période. Cette montée en puissance montre là encore une certaine cohérence avec la politique affichée, qui cherche à créer toujours plus d'emplois.

Finalement, le plus étonnant tient à la faible proportion du maillon intermédiaire, à savoir l'accompagnement et le transfert de technologie, dans le total de l'investissement régional en faveur de la S&T. En effet, l'affichage politique met le transfert de technologie en avant depuis 2005, ce dernier devant faire le lien entre la recherche et l'industrie. Pour autant avec un investissement de l'ordre de 130 millions d'euros sur la période (soit un euro dépensé sur six), nous pouvons penser que cette dimension transfert de technologie est la « laissée pour compte de la politique »

Figure 8 : Evolution de l'investissement en faveur du transfert de technologie

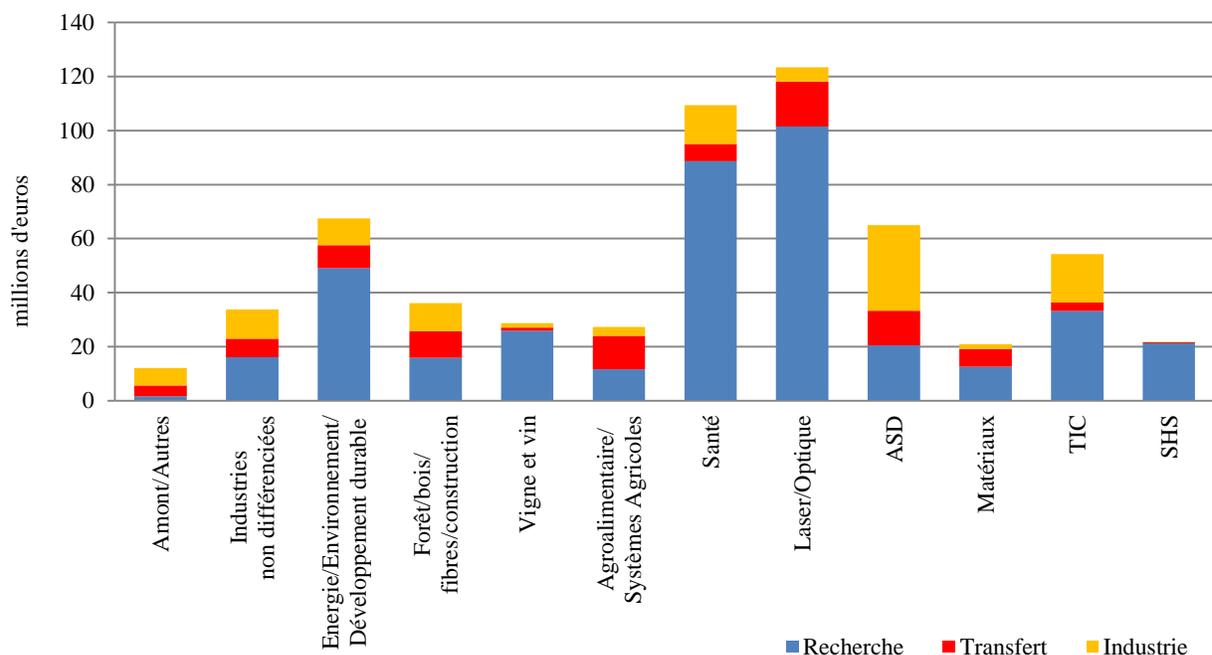


Source : Reconstitution sur données Progos et enquête sur le financement de la R&T des collectivités territoriales (MENESR).

Lorsque nous adoptons une analyse dynamique, le transfert de technologie prend une part de plus en plus grande dans les dépenses régionales en faveur de la S&T, au détriment de la recherche notamment (plus particulièrement des équipements de laboratoires et des financements de projets de recherche). Cela révèle donc un glissement progressif de l'intervention régionale sur la chaîne de valeur. L'inflexion politique se voit plus clairement dans les faits depuis 2010. Cependant, le volume de financement accordé au transfert de technologie est encore relativement faible en Aquitaine, notamment comparé à la moyenne nationale. En effet, la Région alloue 20% de son budget en faveur du transfert de technologie, contre un tiers en moyenne au niveau national. Pour autant, elle est la quatrième région française en termes d'investissement.

Finalement, la politique régionale met en avant la relation entre science et industrie depuis 2005, mais cela ne s'est pas réellement traduit dans les faits. Mais ce n'est que plus récemment, et notamment avec le développement de l'aspect technologique que le transfert a réellement pris son essor. Cela peut donc donner un premier élément de réponse concernant les retombées limitées sur le territoire de la politique en faveur de la S&T.

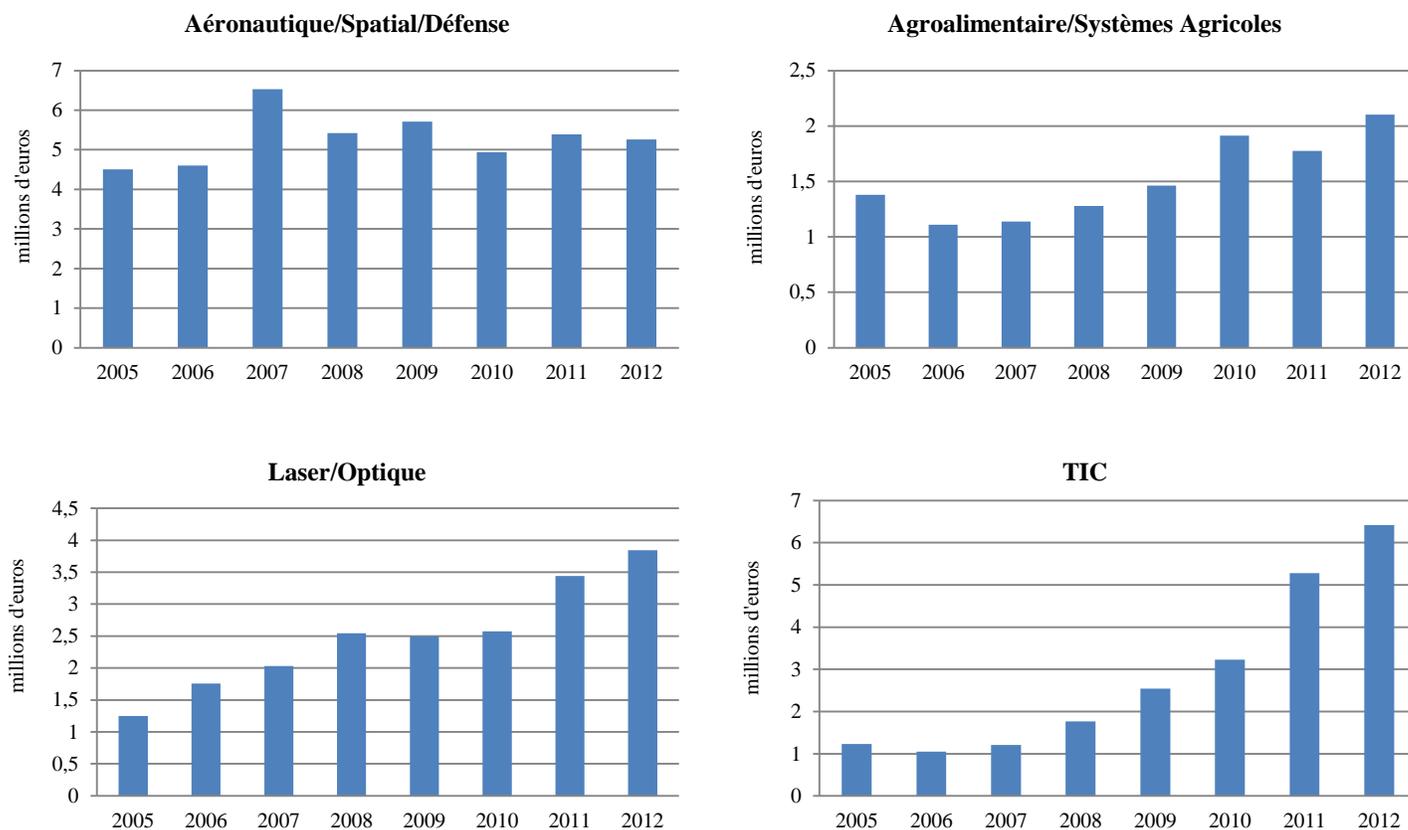
Figure 9 : Ventilation de l'investissement régional selon le secteur et le maillon de la chaîne de valeur



Source : Reconstitution sur données Progos.

Sur l'ensemble des volumes financiers traités, quatre filières ressortent et concentrent près de 60% de l'investissement régional en faveur de la S&T, à savoir l'Aéronautique / Spatial / Défense (ASD), l'optique/laser, la santé, l'environnement (eau / développement durable et énergie / environnement), les TIC. Les autres filières ont reçu une part des financements régionaux à peu près similaire, entre 5 et 7%. Les sciences humaines et sociales, avec un peu plus d'une vingtaine de millions d'euros sur la période, arrivent à peu près au niveau de la vigne et du vin en termes de dépenses. En d'autres termes, la proportion de l'investissement en leur faveur est faible (3% du total de l'investissement en faveur de la recherche).

Figure 10 : La cohérence de l'intervention régionale entre secteurs historiques et domaines en émergence : quelques exemples⁵⁶



Source : Reconstitutions sur données Progos.

Nous retrouvons clairement, dans les faits, la volonté de structuration des filières historiques telles que l'ASD, la vigne et le vin ou encore l'agroalimentaire tout en poussant l'émergence de certaines filières. En effet, lorsque l'investissement est analysé en dynamique, nous voyons que l'action régionale s'articule dans un premier temps autour de secteur plus historiques et bien identifiés pour ensuite affluer sur les paris technologiques. L'intervention est donc en phase avec la politique et les objectifs affichés.

⁵⁶ Seuls les appels à projets (recherche et transfert de technologie) ainsi que les aides à la R&D sont pris en considération dans ces chiffres. Les CPER n'ont pas été pris en compte, n'étant pas un outil mis en œuvre chaque année par la Région Aquitaine. De fait, les évolutions peuvent fluctuer fortement et avoir moins de sens.

2.4 Quelles méthodes pour évaluer la politique de S&T de la Région Aquitaine ?

L'analyse des impacts d'une politique publique répond à la première question que posent spontanément les décideurs et le public aux évaluateurs, à savoir, celle de l'efficacité. Les définitions courantes de l'évaluation mettent d'ailleurs toujours l'accent sur cet aspect de l'évaluation, voire le supposent déjà réglé⁵⁷.

L'évaluation des politiques publiques constitue un processus visant à produire un jugement fondé et légitime sur la pertinence, les conditions de mise en œuvre et la réussite d'une action publique (Quesnel, 2014). Elle mobilise pour cela des informations diverses portant à la fois sur le contenu, les moyens, le déroulement des actions évaluées et sur leurs effets. Qu'elle soit quantitative ou qualitative, l'information qui sert de base à l'évaluation a besoin d'être analysée, interprétée mais aussi discutée⁵⁸. L'évaluation est mise en place pour juger une intervention publique. Pour cela, elle doit mettre les impacts de l'intervention au regard des objectifs qui lui étaient assignés. L'évaluation repose ainsi sur une analyse de causalité (Matyjasik, 2010).

2.4.1 Les différentes méthodes d'évaluation

De nombreux travaux reprenant les méthodes utilisées de manière générale existent⁵⁹. Il s'agit plus de montrer succinctement les différents types de méthodes, pour ensuite insister sur celles utilisées dans ce travail de thèse. Globalement, les méthodes disponibles sont de deux types :

- basées sur la théorie ; ces méthodes cherchent à mettre en valeur l'existence des impacts d'une action publique et à en donner une explication ;

⁵⁷ A l'instar de la définition du décret français de novembre 1998 (« l'évaluation d'une politique publique a pour objet d'apprécier l'efficacité de cette politique en comparant ses résultats aux objectifs assignés et aux moyens mis en œuvre »).

⁵⁸ Il s'agit de dépasser la description pour produire des connaissances et formuler des jugements. C'est particulièrement vrai pour l'analyse des impacts car il est très rare que ceux-ci soient directement observables.

⁵⁹ Voir notamment le cahier de la Société Française de l'évaluation, cahier 6 : Evaluation des impacts des programmes et des services publics, mai 2010.

- basées sur une comparaison avec / sans intervention (ou avant / après intervention). Dans ce dernier cas, la situation sans intervention est elle-même observée sur un groupe de comparaison ou calculée.

Tableau 3 : Huit méthodes d'évaluation utilisées de manière courante

Méthode	Principe	Démarche	Situation contre-factuelle
Expérimentation aléatoire contrôlée	Comparaison participants / non- participants	Expérimentale	Observée par comparaison
Groupe de contrôle interne apparié		Quasi expérimentale	
Groupe de contrôle externe apparié			
Régression par discontinuité			
Double différence			
Modélisation	Comparaison observation / estimation	Simulation	Calculée
Analyse qualitative comparative	Test des hypothèses d'impact	Basée sur la théorie	Implicite ou absente
Analyse de contribution			

Source : SFE, 2010. « Evaluation des impacts des programmes et services publics », Cahier de la SFE n°6, mai 2010

Cinq méthodes utilisées dans les évaluations s'articulent autour d'une comparaison avec/sans ou avant/après au moyen d'un groupe de non participants. La situation contrefactuelle est constituée par les individus qui composent le groupe de comparaison (personnes, entreprises, organisations) et qui sont réellement observés. L'impact est estimé de manière quantitative par différence entre le changement mesuré :

- chez les individus ayant participé à l'intervention publique (public atteint, ou groupe d'analyse) ;
- chez les individus composant le groupe de comparaison.

En supposant que la mesure du changement est fiable, la validité de l'estimation d'impact dépend de la qualité du groupe de comparaison. Les méthodes basées sur une comparaison avec une situation contrefactuelles procèdent par attribution, c'est-à-dire qu'elles attribuent à l'action

publique évaluée une proportion des évolutions ou changements quantitatifs observées dans les indicateurs d'impacts.

À l'inverse, les méthodes basées sur la théorie concluent sur l'existence des impacts et en donnent une explication. L'analyse d'impact basée sur la théorie a été progressivement promue depuis vingt ans (Patton, 2003). La théorie du programme a mis longtemps à se concrétiser sous forme de méthodes reconnues, standardisées et labellisées comme ont pu l'être les méthodes quantitatives. Deux types de méthodes d'analyse basées sur la théorie reviennent dans les travaux d'évaluation ainsi que dans la littérature (Rogers et al, 2000) :

- les analyses qualitatives comparatives : la méthode permet de rendre compte si les changements escomptés se sont produits ou non suite à la mise en place de la politique publique, les configurations spécifiques dans lesquelles les changements ont été observés ou non, ainsi que les modalités de mise en œuvre (Ragin, 1987). La question causale ainsi que les hypothèses d'impact doivent être explicitées. La méthode passe essentiellement par des études de cas, durant lesquelles sont recensées les principales variations en termes de modalités de mise en œuvre, de contextes et de changements observés ou ressentis ;
- les analyses de contribution : qui permettent de déterminer l'existence d'une contribution de l'action publique suite à des changements constatés, ainsi que son importance relative par rapport à la contribution des principaux autres facteurs (Roger, 2008). La question causale traitée doit être déterminée durant l'élaboration de l'action. Cette étape est d'autant plus nécessaire que l'action implique des causalités complexes (Mayne, 2010).

Ces deux méthodes permettent de conclure sur l'existence ou non d'un impact de l'action publique, mais aussi d'en donner une explication. Par contre, elles ne fournissent pas d'estimation quantitative des impacts. Elles peuvent, au mieux, donner une indication de l'importance relative de la contribution de l'action publique par rapport aux autres facteurs explicatifs.

Pour finir, un troisième type d'évaluation peut être cité, à savoir la méta-évaluation, qui est souvent définie de manière simple comme l'évaluation d'une ou de plusieurs évaluations⁶⁰.

⁶⁰ Pour en savoir plus sur la méta-évaluation, voir les travaux de Baslé, 2014.

Toutefois, la littérature scientifique ne propose pas de définition universellement reconnue ou stabilisée du concept de méta-évaluation, qui peut ainsi prendre trois sens différents :

- la méta-évaluation peut être définie comme l'audit *ex-post* des forces et des faiblesses d'une évaluation (Stufflebeam, 2001) ;
- la méta-évaluation peut être définie comme une synthèse *ex-post* de plusieurs évaluations se rapportant à une même politique ou à ses programmes (Good, 2012) ;
- la méta-évaluation peut-être aussi définie comme un projet *ex-ante* de mise en place des évaluations pour des programmes identiques mais déployés dans le temps ou dans différents contextes (Tingle, 2003).

2.4.2 Les différentes méthodes d'évaluation

Trois approches évaluatives, différentes mais complémentaires sont abordées dans ce travail. En conséquence, nous mobilisons trois méthodes différentes : la double différence et la modélisation contrefactuelle et une approche est fondée sur la théorie de l'action publique.

▪ La double différence

La méthode consiste en une comparaison entre une évolution observée et une évolution contrefactuelle simulée à l'aide d'un modèle permettant d'estimer de façon rétrospective ce qui se serait passé sans l'action publique. Elle compare l'évolution dans le temps d'un groupe de participants à l'action évaluée à l'évolution d'un groupe de non participants. Elle soustrait la différence de l'indicateur d'impact entre les deux groupes à la situation de référence (t_0) à la différence de l'indicateur d'impact entre les deux groupes au moment t choisi pour la mesure d'impact. Il est par conséquent indispensable de disposer d'observations lors de la mise en place de la politique (voire même avant la mise en place de celle-ci) pour utiliser cette technique.

Le groupe de non participants peut être constitué par assignation aléatoire, par appariement ou en référence à une discontinuité. La double différence peut également être appliquée en l'absence de tout autre démarche d'échantillonnage visant à éliminer le biais de sélection. Celui-ci n'est pas entièrement supprimé par la double différence car cette méthode n'élimine que le biais de sélection observable au démarrage de l'action publique. Or, certaines différences de

caractéristiques entre les individus des deux groupes peuvent varier au fil du temps et produire une variation supplémentaire de l'indicateur d'impact. Ce biais de sélection variant dans le temps n'est pas éliminé par la double différence.

Cette méthode est souvent proposée et appliquée car il est généralement facile de trouver des données sur un groupe de participants et de non participants, avant et après l'une intervention. Il est possible d'utiliser la méthode pour calculer la double différence des données disponibles sur un territoire comparable ou une moyenne nationale. La même logique de raisonnement est retrouvée dans l'évaluation des politiques de développement régional lorsqu'elles emploient la technique de l'analyse structurelle-résiduelle (Shift-Share).

- **La situation contrefactuelle modélisée**

Dans ce type de modèle, nous supposons que l'évolution de l'indicateur d'impact s'explique par la participation à l'action publique et d'autres variables explicatives relatives aux profils des individus (âge, secteur, taille, activité...) et/ou le temps.

Le principal inconvénient repose sur le principe même de la modélisation car elle reste une méthode reposant sur un processus de calcul et des hypothèses forcément compliquées, à l'inverse des approches par groupes de comparaisons qui se comprennent de façon intuitive. Toutefois, la méthode possède un avantage indéniable ; le fait qu'elle produise non seulement une estimation quantitative de l'impact, mais aussi une réflexion sur les mécanismes qui conduisent aux impacts. Par ailleurs, si le modèle employé repose sur des hypothèses causales bien déterminées, alors la méthode peut contribuer à expliquer pourquoi l'impact attendu s'est produit ou non.

- **L'analyse des contributions**

Cette méthode est basée sur la théorie. Son ambition est donc de conclure sur l'existence des impacts et en donner une explication. Si elle ne donne pas d'estimation chiffrée, elle permet d'apprécier l'importance relative par rapport à la contribution des principaux autres facteurs. La démarche implique un effort systématique de réfutation des hypothèses d'impact (Mayne, 2011). Ainsi, la question causale qu'il s'agit de traiter doit être déterminée. Il est en effet important

d'anticiper les impacts attendus de la politique mise en œuvre, ainsi que actions publiques supposées les produire.

Conclusion : Une politique singulière en termes d'objectifs et d'investissements

La Région Aquitaine a fait « *le pari d'une économie de la connaissance car il s'agit d'une condition nécessaire pour la création de richesse et d'emplois* »⁶¹.

Dans ce but, elle a mené et continue d'appliquer une politique volontariste basée sur la recherche et le développement industriel, avec l'objectif de renforcer la compétitivité et l'attractivité du territoire. Cela a conduit à un investissement de 1,2 milliard d'euros depuis les dernières 15. Depuis 2001, elle consacre en moyenne 6,3% de son budget à la R&D contre 2,7% en moyenne pour les autres Régions (soit une dépense moyenne de plus de 20€ par habitant chaque année sur la période 2001-2012, contre 10€ par habitant au niveau national). Cet investissement régional s'organise selon un schéma récurrent, avec d'abord un fort investissement matériel, notamment dans les bâtiments de recherche pour assurer la cohésion de la communauté scientifique ainsi qu'en équipements structurants et mutualisés. Vient ensuite un investissement dans le capital humain, notamment en termes d'allocations doctorales et post-doctorales et plus récemment la mise en place du dispositif des chaires d'excellence. Enfin le transfert de technologie et l'organisation des filières industrielles font l'objet d'un fort investissement.

⁶¹ Alain Rousset, Président du Conseil régional d'Aquitaine, conférence de presse du 7 octobre 2014.

Tableau 4 : Des inflexions politiques cumulatives

	Science	Technologie/Innovation	Articulation entre science et technologie
1998 – 2004 <i>Politique scientifique</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des points forts universitaires ; - Renforcement de l'existant et structuration des communautés scientifiques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Accroître le potentiel d'innovation par la promotion de la recherche et de l'enseignement supérieur. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de nombreuses structures d'interface (les pôles technologiques) avec peu de moyens financiers et humains.
2005 – 2010 <i>Politique d'excellence et de soutien à l'innovation</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Excellence et attractivité scientifique ; - Identification des filières émergentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Soutien à l'innovation via des subventions aux entreprises. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rationalisation des structures d'interface et mise en place de l'agence régionale de l'innovation ; - Mise en place du dispositif de transfert de technologie.
Depuis 2011 <i>Politique de transfert de technologie pour le développement économique territorial</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Poursuite et renforcement de l'action en faveur de la recherche ; - Importance des sciences diffusantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Poursuite et montée en puissance des subventions aux entreprises innovantes ; - Développement de la maturation et du développement technologique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Transfert de technologie pour le développement économique au niveau du territoire aquitain.

La politique de S&T menée par la Région Aquitaine a connu des inflexions au cours des 15 dernières années. Ces dernières correspondent bien avec les différentes étapes de la mise en place de la politique de S&T aux niveaux européen et national. En effet, les grandes stratégies européennes ont influencé les stratégies nationales et régionales, en particulier la stratégie de Lisbonne en 2000 (Commission européenne, 2001) ou Horizon 2020 (Commission Européenne, 2011). Ces dernières ayant été transposées au sein des Etats membres de l'Union Européenne, elles ont, de fait, impulsé la mise en place de stratégies nationales qui permettent de cadrer et d'orienter les politiques régionales de recherche. Par ailleurs, les changements d'orientations politiques correspondent également bien à la temporalité des outils structurants en faveur de l'innovation, notamment les CPER et les FEDER.

Cette politique en trois temps a permis de mettre en place de nombreux acteurs liés à l'innovation. La Région a en effet cherché à mettre en place un cadre cohérent dont l'objectif est avant tout de faciliter le lien entre science et industrie. Cependant, l'analyse des masses financières révèle la faiblesse relative de la dépense en faveur du transfert de technologie, révélant une certaine incohérence avec l'affichage politique. En conséquence, la Région a de

nouveau revu sa politique en faveur de la S&T afin de mettre en avant le transfert de technologie et le développement technologique au cœur de l'action régionale.

Cette première étape du processus d'évaluation a donc permis de formuler les objectifs de la politique publique, mais aussi son évolution et ses moyens. Cela constitue une première avancée notable, cet exercice n'ayant jusqu'alors jamais été formalisé. Par ailleurs, cette analyse révèle la question de recherche sous-jacente, à savoir celle des retombées locales d'une politique en faveur de la S&T menée au niveau local, mais également celle de la pertinence de l'échelon régional dans l'élaboration et la mise en place d'une telle politique. En effet, la mise en place et les évolutions de la politique en faveur de la S&T de la Région Aquitaine s'inscrit dans un questionnement plus global qui est celui de l'espace pertinent pour mener une politique de S&T mais aussi celui de l'existence d'un impact local d'une politique territoriale. Fondamentalement, il s'agit de déterminer la place du territoire dans le processus d'innovation (Barca, McCann, 2012). La politique régionale en faveur de la S&T s'inscrit dans un cadre de proximité et essaie de mettre en valeur le fait que l'espace fait sens, en particulier lorsque l'innovation est considérée. En effet, la proximité entre les organismes publics de soutien à l'innovation et les porteurs de projets innovants permet un suivi efficace par des échanges fréquents (Carrincazeaux et al., 2001). Par ailleurs, le niveau régional permet de gérer des fonds (nationaux et européens) suffisamment importants pour donner une cohérence plus large aux programmes soutenus. A ce titre, la Région a atteint une « taille critique » et une crédibilité renforcée. Elle s'est en effet démarquée dès la programmation 2007-2013 du FEDER, en étant la seule Région autorité de gestion des fonds structurels européens.

II. L'action locale en faveur de la science et de la technologie mène-t-elle à des retombées locales ?

Le processus d'évaluation se caractérise par une question de recherche (troisième étape du protocole d'évaluation). Celle-ci doit permettre de poser les hypothèses sur lesquelles reposent l'évaluation, et donc définir les méthodes utilisées. La problématique principale de ce travail consiste à démontrer les retombées économiques sur le territoire de la politique menée en faveur de la S&T par la Région Aquitaine. Ainsi, la question de fond est de savoir quelle est la place du territoire et son rôle dans le processus d'innovation. Celui-ci peut apparaître de moins en moins important étant donné la nature du processus d'innovation qui tend à se globaliser (Barca, McCann, 2012). Cependant, l'innovation étant un processus d'échange de connaissances, le territoire peut devenir source « d'avantage compétitif » (Crescenzi, Rodríguez-Pose, 2011). Dans le cadre de ce travail d'évaluation, il est nécessaire de démontrer si le territoire fait sens dans l'application de politiques publiques, plus particulièrement de politique en faveur de la S&T. Si c'est le cas, il est ensuite nécessaire de démontrer si l'échelon est le plus approprié.

La question de l'innovation et de son impact sur les territoires constitue un champ de la littérature important en économie depuis la fin des années 1980 (Jaffe, 1986 ; Griliches et Mairesse, 1987). Au cours des trois dernières décennies, de nombreux chercheurs mais aussi les décideurs politiques ont porté une attention de plus en plus grande au niveau régional comme échelon territorial pertinent dans l'élaboration et la mise en place de politique d'innovation dans un contexte de globalisation de l'économie (Asheim, 2005). Ce regain de popularité trouve son origine dans les conclusions de nombreux travaux empiriques, notamment ceux sur les districts italiens qui ont démontré une croissance relativement forte de leurs PME (Asheim, 2000 ; Becattini, 1990), ou encore les travaux sur les clusters (Porter, 1998). L'ensemble de ces travaux ont une chose en commun : l'agglomération territoriale offre un cadre favorable à l'innovation dans un contexte d'économie globalisée, en raison du processus d'apprentissage localisé et d'échanges de connaissances fondés sur l'interaction sociale (Asheim, 2002; Asheim et Isaksen, 2002; Gertler, 2004).

L'espace et le territoire sont également pris en compte dans l'approche des systèmes d'innovation (Nelson, 1993 ; Lundvall, 1992 ; Edquist, 1997), qui met l'accent sur le rôle du contexte institutionnel dans la dynamique d'innovation. L'utilisation de cette approche pour appréhender la dynamique au niveau régional a fait l'objet de nombreux travaux visant à qualifier des systèmes d'innovation régionaux, systèmes territorialisés d'innovation, etc. (Kirat, 1993 ; Kirat et Lung, 1999 ; Massard, 1996 ; Cooke, Gomez Uranga, Etxebarria, 1997 ; Braczyk, Cooke and Heidenreich, 1998 ; Cooke, 2001).

1. L'innovation, source de croissance territorialisée

Plusieurs champs de la littérature ont tenté d'expliquer les facteurs de la croissance. Si tous ne donnent pas la même importance au territoire, celui-ci est tout de même déterminant dans le processus d'innovation et peut venir justifier les différences de taux de croissance.

1.1 Croissance endogène et modèle d'innovation linéaire

La technologie et l'innovation sont devenues des instruments essentiels des politiques de développement territorial (Trajtenberg, 1990). Ainsi, les différences en termes de capacités et de potentiels d'innovation deviennent, dans une perspective de croissance endogène, l'une des explications de base des différences persistantes dans la richesse et la performance économique (Grossman et Helpman, 1993). La croissance économique devient un processus endogène dès lors que la technologie devient un facteur déterminant dans la prise de décision des agents économiques (Romer, 1994). De fait, « l'innovation prend forme lorsque les dotations en capital humain et physique sont localisées en un endroit particulier » (Crescenzi, Rodríguez-Pose, 2011) et cela tend à la localisation des activités et des connaissances qui sont cumulatives. Il peut alors exister des disparités entre les territoires, en particulier entre ceux fortement dotés en

connaissances et ceux qui ont peu de capacités de production de connaissances nouvelles. Le territoire prend de l'importance et cela explique pourquoi le niveau pris en considération dans ces approches est la région. En effet, il peut exister des différences de croissance entre les territoires dues à la différence de dotation, notamment en capital humain, ou financier (investissement en R&D) (Lucas, 1988).

L'approche est fondée sur l'hypothèse qu'un investissement accru en faveur de la R&D de base entraîne une plus grande recherche appliquée, ce qui augmente le nombre d'inventions. Ces dernières, une fois introduite dans la chaîne de production, deviennent des innovations propices à la croissance (Crescenzi, Rodríguez-Pose, 2008). Par conséquent, plus une région est dotée en connaissances, en capital humain ainsi qu'en moyens financiers, plus elle possède un avantage comparatif et est en mesure d'être plus innovante. Ainsi, elle est susceptible de connaître une croissance plus forte. A l'inverse, les régions les moins bien dotées ne sont pas capables de produire leur propre technologie, et se rabattent donc sur les technologies produites par les autres régions (Armstrong et Taylor, 2000).

Cette perception linéaire du processus d'innovation met en valeur l'importance des investissements en faveur de la R&D dans le progrès technique, et à terme, la croissance économique localisée. Ce modèle reste populaire, notamment parmi les académiques ainsi que les décideurs politiques, du fait de sa simplicité dans l'explication de la croissance économique : les Régions qui investissent le plus en faveur de la R&D sont, généralement, celle qui connaissent les meilleures performances (Fagerberg, 1998, Verspagen, 1991).

Par ailleurs, les approches de la croissance endogène mettent également en valeur les « knowledge spillover », ce qui implique une conséquence : le bénéfice acquis des innovations n'est pas entièrement capté par l'innovateur, du fait de la diffusion des connaissances. Le bénéfice social peut devenir plus élevé que le bénéfice privé (Griliches, 1999). Cela peut poser un problème car cela n'incite les entreprises à s'engager dans le processus d'innovation. Ce faisant, l'investissement en faveur de la R&D peut devenir trop faible d'un point de vue social. C'est pourquoi l'intervention des pouvoirs publics devient nécessaire, en incitant les entreprises à innover (financièrement notamment) (Verspagen, 2006).

Par ailleurs, de nombreux travaux révèlent que ces knowledge spillovers sont délimités géographiquement. Ces externalités de connaissances au niveau local peuvent également expliquer les relations de causalité entre l'agglomération des activités et la performance globale au niveau régional (Vincente, 2009).

D'un point de vue empirique, certains travaux ont montré que le niveau de croissance est hétérogène parmi les régions les moins bien dotées (Temple, 1999). Pour des territoires similaires, notamment en termes de facteurs humains et financiers, des trajectoires divergentes peuvent être adoptées (rattrapage des territoires les plus dynamiques, ou bien stagnation sur de faibles performances économiques). Par ailleurs, Jones (1995) ne trouve pas de lien clair entre l'investissement en faveur de la R&D et les performances économiques des territoires. En effet, alors même que le nombre de personnels de R&D a fortement augmenté depuis les années 1960, les taux de croissance ont tendance à diminuer.

D'autres auteurs ont récemment mis en évidence que le lien entre innovation et croissance régionale n'est pas forcément mécanique. En effet, l'innovation et les performances qu'elle peut entraîner peut être liée à des facteurs locaux ou non, tels que le capital humain (Cheshire et Magrini, 2000 ; Crescenzi, 2005), mais également l'accessibilité aux différentes sources de connaissances (Rodriguez-Pose, 2001), de même que le contexte socio-économique territorial (Rodriguez-Pose et Crescenzi, 2008).

1.2 Les approches institutionnelles pour expliquer la performance des territoires

Si l'innovation ainsi que le stock de connaissances sont d'importantes sources de croissance au niveau territorial, comme le mettent en avant les approches de la croissance endogènes, d'autres facteurs doivent cependant être pris en compte. C'est notamment le cas des approches institutionnalistes, qui mettent en avant l'importance du rôle des institutions dans les effets d'agglomération et insistent sur le rôle joué par les facteurs institutionnels dans la croissance (Amable, Petit, 2002). Carrincazeaux et Gaschet (2015) soulignent l'importance des dynamiques

institutionnelles locales qui définit la manière dont un territoire produit un cadre spécifique dans lequel s'inscrivent les relations entre les acteurs territoriaux. Ce cadre, basé sur un ensemble de conventions locales, permet d'appréhender l'évolution des marchés et des technologies.

Ces approches sont reprises dans les travaux sur les « modèles territoriaux d'innovation » (Moulaert et Sekia, 2003). Ces derniers révèlent les conditions préalables et les canaux conduisant à un rôle efficace du « local », particulièrement sur les performances d'innovation des entreprises. Ils englobent différents concepts, tels que les milieux innovateurs (Crevoisier, 2004), les grappes (Porter, 1990) ou encore les districts technologiques (Antonelli, 2000).

Les milieux innovateurs soulignent l'importance du contexte institutionnel, des relations économiques et sociales entre acteurs sur un espace donné, dans le processus d'innovation qui résulte alors d'un processus collectif (Crevoisier, 2004 ; Camagni et Capello, 2005). Quant aux districts industriels, ils mettent en valeur les capacités d'innovation des petites entreprises appartenant à un même secteur industriel. Il s'agit des systèmes de production géographiquement localisés fondés sur une forte division des tâches entre les entreprises en vue de la production d'un produit (Becattini, 1987).

Les districts industriels comptent de nombreuses ressemblances avec les milieux innovateurs, en particulier sur l'organisation fondée sur la coopération et les complémentarités des acteurs présents sur le territoire (Moulaert et Sekia, 2003)

Toutefois, une approche a connu un grand succès depuis près de trente ans, auprès des chercheurs ainsi que des décideurs politiques, celle des systèmes d'innovation. Le concept, qui se veut national dans un premier temps (on parle de Systèmes Nationaux d'Innovation (SNI)), met alors en valeur l'importance de la structuration des institutions et des conventions au plan national et a constitué une approche alternative au processus de globalisation (Ohmae, 1996). Si Freeman (1984) a été le premier auteur à aborder la notion de SNI, Lundvall (1992) a été le premier à tenter de la définir. Le système d'innovation est défini comme un ensemble de facteurs économiques, sociaux, politiques et organisationnels qui influencent le développement, la diffusion et l'utilisation des innovations (Edquist, 1997). Il est fondé sur les relations qui interviennent dans la production, la diffusion d'informations, de savoirs et de connaissances (Lundvall, 1992). Un système national englobe ces éléments et ces relations dans un espace

délimité. Dans ses travaux, Lundvall met au cœur de l'analyse les interactions entre apprentissage et innovation⁶². Plusieurs hypothèses sont au centre de la notion de SNI (Edquist, 1997) :

- la ressource fondamentale dans l'économie est l'ensemble des savoirs, le stock de connaissances. Le processus le plus important est l'apprentissage ;
- l'apprentissage est appréhendé comme un processus social qui ne peut pas être compris sans prendre en compte le contexte institutionnel et culturel ;
- le rôle de l'Etat dans les processus d'apprentissage est de plus en plus concurrencé par le processus d'internationalisation et de globalisation.

Ainsi, un système d'innovation implique des collaborations dans les processus d'innovation entre les entreprises et les organisations créatrices et diffuseuses des connaissances, notamment les universités, les laboratoires et instituts de recherche, les unités de transfert technologique. Par ailleurs, un SNI implique l'existence d'un Etat-nation, *i.e.* un espace géographique localisé, contrôlé par une autorité centrale, et dans lequel les individus partagent des caractéristiques similaires (culture, langue...) (Lundvall, 2010). La nation réunit ces deux caractéristiques en plus des caractéristiques de langue commune et de valeurs communes. L'hypothèse principale est que les différences structurelles nationales jouent un rôle dans les modes nationaux d'innovation, la compétitivité, la spécialisation sectorielle et, éventuellement, la croissance.

Ces travaux sur les SNI ont mené à un questionnement sur l'appropriation du niveau national comme point de départ de l'analyse du processus d'innovation alors que la dynamique actuelle montre une accélération du processus d'internationalisation. Par ailleurs, les régions sont devenues de plus en plus prépondérantes dans la coordination économique et de gouvernance au niveau méso-économique, un point d'ancrage entre le national et le local (Keating et Loughlin, 1997), en particulier grâce à la concentration des firmes (Lundvall et Borrás, 1997). Ainsi, le concept de Système Régional d'Innovation (SRI) est apparu durant les années 1990, avec les contributions de Cooke (1998) notamment. La nature territorialisée des relations entre les différents acteurs contribuant au processus d'innovation se reflète dans la définition du SRI (Doloreux et Bitard, 2005) : un ensemble d'acteurs et d'organisations (entreprises, universités,

⁶² Les éléments du SNI se renforcent les uns les autres en mettant en avant les processus d'apprentissage et d'innovation.

centres de recherche) systématiquement engagés dans l'innovation et l'apprentissage interactif à travers des pratiques institutionnelles communes (Doloreux, 2002).

Le discours sur la régionalisation du processus d'innovation souligne un certain nombre de caractéristiques clés. Tout d'abord, l'innovation se produit dans un contexte institutionnel, politique et social. La région est alors considérée comme un lieu d'interactions économiques et d'innovation pertinent pour l'analyse du processus d'innovation (Storper, 1997). Cela sous-tend que l'innovation est vue principalement comme un processus géographique et que les capacités d'innovation sont propres aux régions. La prise en compte de l'échelon régional dans l'analyse souligne l'importance des ressources spécifiques et régionales pour stimuler la capacité d'innovation et la compétitivité des entreprises d'un territoire (Asheim, 2003). De plus, le contexte régional détermine un ensemble de règles, des normes et des conventions qui conditionnent les comportements des agents du système. Ces normes sont influencées par différents facteurs, aussi bien économiques que culturels et sociaux et facilitent les interactions entre agents, notamment les échanges de connaissances (Storper, 1997). Par ailleurs, d'autres travaux montrent que l'innovation se produit plus facilement lorsque la concentration géographique et la proximité sont présentes (Doloreux et Parto, 2005). La concentration est bénéfique pour les activités d'innovation en facilitant la diffusion des connaissances, les effets d'apprentissage, et donc le processus d'innovation (Feldman et Audretsch, 1999). Ainsi, l'approche a reçu une attention considérable en tant que cadre analytique pour faire progresser la compréhension du processus d'innovation dans l'économie régionale (Gertler et Wolf, 1998 ; Asheim et al, 2003 ; Asheim et Isaksen, 2002).

Le concept connaît une forte popularité du fait de la concurrence accrue entre les régions dans une économie de plus en plus globalisée (Enright, 2001). En effet, la littérature insiste sur le fait que les externalités de connaissance sont géographiquement localisées. De fait, la proximité géographique facilite le partage des connaissances et par conséquent, l'innovation.

Toutefois, un certain nombre de limites existent concernant l'approche. La première critique tient aux fondements théoriques de l'approche, considérés comme trop faibles (Edquist, 2005). De plus, des questions peuvent se poser quant aux frontières d'un système régional. En effet, des

travaux ont insisté sur la nécessité d'avoir une approche plus globale des systèmes régionaux et d'y intégrer l'analyse des réseaux extra-territoriaux comme mécanismes de génération et de transfert de la connaissance (Bathelt, 2004).

1.3 Des dépenses en faveur de la R&D à la croissance économique

Une des principales raisons qui justifie l'intervention des pouvoirs publics, notamment des Régions en faveur de la S&T est que cela doit avoir des effets sur le territoire, en particulier en termes de croissance économique. Ce raisonnement, qui repose sur une vision linéaire de l'innovation, a souvent été remis en cause (Kline et Rosenberg, 1986), la croissance étant dépendante également d'autres facteurs liés au contexte social territorial. Cependant, force est de constater que les travaux empiriques révèlent, de manière générale, un lien entre la dépense privée de R&D, l'innovation et l'accroissement de l'activité économique (Demirel et Mazzucato, 2012 ; Stam and Wennberg, 2009 ; Coad and Rao 2008).

Il est donc nécessaire de savoir si ce lien existe lorsque nous considérons l'investissement public en faveur de la S&T. Celui-ci s'articule bien souvent autour de la recherche plus fondamentale, en ciblant notamment les universités. Ainsi, les retombées locales peuvent être moins directes que dans le cas de l'investissement privé (Rodríguez-Pose, 1999). Au-delà d'un apport en termes de croissance économique et de revenu, ces retombées peuvent prendre plusieurs formes différentes, comme des collaborations entre les entreprises et les universités, la participation des entreprises à un cluster ou encore à un pôle de compétitivité. Par ailleurs, l'intervention publique en faveur de la S&T est souvent reconnue comme décisive, notamment pour les PME (Audretsch et Vivarelli, 1996, González and Pazó, 2008, Herrera et Sánchez-González, 2012). Les travaux empiriques, notamment ceux sur les milieux innovateurs ou encore les districts italiens montrent que les dépenses de R&D locales, qu'elles soient privées ou publiques, augmentent la capacité d'innovation des entreprises locales (Piergiovani 1995, Semlinger, 1993). Dans ce cadre, l'investissement public peut avoir une influence sur la croissance.

Si le lien entre investissement en R&D et croissance est avéré, nous constatons que certaines régions semblent connaître plus de succès dans ce processus de transformation de la R&D en activité économique. Cela vient du fait que d'autres facteurs entrent en considération, au-delà de l'intensité de l'investissement en faveur de la R&D, notamment :

- la nature même de la R&D financée (R&D fondamentale ou bien appliquée) ;
- la structure économique locale, en particulier la taille des entreprises présentes sur le territoire ainsi que leur âge, leur secteur d'activité, de même que la nature des réseaux d'innovation (Cooke, 1996) ;
- le marché du travail, notamment les compétences présentes sur le territoire.

Ainsi, la capacité des territoires à assimiler et transformer leur propre R&D en innovation et en activité économique n'est pas uniquement liée aux montants investis en faveur de la R&D (Rodríguez-Pose, 1999), mais il dépend également d'un contexte institutionnel. Ce contexte local peut alors être assimilé à « un filtre social » qui détermine le rythme sur lequel un territoire adopte une innovation et la traduit en activité économique. Chaque territoire, que ce soit une région ou bien un pays, se distingue par un filtre social qui lui est propre. Ce dernier est déterminé par l'ensemble des facteurs (situation géographique, marché du travail, type d'entreprises...) qui facilitent ou rendent plus difficile le processus d'innovation. Les conditions socio-économiques locales peuvent donc être à l'origine du différentiel de croissance entre les territoires (Iammarino, 2005). Ainsi, un territoire qui dispose de plus de facteurs facilitant l'innovation est capable d'acquérir rapidement de la croissance suite à un investissement en faveur de la R&D et inversement (Rodríguez-Pose, 1999).

Par ailleurs, les travaux empiriques (Rodríguez-Pose et Crescenzi, 2013) ont montré que les territoires les plus à même de traduire leurs innovations en croissance économique sont ceux qui sont le plus ouvert vers l'extérieur. Leur filtre social, considéré comme relativement perméable à l'innovation extérieure, permet notamment de faciliter la traduction des innovations (du territoire et d'ailleurs) en activité économique, favorise également le processus d'innovation (Bilbao-Osorio and Rodríguez-Pose, 2004 ; Crescenzi, 2005). A l'inverse, les régions dont le filtre social n'est pas perméable ont une capacité d'acceptation des innovations locales, mais également extérieures moins développée. Ce faisant, le passage de la R&D à l'innovation est moins clair.

Ainsi, tout cela révèle l'importance, non seulement du modèle linéaire d'innovation et de croissance locale, mais aussi du contexte économique et social local, qui influence l'assimilation de l'innovation et sa transformation en croissance économique (Rodríguez-Pose, 2008). De plus, d'autres dimensions sont mises en valeur, notamment l'importance de la proximité pour la transmission de connaissances économiquement productive, ainsi que l'ouverture des territoires. En effet, les résultats mettent en évidence que les connaissances créées par les régions voisines améliorent les performances de croissance régionale.

1.4 Une nécessaire ouverture vers l'extérieur ?

Les travaux évoqués jusqu'alors mettent le territoire en valeur dans l'explication du développement régional. Cependant, il ne peut pas uniquement se reposer sur ses propres capacités à produire des innovations, et doit être capable de capter et d'assimiler les innovations produites ailleurs (Grossman et Helpman, 1993). Si l'investissement local en faveur de la R&D améliore localement la croissance économique, il ne faut pas négliger les externalités de connaissances issues des autres régions, qui constitue une importante source d'avantage concurrentiel (Foddi et Usai 2013 ; Rodríguez-Pose et Crescenzi, 2013). Cela explique donc pourquoi un territoire (les entreprises, les individus ou encore les institutions) interagit avec son environnement extérieur. Les interactions interrégionales et les coopérations revêtent alors une grande importance.

Cette ouverture est facilitée par des structures socio-économiques adéquates, qui garantissent l'assimilation de ces retombées extérieures. Ainsi, le potentiel économique d'une région repose sur un ensemble de conditions sociales, combiné avec l'investissement local en faveur de la R&D mais également les retombées de la R&D des régions voisines. Cela est d'autant plus important que les knowledge spillover peuvent aller au-delà des frontières d'un territoire (Moreno et Usai, 2005 ; Varga, 2000). Si ces derniers peuvent être locaux, ils peuvent aussi être générés ailleurs et il n'y a « aucune raison pour que ces derniers ne dépassent pas les frontières d'un territoire

donné » (Audretsch et Feldman, 2004). Le lien entre les territoires se matérialise notamment par les collaborations scientifiques ainsi que la mobilité des agents qui favorisent la diffusion des connaissances à travers les régions. Plus l'intensité du lien qu'entretient un territoire avec l'extérieur est élevée, et plus ce territoire a accès à des sources diverses de connaissances. Ces facteurs extérieurs permettent, dans une certaine mesure, la création de nouvelles connaissances localisées, et donc de l'innovation au niveau local (Miguélez et Moreno, 2013).

A travers les réseaux, nous prenons en compte le fait que l'innovation dépend en partie de la diffusion des connaissances et la circulation des idées. Cette diffusion est liée à la notion de proximité des agents économiques et la façon dont elle affecte leur capacité à se connecter et à coopérer. Le concept de proximité compte plusieurs dimensions et peut avoir des implications différentes. Bien souvent lorsqu'il est question de proximité, nous pensons à la proximité géographique. Cependant, si la concentration spatiale est considéré comme cruciale dans la dynamique de l'innovation, les relations locales vont souvent de pair avec des réseaux plus larges. Par ailleurs, c'est dans l'organisation des réseaux que réside la performance dans la diffusion des connaissances, la proximité géographique entre les firmes innovantes étant alors loin d'être une garantie de la production de connaissances (Vicente, 2009).

À cet égard, la dimension spatiale peut être une contrepartie d'autres formes de proximité : institutionnelle, cognitive ou technologique, sociale ou relationnelle et organisationnelle (Boshma, 2005). Ces différents types de proximités sont alors considérés comme importantes dans la compréhension des interactions entre les firmes, mais aussi entre les territoires dans le processus d'innovation. Si la proximité géographique apparaît comme un prérequis pour l'existence d'un système d'innovation local (Shearmur, 2010), il est démontré que des territoires, à partir du moment où ils partagent une proximité technologique et institutionnelle, peuvent entretenir des interactions (Kirat et Lung, 1999). Par ailleurs, le besoin de proximité dépend également du type de connaissances diffusées. Les connaissances dite codifiables, reposant sur un système de symboles, sont simples à transférer (Leamer et Storper, 2001). Les connaissances tacites sont plus difficilement assimilables et peuvent demander des contacts en « face à face »

afin d'être transmises (Torre et Rallet, 2005). Cette transmission requiert donc une proximité physique mais aussi culturelle et tend donc à diminuer avec la distance.

2. La région comme espace pertinent d'analyse

Les approches de la croissance endogène et institutionnalistes placent le territoire au centre de l'analyse. Cependant, cette notion peut différer selon les approches et les auteurs. Cela est notamment le cas pour des SRI. En effet, si les travaux sur les SRI mettent en avant la notion de région, force est de constater qu'il n'y a pas de réel consensus sur l'échelle appropriée pour étudier les SRI. Cela est démontré par la variété des échelles auxquelles sont appréhendés les SRI dans la littérature consacrée au sujet (Doloreux et Bitard, 2005) et explique pourquoi il est difficile d'avoir un cadre conceptuel unifié. En conséquence, cela nourrit la confusion dans l'approche des SRI, notamment vis-à-vis de l'évaluation du système d'innovation, mais aussi des limites territoriales du SRI considéré.

Dans un premier temps, Cooke (1997) définit la région comme un territoire plus petit que son Etat d'appartenance. Elle dispose d'une capacité de gouvernance mais aussi un pouvoir administratif, culturel, politique et économique qui vient la différencier de son celui-ci, mais aussi des autres régions. Certaines ont la capacité d'élaborer des politiques de soutien à l'innovation. Par ailleurs, les pouvoirs et les compétences peuvent varier d'une région à une autre. Cooke (1998) prend en compte deux dimensions, à savoir une dimension administrative et une dimension culturelle. Deux notions sont donc distinguées :

- la régionalisation : il s'agit d'une délimitation d'un territoire par une entité politique et administrative tel qu'un Etat. La région est géographiquement délimitée (les régions françaises constituent un bon exemple) ;
- le régionalisme, provoqué en particulier par l'inefficience d'un Etat à mettre en place un ordre institutionnel sur un territoire. Le territoire, alors vu comme une entité culturelle, créée de nouvelles normes, des routines et des habitudes jusqu'à se doter d'une structure de

gouvernance. La région n'est donc plus définie selon des frontières administratives, mais plutôt selon une cohésion interne (l'exemple du pays Basque peut ici être cité).

La région n'a pas de limite de taille, géographique ou bien de population. Toutefois, les territoires doivent afficher une certaine homogénéité ainsi qu'une identité qui permet aux régions de se distinguer les unes des autres en raison de certains types de spécificité.

Dans le champ du développement régional, et c'est majoritairement le cas pour les SRI, le terme région est, de manière générale, assimilé à la compétence de pouvoir mettre en œuvre une politique de développement territorial (Cooke et Leydesdorff, 2006). De fait, le concept de région administrative reste prépondérant.

D'autres auteurs ont utilisé comme niveau territorial de base la ville (Simmie, 2001), vue comme un territoire dans lequel les agents ont des interactions, échangent des biens, des services mais aussi des informations. D'autres approches ont mis en valeur que les aires métropolitaines constituent l'échelon pertinent de l'analyse des systèmes d'innovation (Audretsch et Feldman, 1999). Les aires urbaines offrent un fort potentiel d'innovation du fait de la proximité spatiale des firmes, mais aussi de leur proximité technologique et institutionnelle. Au-delà de l'aire urbaine, certains auteurs ont travaillé sur la notion de milieu innovateur, qui met en valeur un ensemble territorialisé dans lequel les interactions entre agents économiques se développent par l'apprentissage (Crevoisier, 2001).

Des travaux sont également fondés sur la Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques 2 (NUTS2) (Leydesdorff et Fritsch, 2006). Le niveau régional est alors identifié à partir d'un critère institutionnel, relatif à la pertinence des différents niveaux en termes de politique économique régionale. Toutefois, l'utilisation de ce niveau territorial n'est pas toujours simple et comporte quelques limites, notamment parce qu'il délimite de nombreuses régions pouvant être hétérogènes (notamment au niveau européen). Cela démontre que le niveau administratif ne correspond pas nécessairement au niveau d'analyse approprié dans l'approche des SRI. Cela entre cependant en cohérence avec l'approche des SRI qui souligne l'importance de la région en

tant que mode d'organisation économique et technologique, et permet de réfléchir sur les politiques et les mesures visant à accroître sa capacité d'innovation (Doloreux et Parto, 2005).

Par ailleurs, la région est vue comme l'un des échelons les plus pertinents pour fournir aux entreprises le soutien nécessaire pour l'innovation (Commission européenne, 2010). Les politiques régionales d'innovation doivent à cet effet encourager l'amplification des interactions entre les structures de connaissances, les firmes et les institutions. Ces politiques régionales sont développées pour soutenir et améliorer le potentiel régional, en encourageant la diffusion des technologies sur cet échelon territorial. Cela est rendu possible par la fine connaissance du tissu industriel au niveau local par les acteurs locaux, notamment les Régions. Les politiques régionales d'innovation permettent également de façonner le cadre institutionnel dans lequel elles sont mises en place. Cela comprend en particulier la gestion de la base de connaissances, la mise en place d'incitations financières favorables aux efforts d'innovation, la diffusion des sciences et des technologies, et la mise en place de structures qui favorisent l'innovation et le transfert de technologie.

C'est d'ailleurs sur l'échelon régional qu'est fondée la stratégie européenne de Smart specialisation. Il s'agit, pour les Régions européennes, de trouver une voie pour se singulariser. En d'autres termes, elles doivent se forger une vision stratégique originale en termes de S&T et de mettre en œuvre les politiques permettant de s'y conformer (Foray, 2009). Ainsi, les Régions doivent mettre en œuvre une stratégie leur permettant d'acquérir un avantage concurrentiel par rapport aux autres. Cette stratégie apparaît comme l'unique moyen de « rester dans le jeu » au sein d'un espace européen de la recherche ouvert et concurrentiel.

Finalement, si la définition de la région ne fait pas consensus dans la littérature, nous constatons que le local compte dans l'application des politiques publiques, et plus particulièrement des politiques d'innovation. A cet égard, l'approche par les SRI qui définit administrativement la région, apparaît comme le cadre théorique le plus à même de prendre en compte le rôle des pouvoirs publics régionaux.

Conclusion : Une politique locale en faveur de la S&T pour des impacts locaux ?

La question de recherche liée à l'intervention publique locale émane du raisonnement des décideurs publics. En effet, ces derniers estiment bien souvent qu'une intervention en faveur de la S&T doit avoir des répercussions sur le territoire, notamment en termes de retombées économiques. La logique sous-jacente est relativement simple : si les firmes sont innovantes, l'économie va pouvoir en profiter. Cela va alors se répercuter sur la croissance de son revenu, et donc, de manière mécanique, sur l'emploi (Shearmur et Bonnet, 2011). Cette justification de l'intervention publique en faveur de l'innovation a trouvé écho au niveau local. Les politiques régionales sont alors mises en place sur l'hypothèse que l'innovation des firmes locales implique du développement local. Par conséquent, plus une région est dotée en connaissances, en capital humain ainsi qu'en moyens financiers, et plus elle possède un avantage comparatif et sera en mesure d'être plus innovante, du moins se démarquer des autres territoires (Foray, 2009).

Dans les faits, le lien entre R&D et croissance n'est pas aussi simple (Rodríguez-Pose et Crescenzi, 2008). Cette vision linéaire de l'innovation a même été remise en cause (Rosenberg, 1984). Cela est en partie dû à l'existence des « knowledge spillover », ce qui implique une conséquence : le bénéfice acquis des innovations n'est pas entièrement capté par l'innovateur, du fait de la diffusion des connaissances. A termes, une telle situation peut même mener à un sous-investissement en R&D (Griliches, 1999).

Cela ne veut pas pour autant dire qu'il n'existe aucun lien entre la politique d'innovation régionale et les retombées sur le territoire. L'innovation des firmes locales mène à du développement local si ces dernières sont suffisamment localement intégrées (Fratesi et Senn, 2009). Ainsi, la nature de l'environnement local est un facteur déterminant dans le processus

d'innovation et influence la manière dont les territoires bénéficient des retombées des politiques d'innovation localisées⁶³.

En considérant l'importance des dynamiques institutionnelles locales, les approches institutionnelles prennent justement en compte l'environnement local, et l'influence qu'il peut avoir sur le processus d'innovation (Carrincazeaux et Gashet, 2015). Dans la continuité de ces approches, le lien entre l'investissement en faveur de la R&D et la croissance peut s'expliquer par l'application d'un filtre social (Rodríguez-Pose, 1999). Un ensemble de facteurs entre alors en compte dans l'analyse, le marché du travail, la taille des entreprises, la formation de la population, l'investissement en faveur de la R&D, les structures d'interface... La différence de croissance entre les territoires s'explique par différents filtres sociaux, plus ou moins favorables à l'innovation. Par ailleurs, ces approches, très centralisées sur le territoire local, prennent également en considération l'importance de l'extérieur, et notamment des connaissances qui y sont produites. En effet, si le potentiel économique d'une région repose sur les conditions sociales locales, les retombées issues des régions voisines n'est pas à négliger.

L'ensemble de cette réflexion permet donc de tirer quelques conclusions en termes de politique publique, plus particulièrement en matière de politique d'innovation :

- la politique d'innovation doit nécessairement prendre en compte l'environnement extérieur, afin de tirer le plus grand avantage possible de sa situation géographique et augmenter le potentiel d'innovation. C'est pourquoi les politiques d'innovation doivent être fondées sur les particularités de chaque région en raison des différences existant dans les structures géographiques, cognitives, institutionnelles, sociales et organisationnelles et réseaux (Marrocu, Paci et Usai, 2013) ;
- la politique d'innovation doit mettre en place le cadre nécessaire à l'assimilation des compétences extérieures et donc mettre en avant la formation et l'éducation, conditions nécessaires afin de mieux assimiler les flux de connaissances des territoires voisins, et donc favoriser l'émergence d'innovation et d'activités productives (Rodríguez-Pose et Crescenzi, 2008);

⁶³ C'est notamment ce qui est recherché dans la politique des pôles de compétitivités au niveau national, ou bien dans celle des clusters et des grappes d'entreprises au niveau territorial.

- par ailleurs, si la proximité technologique ne peut pas être générée par les pouvoirs publics, ces derniers peuvent toutefois jouer un rôle décisif dans l'impulsion de proximité institutionnelle nécessaire, conditionnant la capacité des systèmes d'innovation à échanger avec l'extérieur.

Conclusion du chapitre

Depuis 2000, la politique en faveur de la S&T menée par la Région Aquitaine s'articule autour d'un objectif de développement économique et d'emploi, avec pour principal levier d'action la recherche et l'innovation. A ce titre, la Région se révèle singulière, avec un investissement massif. En effet, avec un poids de près de 6,5% dans le budget régional en moyenne, elle se distingue des autres Régions, qui n'investissent qu'en moyenne 2,8% de leur budget en faveur de la S&T. C'est justement ce fort interventionnisme qui justifie la volonté d'évaluer l'action entreprise depuis plus de quinze ans. L'innovation constituant la politique phare de la Région Aquitaine, les décideurs régionaux ont alors eu la volonté de voir quelles en sont les retombées sur le territoire. La politique régionale repose, dans une certaine mesure, sur l'hypothèse du modèle linéaire de l'innovation : plus fort est l'investissement en faveur de la R&D, et meilleures sont les performances économiques et donc la compétitivité de la Région.

Ainsi, ce travail d'évaluation repose donc sur deux hypothèses. La première est qu'un investissement public en faveur de la S&T mène à de la croissance. La seconde repose sur la pertinence du niveau régional dans la mise en place d'une politique d'innovation.

Nous avons, dans un premier temps, formalisé l'objet d'étude, à savoir la politique en faveur de la S&T menée par la Région Aquitaine, afin de révéler ses objectifs mais aussi analyser son évolution et ses moyens. Elle a essayé de créer un véritable continuum, accompagnant et développant tous les maillons de la chaîne de l'innovation, de la recherche fondamentale jusqu'à l'entreprise. Pour se faire, il y a eu une forte volonté, en premier lieu, de doter la région d'une recherche d'excellence et diversifiée. Cela est notamment passer par la mise en place d'équipements structurants, pour ensuite se focaliser sur l'investissement matériel pour doter les équipes de recherche. Cet investissement massif a laissé place peu à peu à du fonctionnement, aux allocations de recherche plus particulièrement, afin d'accroître la diversité et l'excellence de la recherche.

Toutefois, cette analyse a permis de révéler des inflexions dues à des réorientations politiques (nationales et européennes), ou encore des objectifs en termes de retombées économiques difficilement perceptibles. Par ailleurs, nous avons également mis en valeur un certain décalage entre l’affichage politique, notamment en faveur du transfert de technologie et l’investissement. Cela montre finalement que le lien entre l’investissement en faveur de la R&D et la croissance ne se fait pas de manière naturelle. En effet, d’autres facteurs peuvent entrer en compte, notamment les dynamiques institutionnelles locales (Carrincazeaux et Gashet, 2015), ainsi que le contexte social (Rodríguez-Pose, 1999).

Empiriquement, la région est considérée comme l’un des échelons où l’action en faveur de la S&T fait sens (Commission européenne, 2010). Les politiques régionales d’innovation, dont l’objectif est de poser un cadre favorisant des interactions entre les structures de connaissances, les firmes et les institutions, permettent de soutenir et d’améliorer le potentiel régional, en encourageant la diffusion des connaissances et des technologies. Ainsi, ce qui vient justifier la pertinence de cet échelon territorial est la fine connaissance du tissu industriel au niveau local par les acteurs locaux.

Aujourd’hui, la Région Aquitaine se retrouve face à l’ampleur de son action en faveur de la S&T. Les indicateurs placent en effet l’Aquitaine systématiquement parmi les Régions les plus interventionnistes. Il semble opportun de confronter l’Aquitaine à ces hypothèses du lien entre l’action en faveur de la S&T et la pertinence de l’échelon régional dans l’application d’une politique technologique. A cet effet, trois approches mobilisant des méthodes d’évaluation complémentaires sont développées dans les prochains chapitres :

- une première approche régionale sous forme de comparaisons interrégionales sur les différentes dimensions de l’innovation. L’objectif de cette approche est de tester empiriquement l’hypothèse de l’existence du lien en l’investissement en faveur de la S&T et les performances globales des territoires ;
- une seconde approche microéconomique, qui consiste à s’intéresser à un outil particulier utilisé par la Région Aquitaine : le soutien à la R&D privée. Cette seconde approche permet encore de tester l’hypothèse du lien entre l’investissement en faveur de la R&D et la

croissance. Par ailleurs, la pertinence de la Région comme échelon pertinent dans la mise en place de politique d'innovation est également testée à travers cette approche centralisée sur le territoire ;

- une approche méso-économique visant à démontrer les effets de la politique régionale au niveau sectoriel. Cette analyse vient également tester l'hypothèse de la pertinence de l'échelon régional dans l'action en faveur de la S&T. En effet, nous avons vu que les pouvoirs publics locaux doivent mettre en place un cadre cohérent en faveur de l'innovation. Cette application sectorielle permet donc d'analyser dans quelle mesure une politique peut mettre en place les conditions nécessaires à l'innovation.

Ainsi, ce travail propose donc de mobiliser plusieurs méthodes afin d'appréhender les effets de la politique scientifique et technologique menée par la Région Aquitaine depuis le début des années 2000. Il faut cependant rappeler que l'impact de l'effort régional est parfois difficile à isoler, car la politique régionale est un maillon dans la chaîne de l'innovation, de la croissance et de l'emploi. Les performances observées dépendent alors d'une multitude de phénomènes : structure industrielle, dynamique entrepreneuriale, conjoncture nationale et internationale ; sans oublier le nécessaire décalage temporel entre la mise en place d'une politique structurelle de l'innovation et ses effets à long terme sur une économie.

L'Aquitaine :

**Une région à fort potentiel scientifique et
technologique**

Introduction

Ce second chapitre s'inscrit dans un objectif d'évaluation de la politique publique en faveur de la S&T et plus particulièrement de l'action des Régions. Cette question de l'évaluation est d'autant plus importante que les niveaux d'intervention des Régions sont relativement hétérogènes. S'il est reconnu, dans la littérature, que l'investissement en faveur de l'innovation stimule la croissance (Acs, 2002), de nombreux travaux insistent également sur l'importance de l'amélioration du capital humain (Lucas, 1988) ou encore des effets de spillover géographiques et des économies d'agglomération (Jaffe, 1986).

L'approche par les SRI comme cadre d'analyse se révèle pertinente dans l'analyse des trajectoires d'innovation. Cette dernière, en reposant sur une vision évolutionniste de l'innovation (Carrincazeaux, 2009), se caractérise par une structure de production à laquelle est associée une infrastructure composée de laboratoires de recherche publics ou privés, d'organismes d'interface, d'un système de formation (Cooke, 1998). Nous retrouvons ainsi au sein des SRI un ensemble de combinaisons et d'articulations de différentes composantes liées à l'innovation.

Aussi, les travaux conduits depuis le début des années 1990 montrent-ils que l'interaction dominante se joue entre le système de production de connaissances scientifiques, les ressources technologiques et les spécialisations du tissu productif (Cooke, 1998). Si d'autres travaux ont montré l'importance des ressources humaines (Asheim et Isaksen, 2002), du système d'éducation ou bien encore le système financier (Doloreux, 2009), force est de constater que ces trois dernières dimensions relèvent encore, pour une part parfois déterminante, de régulations ou d'institutions nationales (Carrincazeaux, Gaschet, 2013). Ce faisant, elles n'interviennent que de manière plus limitée dans le développement différencié des trajectoires régionales.

Ainsi, l'analyse des dynamiques d'innovation des régions repose donc principalement sur l'articulation des dimensions scientifiques, technologiques, industrielles. La dimension formation/éducation est également prise en compte, étant donné le rôle croissant joué par le système éducatif régional dans la diffusion locale des connaissances (Carrincazeaux, 2009).

Cette approche comparative cherche à tester les effets des politiques S&T sur les systèmes régionaux, mais aussi sur les performances des régions. L'hypothèse principale sur laquelle repose ce travail est la suivante : les politiques S&T ont un effet sur différents domaines institutionnels, ce qui devrait permettre de meilleures performances globales. C'est pourquoi dans un premier temps nous faisons une typologie de l'intensité d'intervention en faveur de la S&T des Régions. Il s'agit en effet de faire une première classification qui doit servir de point de comparaison dans l'analyse des performances globales de ces dernières.

L'enjeu reste toutefois d'analyser l'articulation de ces différentes dimensions, notamment afin de savoir si elle génère ou non des trajectoires spécifiques liées aux intensités des interventions régionales, ce qui suppose de pouvoir isoler l'effet de ces politiques dans les trajectoires observées. Pour cela, chacune d'elle est appréhendée une à une. Cela fait l'objet de la seconde partie de ce chapitre.

La dernière partie de ce chapitre consiste à voir dans quelle mesure la prise en compte de l'ensemble des domaines institutionnels influence la trajectoire des régions. Ainsi, l'enjeu n'est plus une simple analyse d'une unique dimension, mais bien d'obtenir une image plus large des régions et de leur trajectoire. L'étude de l'articulation de ces quatre composantes doit ainsi permettre d'identifier une typologie des régions innovantes

Nous montrons, à travers cette première approche évaluative, que le lien entre intervention et performances au niveau régional est complexe. Toutefois, cette approche permet de mettre en valeur une certaine opposition entre les régions. En effet, celles qui étaient relativement plus dynamiques en début de période sont celles qui montrent des performances relativement meilleures par la suite. A l'inverse, les Régions les moins impliquées en faveur de la S&T ont des performances globales en retrait, mais aussi des dynamiques plus contenues. Un groupe retient notre attention par la dynamique dont il fait preuve : l'Aquitaine, la Bretagne et les Pays-de-la-Loire, qui investissent massivement en faveur de la S&T et dont les trajectoires se démarquent par un rattrapage sur les régions à fort potentiel.

I. Quel lien entre intervention régionale en faveur de la S&T et les performances globales des territoires ?

Afin de progresser dans l'analyse de l'impact global de la politique S&T sur les trajectoires régionales, nous supposons que les dimensions prises en compte dans l'étude expliquent les différences de performances régionales et que les politiques S&T vont infléchir les trajectoires, toutes choses égales par ailleurs.

L'analyse des trajectoires régionales sur les dimensions de l'innovation repose en particulier une vision systématique et comparative. Une telle approche permet en effet de faire ressortir les dynamiques des régions françaises. Ainsi, pour chacune de ces dimensions, nous rassemblons de nombreux indicateurs quantitatifs permettant les comparaisons interrégionales. Par ailleurs, il est difficile d'identifier directement les effets de l'action régionale, celle-ci s'inscrivant dans un cadre macroéconomique (mise en place de politiques nationales voire supranationales, fluctuations économiques mondiale...) qui influence l'ensemble des acteurs du territoire. Toutefois, l'objectif est de s'en rapprocher en isolant, dans un premier temps, le facteur strictement géographique de la dynamique économique régionale, en contrôlant les effets liés aux spécialisations sectorielles de la région ; puis en s'intéressant plus particulièrement aux secteurs sur lesquels les régions ont beaucoup investi.

La Région Aquitaine est celle qui investit le plus en faveur de la S&T sur la période 2001-2012 et se démarque en effet comme celle qui traverse le mieux la crise. Elle adopte en effet une dynamique de rattrapage⁶⁴ liée à l'action régionale en faveur de la S&T. Ainsi, s'il est difficile d'établir un lien direct entre intervention régionale et performances économiques, celui-ci peut être envisagé lorsque nous prenons en compte un certain type de Région.

⁶⁴ Cette notion de dynamique de rattrapage est issue de la littérature afférente aux différences de taux de croissance économique (Abramovitz, 1986). Une telle dynamique joue un rôle important dans l'explication de la convergence de taux de croissance. De manière générale, nous parlons de dynamique de rattrapage lorsque les pays (ou bien les régions) ayant des niveaux technologiques relativement faibles sont en mesure d'exploiter des connaissances déjà existantes et donc atteindre des taux de croissance de productivité élevés relativement rapidement. A l'inverse, les territoires qui « fonctionnent à la frontière technologique » ont moins de possibilités de croissance.

1. Le niveau d'intervention des Régions françaises en faveur de la S&T

La première analyse des interventions régionales en faveur de la S&T fait ressortir une grande hétérogénéité, notamment en termes d'investissement. Nous établissons, dans un premier temps, une typologie des différents niveaux d'intervention selon les Régions.

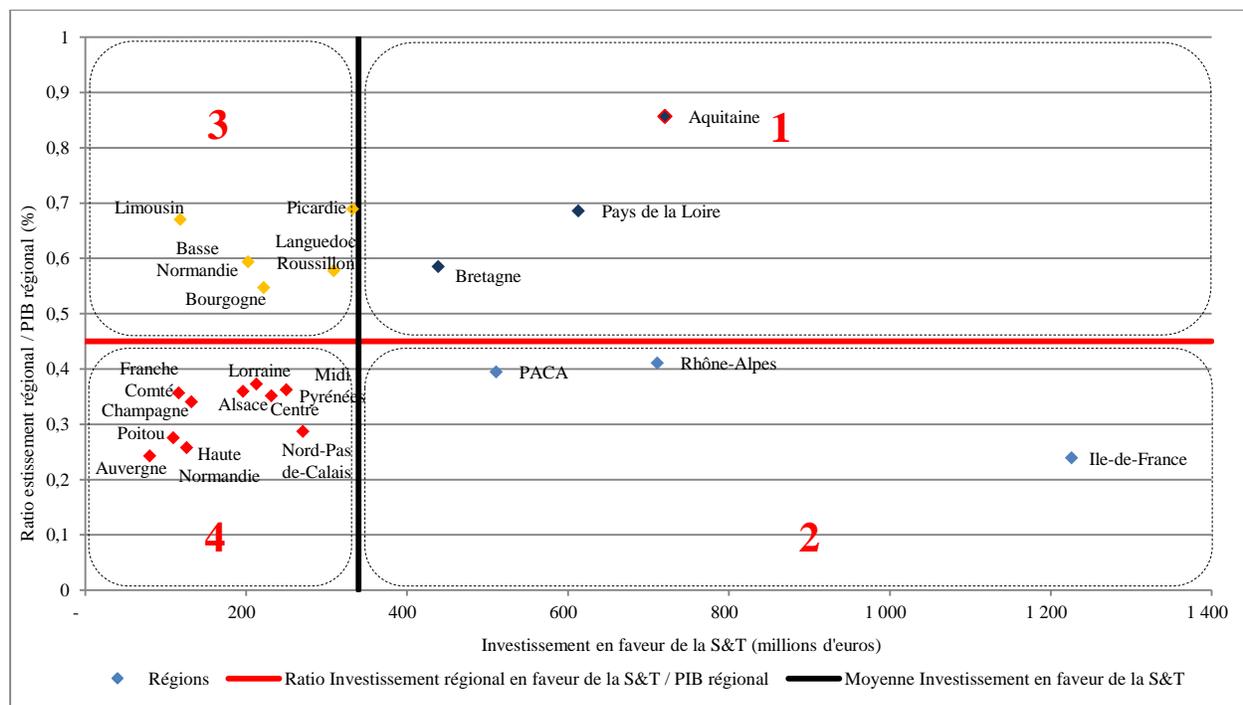
Il existe plusieurs manières d'appréhender l'interventionnisme régional :

- une première approche consiste à prendre en compte le montant de la dépense. Elle comporte toutefois un biais important ; celui de la taille des Régions : plus elles sont grandes, plus elles sont susceptibles d'avoir un budget en faveur de la S&T élevé.
- une seconde approche relative qui permet de contrôler la taille des Régions. Il s'agit alors de mettre le budget de S&T au regard du PIB régional. Cela permet en effet de positionner l'intensité l'action d'une Région dans l'ensemble de l'activité effectuée sur son territoire.

Ainsi, nous ne pouvons pas prendre uniquement en compte des indicateurs en valeur absolue ou bien en valeur relative afin de réaliser cette typologie des intensités d'intervention régionales. Cela justifie pourquoi nous avons effectué une classification sur la base de deux variables (investissement total et part de l'investissement en faveur de la S&T dans le PIB régional). De même, la part du budget en faveur de la S&T dans le total du budget des Régions peut être soumise à un certain effet de taille⁶⁵.

⁶⁵ Bien que représentative de l'implication des Régions sur cette dimension, elle reste soumise à un effet de taille, notamment pour les grosses Régions. Par ailleurs, nous avons également intégré cette variable mais elle ne modifie pas la typologie

Figure 11 : Typologie de l'intensité des interventions régionales⁶⁶



La classification sur ces deux variables met en valeur quatre groupes de Régions. Afin de délimiter chacune des classes, nous prenons en considération les moyennes des deux variables. Par ailleurs, la méthode permet de voir les différences au sein même des catégories.

La première classe rassemble les Régions qui se démarquent par leur investissement massif mais aussi le poids de celui-ci dans l'activité du territoire. Il s'agit donc, au regard des indicateurs pris en considération, des Régions les plus interventionnistes en faveur de la S&T. Ressortent ainsi l'Aquitaine, les Pays de la Loire et la Bretagne. Toutefois, des disparités apparaissent au sein de cette classe, l'Aquitaine investissant presque deux fois plus que la Bretagne.

La seconde catégorie, constituée de trois « grandes Régions », se caractérise par un investissement relativement fort, voire très fort, mais un poids (dans le PIB) de ce dernier en dessous de la moyenne (très proche de la moyenne cependant pour Rhône-Alpes et PACA). Cela vient tempérer un effet taille prépondérant d'un point de vue budgétaire. Finalement, nous considérons leur interventionnisme comme élevé.

⁶⁶ Pour voir le graphique en détail, voir annexe 7.

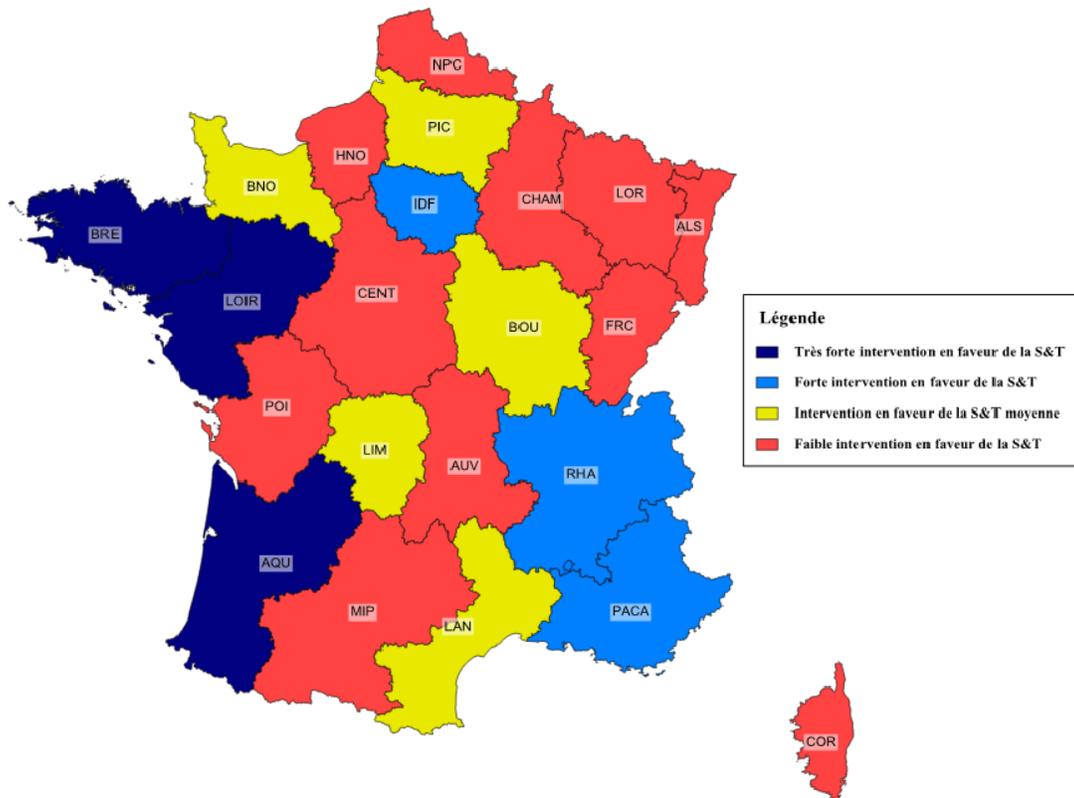
Le troisième groupe révèle un investissement moyen à faible en faveur de la S&T. Il est constitué de la Picardie, la Basse-Normandie, la Bourgogne, le Limousin et le Languedoc-Roussillon. Ces Régions, bien que relativement moins reconnues pour leur intervention en faveur de la S&T (la Picardie et le Languedoc-Roussillon se démarquent tout de même) se distinguent par leur intervention relativement élevée dans le PIB. Elles montrent un effort relatif important, mais plus limité en volume. Ces Régions sont donc volontaristes mais leurs ressources restent limitées par la taille économique de ces dernières.

La quatrième classe regroupe également des Régions dont l'investissement est moyen à faible. L'intervention de ces dernières se montre toutefois relativement faible lorsque nous considérons sa part dans l'activité. Au sein de cette classe, nous pouvons distinguer deux groupes. L'Alsace, la Lorraine, Midi-Pyrénées, le Centre et le Nord-Pas-de-Calais montrent un investissement proche de la moyenne. Les autres Régions, à savoir la Franche-Comté, l'Auvergne, le Poitou-Charentes et la Haute-Normandie ont les interventions les plus faibles au plan national. Nous retrouvons plus particulièrement des régions industrialisées (ou anciennement industrialisées), dont l'intervention en faveur de la S&T peut être qualifiée de faible.

Ainsi, il s'agit de confronter cette classification des intensités des interventions régionales en faveur de la S&T aux performances régionales.

Notons par ailleurs, pour faciliter la compréhension des tableaux récapitulants les différentes classes de régions, une distinction prenant en compte l'intensité d'intervention est effectuée, par l'utilisation d'un code couleur. Celui-ci est identique à celui de la typologie.

Figure 12 : Cartographie des interventions régionales, codes région et codes couleurs



Par souci de visibilité, l'ensemble des Régions est désigné par un code dans cette analyse. La correspondance est assurée de la manière suivante :

Tableau 5 : Tableau de correspondances codes région et nom complet

Code Région	Nom Région
ALS	Alsace
AQU	Aquitaine
AUV	Auvergne
BNO	Basse-Normandie
BOU	Bourgogne
BRE	Bretagne
CENT	Centre
CHAM	Champagne-Ardenne
FRC	Franche-Comté
HNO	Haute-Normandie
IDF	Ile-de-France
LAN	Languedoc-Roussillon
LIM	Limousin
LOR	Lorraine
MIP	Midi-Pyrénées
NPC	Nord-Pas-de-Calais
LOIR	Pays de la Loire
PIC	Picardie
POI	Poitou-Charentes
PACA	Provence-Alpes-Côte d'Azur
RHA	Rhône-Alpes

2. Des performances globales influencées par la structure industrielle des régions

L'objectif de ce chapitre étant d'évaluer l'existence d'un impact de l'action des Régions en faveur de la S&T, cela vient à supposer que plus une intervention régionale en faveur de la S&T est forte, et plus cette dernière devrait connaître de meilleures performances globales. En effet, l'intervention des Régions se faisant dans un objectif de développement économique et social, ces dernières attendent un retour de leur investissement, notamment en termes de performances globales. Ainsi, il s'agit de confronter cette classification des intensités des interventions régionales en faveur de la S&T afin de mettre en valeur l'existence d'un lien avec leurs performances globales.

Une analyse en composantes principales (ACP) apparaît alors adaptée. En permettant de réduire les dimensions de l'analyse, elle permet de capturer les principales caractéristiques communes au sein des différentes régions françaises et donc mettre en place une typologie. Dans notre cas d'analyse, il s'agit de regarder les grandes tendances globales sur la période 2000-2010 dans un premier temps, afin de voir quelles sont les variables qui influencent le plus les performances des régions. La méthode adopte une dimension régionale et consiste à classer les régions en fonction de leurs caractéristiques. L'enjeu de cette classification est de mettre les différentes performances au regard des interventions régionales (et donc au regard de la typologie que nous venons d'établir).

Cependant, il reste souvent difficile de trouver des correspondances entre investissement et dynamique. C'est pourquoi nous introduisons de manière systématique une approche centrée sur l'Aquitaine. Connaissant dans les détails la nature de l'intervention, nous pouvons ainsi mieux préciser le lien entre les tendances observées et la politique menée au niveau local.

Pour effectuer cette analyse des performances globales, nous prenons en considération des variables de synthèse (sur l'ensemble des dimensions), telle que la production scientifique, la

demande de brevets européens ou encore le poids des étudiants dans l'enseignement supérieur, mais aussi des variables spécifiques liées aux performances globales comme :

- des variables d'emploi (l'emploi global, l'emploi de R&D et industriel mais aussi les RHST) et de chômage (niveau en 2000 et 2010 ainsi que taux de variation 2000-2005 et 2005-2010) ;
- des variables de revenu (le taux de variation du PIB par habitant).

Tableau 6 : Analyse globales des performances des régions françaises : liste des variables

Code indicateur	Indicateur	Source
ChomTx00	Taux de chômage - 2000	Eurostat
ChomLDTx00	Taux de chômage de longue durée - 2000	Eurostat
EIPart00	Poids de l'emploi industriel 2000	Eurostat
PIBHab00	PIB par habitant - 2000	Eurostat
ChomTx10	Taux de chômage - 2010	Eurostat
ChomLDTx10	Taux de chômage de longue durée - 2010	Eurostat
EIPart10	Poids de l'emploi industriel 2010	Insee
PIBHab10	PIB par habitant - 2010	Eurostat
ChomV05	Taux de variation du chômage - 00/05	Eurostat
ChomLDV05	Taux de variation du chômage de longue durée - 00/05	Eurostat
EmplV05	Taux de variation de l'emploi - 00/05	Insee
EIV05	Taux de variation de l'emploi industriel - 00/05	Insee
PIBV05	Taux de variation du PIB - 00/05	Eurostat
EmpRDV05	Taux de variation de l'emploi de R&D - 00/05	Eurostat
EnsupV05	Taux de variation des effectifs dans l'enseignement supérieur - 00/05	MENESR
PatV05	Taux de variation de la demande de brevets européens - 00/05	OST
PubIV05	Taux de variation des publications scientifiques - 00/05	OST
RHSTV05	Taux de variation des RHST - 00/05	Eurostat
ChomV10	Taux de variation du chômage - 05/10	Eurostat
ChomLDV10	Taux de variation du chômage de longue durée - 05/10	Eurostat
EmplV10	Taux de variation de l'emploi - 05/10	Eurostat
EIV10	Taux de variation de l'emploi industriel - 05/10	Insee
PIBV10	Taux de variation du PIB - 05/10	Eurostat
EmpRDV10	Taux de variation de l'emploi de R&D - 05/10	Eurostat
PatV10	Taux de variation de la demande de brevets européens - 05/10	OST
PubIV10	Taux de variation des publications scientifiques - 05/10	OST
EnsupV10	Taux de variation des effectifs dans l'enseignement supérieur - 05/10	MENESR
RHSTV10	Taux de variation des RHST - 05/10	Eurostat

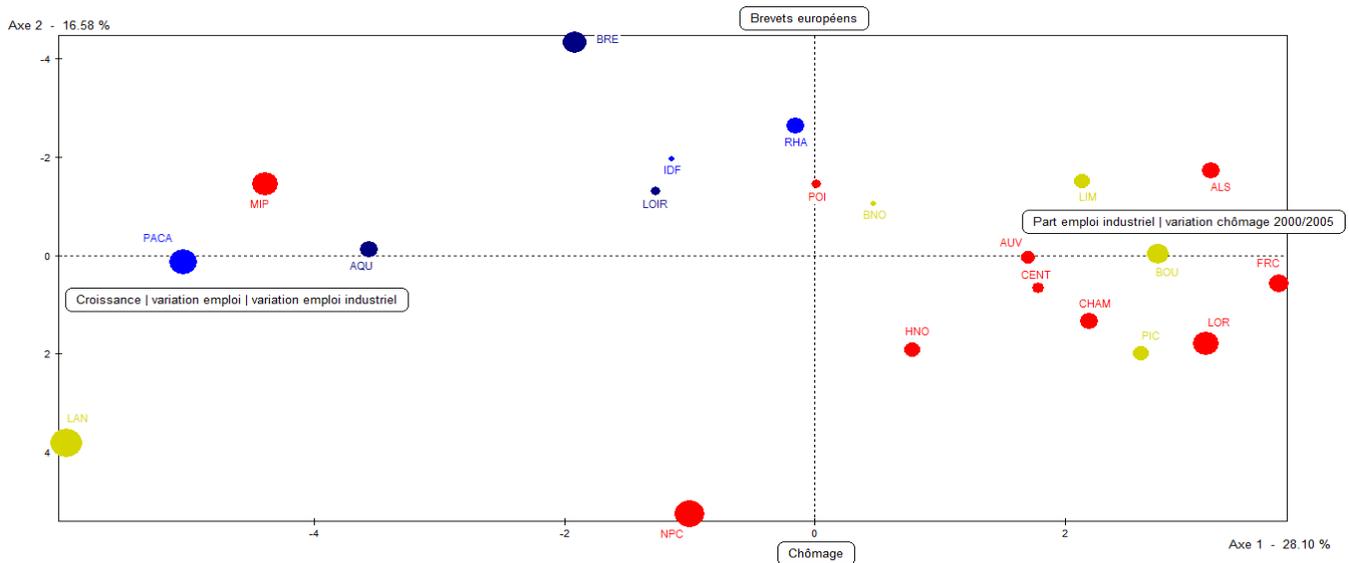
2.1 Existe-t-il un lien entre l'action en faveur de la S&T des Régions et les performances globales ?

▪ Période 2000-2005

Les variables les plus discriminantes dans l'explication des performances globales des régions sont les variables de croissance, d'emploi, de chômage et de brevets. Les variables scientifiques et technologiques telles que la publication scientifique, les RHST ainsi que l'emploi en R&D

semblent n'avoir qu'un faible pouvoir d'explication dans le modèle. Par ailleurs, l'investissement des Régions en faveur de la S&T semble avoir un impact sur la science et les brevets.

Figure 13 : Performances globales et intervention des Régions en faveur de la R&T – Période 2000-2005⁶⁷



Interprétation du point AQU : L'Aquitaine se caractérise par un taux de croissance économique relativement plus élevé que celui connu au niveau national. De plus, la variation de l'emploi industriel est l'une des meilleures parmi l'ensemble des régions (« moins mauvaise performance ») alors que le taux de croissance de l'emploi est relativement plus soutenu. Le poids de l'emploi industriel dans son ensemble est l'un des plus faibles. Pour finir, compte tenu du diamètre du point, l'Aquitaine est la Région la plus interventionniste.

Plus de la moitié des régions françaises se situe sur la droite du plan factoriel. Ces dernières sont majoritairement définies par une proportion de l'emploi industriel relativement élevée. Ainsi, la désindustrialisation massive de ces dernières a eu pour conséquence une forte progression du chômage entre 2000 et 2005. Par ailleurs, la croissance économique ainsi que le taux de croissance de l'emploi sont relativement plus faible, notamment par rapport à la moyenne nationale. Face à ces dernières, nous retrouvons des régions dont les performances globales sont

⁶⁷ Notons, dans cette analyse graphique (et celles à venir), que la taille des cercles représente le \cos^2 (soit le niveau de représentativité de l'individu dans l'analyse). Les couleurs qui changent et reprennent le code établi par la typologie (ainsi l'habillage des points est une variable nominale).

meilleures, tant sur la croissance que sur le taux de croissance de l'emploi. Elles connaissent cependant un taux de chômage relativement plus élevé.

Il reste cependant complexe de faire une corrélation simple entre les performances globales et l'intervention des Régions en faveur de la S&T. En effet, la distribution des interventions régionales présente une dispersion sur l'ensemble du plan factoriel sur la première période. Dans le détail, seul l'investissement en faveur de l'immobilier est légèrement corrélé avec l'axe 1 en 2000⁶⁸. La meilleure corrélation se fait entre les variables d'investissement régional (en immobilier de recherche particulièrement) et d'enseignement supérieur, de RHST mais aussi de demande de brevets ainsi que l'emploi de R&D (sur l'axe 4). Cette corrélation peut faire sens car l'investissement en immobilier se caractérise principalement par un investissement dans les bâtiments destiné à l'enseignement supérieur (université ou bien écoles). Ce sont ces étudiants peuvent ensuite constituer une partie des emplois de R&D ainsi que les RHST⁶⁹. A ce titre, l'Aquitaine constitue un bon exemple, en étant la région la mieux représentée sur l'axe.

Les variables qui expliquent la plus grande partie de la variance des performances globales des régions françaises sur la première période (2000-2005) sont celles liées à la croissance, à l'emploi (en particulier l'emploi industriel), au chômage et à la demande de brevets européens. Les autres variables de type technologiques, et notamment l'emploi de R&D ainsi que les RHST ne sont pas vraiment associées aux performances sur la première période. De même pour les variables scientifiques et de formation/éducation (le niveau de publications notamment, ainsi que les effectifs d'étudiants dans l'enseignement supérieur). Pour finir, l'investissement des Régions en faveur de la S&T semble avoir un impact sur la science et les brevets. Cela se voit notamment dans les corrélations⁷⁰ : les deux variables sont en effet corrélées sur l'axe factoriel 4. Il est toutefois de nuancer cela, la corrélation ne mettant pas en valeur le sens de la causalité. Cependant, les deux variables semblent liées.

Une nette césure apparaît parmi l'ensemble des régions françaises. Une majorité d'entre elles se caractérise par une proportion de l'emploi industriel relativement forte ainsi qu'une forte

⁶⁸ Pour avoir une description des axes, voir l'annexe 8.

⁶⁹ Sous l'hypothèse qu'il n'y a pas d'effet de fuite de cette catégorie d'étudiants vers d'autres régions.

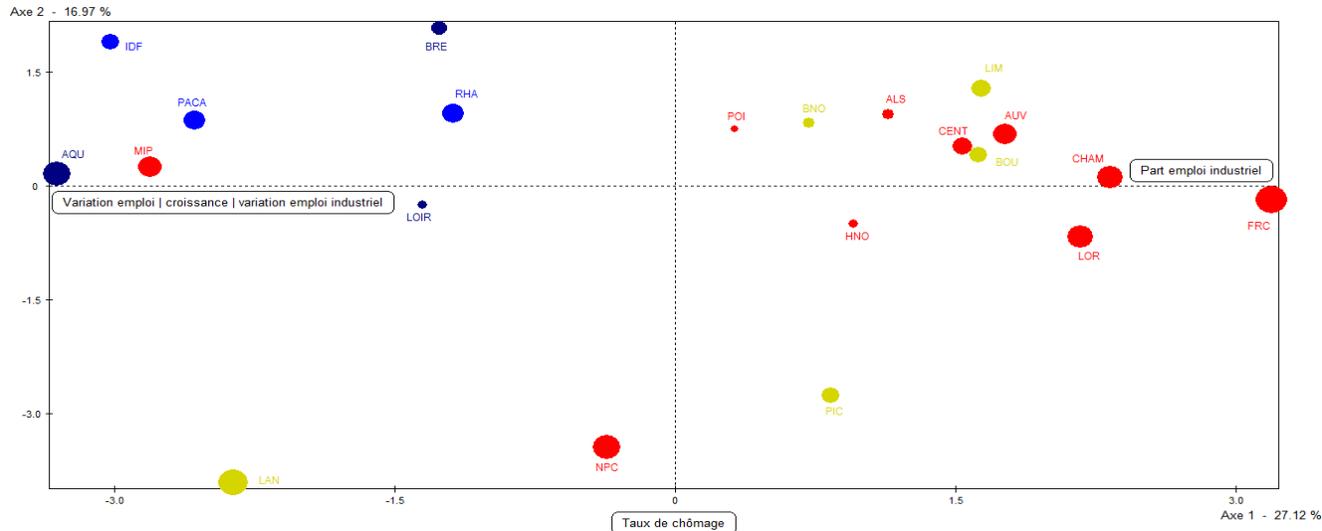
⁷⁰ Voir matrice des corrélations année 2000 annexe 9.

progression du chômage entre 2000 et 2005. Les régions dont la variation de l'emploi industriel est plus contenue montrent, à l'inverse, de meilleures performances, en particulier sur les dimensions technologiques mais aussi du point de vue de l'emploi ainsi que de la croissance économique.

▪ **Période 2005-2010**

Les variables d'emploi, de variation d'emploi industriel et de chômage sont celles qui expliquent le mieux les performances globales des régions sur cette seconde période. Par ailleurs, les variables de demandes de brevets et de publications scientifiques prennent également plus d'importance dans les performances des régions. En effet, le pouvoir explicatif de la dimension technologique semble prendre plus d'ampleur (la variable étant bien représentée sur le premier axe), de même que les publications scientifiques (dont le poids sur l'axe 4 est important)⁷¹.

Figure 14 : Performances globales et intervention des Régions en faveur de la R&T – Période 2005-2010



Interprétation du point AQU : Sur la période 2005-2010, l'Aquitaine se caractérise toujours par un taux de variation de l'emploi relativement plus élevé que la moyenne nationale. De même, la perte d'emploi industriel est une des plus faibles du pays. En revanche, l'Aquitaine montre une performance relativement modeste face au chômage : le taux de chômage y augmente bien plus qu'au niveau national. Cela n'empêche cependant pas la région de connaître une croissance économique soutenue, dans un contexte de crise économique profonde.

⁷¹ Voir matrice des corrélations année 2010 annexe 11.

Le fait marquant sur cette seconde période tient à l'amplification des tendances montrées lors de la période précédente. Cela peut être expliqué de la manière suivante : certaines régions passent mieux la crise que d'autres. Nous remarquons également qu'un lien se dessine entre les performances globales et l'intervention des Régions en faveur de la S&T (la distribution des points peut laisser penser cela), sans que le sens de la causalité ne soit clair.

Notons cependant que les variables qui définissent les classes de régions varient peu entre les deux périodes. L'évolution la plus déterminante concerne la technologie, plus déterminante et discriminante dans les trajectoires régionales en seconde période. Cela s'explique également par le fait que les régions qui ont les performances technologiques les fortes sont aussi celles qui performant le « moins mal ». Ainsi, nous observons plus de régions technologiquement performantes (en particulier l'Aquitaine, l'Ile-de-France, PACA et Midi-Pyrénées).

2.2 Un faible investissement en faveur de la S&T lié à de faibles performances globales ?

Nous continuons l'analyse en effectuant une classification hiérarchique directe ainsi qu'une analyse de cluster. De manière systématique, nous reprenons les classifications hiérarchiques des deux périodes dans le même tableau, afin de visualiser les différents changements (variables et régions), le cas échéant.

L'analyse 2000 s'articule autour des quatre axes factoriels (qui expliquent près de 75% de la variance)⁷². De même pour l'analyse 2010 (pour 72% de la variance expliquée).

⁷² Le nombre d'axe pris en considération se base sur la règle de Kaiser : sont pris en compte les axes factoriels dont la valeur propre est supérieure à 1 (Desbois, 1998). Le pouvoir explicatif des axes est donné par le pourcentage cumulé de variance expliquée : plus ce pourcentage est élevé, plus précise est l'image capturée. Pour une ACP, il est généralement admis que 75% de la variance totale expliquée est une valeur acceptable.

Tableau 7 : ACP performances - Synthèse des groupes de régions 2000/2005 et 2005/2010

Groupe	Régions 2000	Caractéristiques	Régions 2010
1	Ile-de-France	Très faible poids de l'industrie (Dynamique scientifique et technologique peu soutenue) Croissance économique moyenne Forte diminution de l'emploi industriel	Bretagne PACA Ile-de-France
2	Pays-de-la-Loire Aquitaine Rhône-Alpes Midi-Pyrénées	Forte croissance économique Bonnes performances d'emploi (+ R&D et RHST) Bonnes performances d'emploi industriel (Bonne dynamique technologique)	Pays-de-la-Loire Aquitaine Rhône-Alpes Midi-Pyrénées
3	Nord-Pas-de-Calais Languedoc-Roussillon PACA	Chômage très élevé Faible poids de l'industrie Bonnes performances d'emploi (Bonne dynamique technologique)	Languedoc-Roussillon Picardie Nord-Pas-de-Calais
4	Bretagne Limousin Basse-Normandie Auvergne Centre Poitou-Charentes	Taux de chômage relativement faible Forte progression du chômage (Bonne dynamique technologique)	Basse-Normandie Limousin Poitou-Charentes Centre
5	Bourgogne Picardie Alsace Franche-Comté Champagne-Ardenne Lorraine Haute-Normandie	Régions industrielles Faibles performances d'emploi Fort taux de chômage (et forte variation) (Faible potentiel technologique)	Bourgogne Alsace Champagne-Ardenne Lorraine Haute-Normandie Franche-Comté Auvergne

La classification change pour un certain nombre de régions, mais globalement, les moins performantes ne montrent aucune dynamique de rattrapage et les plus performantes entre 2000 et 2005 sont celles qui montrent à nouveau les meilleures performances sur la seconde.

Sur la période 2000/2005, l'Ile-de-France se révèle singulière par rapport aux autres régions. C'est en effet elle qui dispose du plus grand potentiel scientifique et technologique et du PIB le plus élevé. Son emploi industriel est relativement moins développé (rappelons que l'Ile-de-France est la région qui compte le plus d'emploi industriel, mais sa proportion dans l'ensemble de l'emploi est faible). Les évolutions sur la période sont généralement moins fortes, en dessous de la moyenne nationale, notamment en termes de demandes de brevets, de publications scientifiques, de croissance économique. Cela s'explique essentiellement par le fait que la région part de très haut sur de nombreux indicateurs (ainsi, elle croît moins rapidement).

Sur la seconde période, deux autres régions intègrent ce cluster : PACA et Bretagne. Avec l'Ile-de-France, il s'agit d'une catégorie définie par une bonne dynamique d'emploi, notamment d'emploi industriel. Ces régions ont une dynamique de croissance économique plus élevée que la moyenne mais sont relativement plus touchées par le chômage. Pour finir, l'intervention des

Régions en faveur de la S&T est élevée (pour PACA et Ile-de-France), voire très forte (Bretagne).

La seconde classe - celle de l'Aquitaine - est définie par des régions qui ont globalement de très bonnes performances en termes de variation de chômage entre 2000 et 2005. Elles ont mieux résisté au phénomène de désindustrialisation tout en créant plus d'emplois, en particulier dans la R&D. Par ailleurs, la variation du revenu et de l'emploi industriel y est restée plus favorable qu'en moyenne. Elles sont toutefois touchées par une accélération du chômage.

Sur la seconde période, les variables technologiques influencent particulièrement les performances globales, en particulier, la dynamique des ressources humaines en science et technologie (RHST) ainsi que la dynamique de demande de brevets européens. De plus, la croissance économique y est plus élevée et le poids de la population dans l'enseignement supérieur augmente plus rapidement, de même que la production technologique. Finalement, ce groupe est constitué de régions très dynamiques sur l'ensemble des dimensions, hormis le chômage. L'intervention des Régions en faveur de la S&T est relativement forte (sauf Midi-Pyrénées).

La troisième classe est définie par de bonnes performances à l'emploi ainsi qu'une croissance économique relativement soutenue. Ces régions font face toutefois un problème de chômage très prononcé (c'est en effet essentiellement le taux de chômage, élevé, qui définit ce groupe). Cela peut être surprenant étant donné la faiblesse de l'emploi industriel, notamment pour PACA et Languedoc-Roussillon. Ces régions ont une bonne dynamique technologique sur la seconde période mais sont toujours autant touché par le chômage (ainsi que le chômage de longue durée).

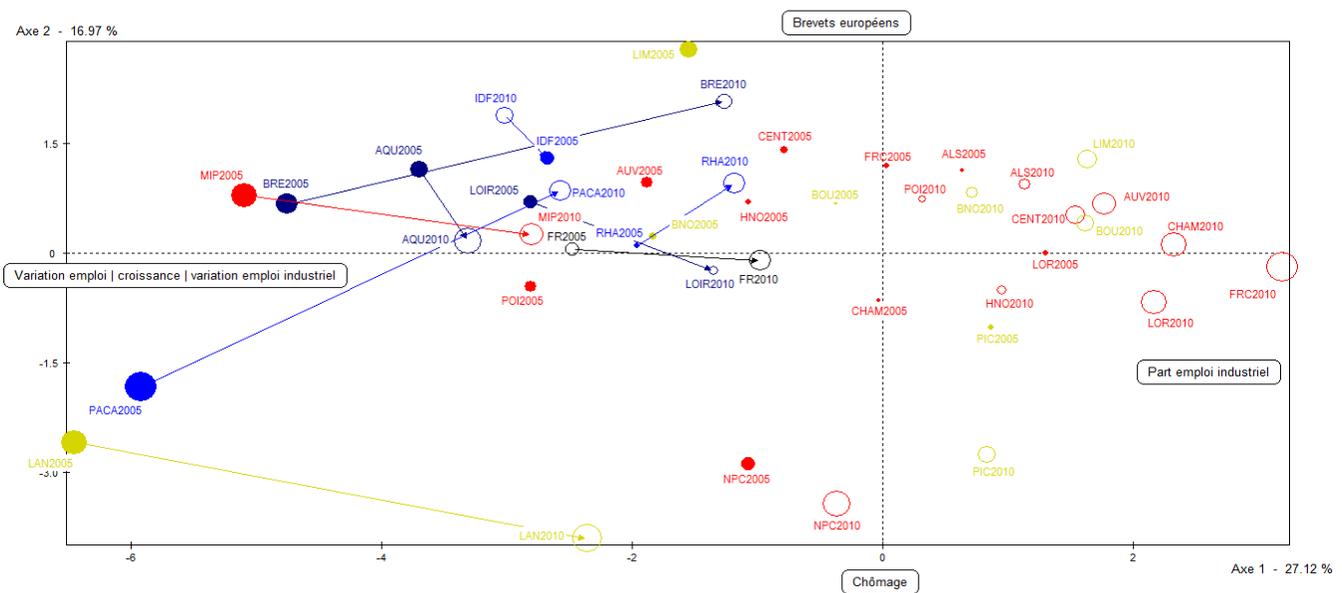
Les régions du quatrième cluster ont, en 2000, un faible taux de chômage mais celui-ci augmente beaucoup sur la première période. Elles se caractérisent par une forte dynamique de la demande de brevets européens entre 2000 et 2005. En 2010, les régions de cette catégorie se caractérisent toujours par une dynamique technologique relativement soutenue par rapport à la moyenne nationale. La Bretagne se distingue en changeant de catégorie. Elle a connu une forte progression sur l'ensemble des indicateurs de la science et de la technologie, même si elle a connu un recul de son emploi industriel.

Le dernier cluster regroupe des régions qui ont une part de l'emploi industriel plus élevée que la moyenne sur les deux périodes. Elles ont également un taux de variation du chômage plus élevé sur la première période ainsi qu'un chômage de longue durée relativement fort sur la seconde période. Il s'agit de régions dont la situation initiale n'est pas favorable (en termes de performances globales) et qui ne s'impliquent que relativement faiblement dans le financement de la S&T. En 2010, les dynamiques de l'emploi, de l'emploi de R&D et des RHST restent plus faibles que la moyenne nationale, de même que les performances scientifiques et technologiques. La croissance du PIB est plus faible également. L'investissement régional en faveur de la S&T est faible en moyenne au sein de ces régions.

2.3 La désindustrialisation élimine-t-elle tout lien entre innovation et croissance ?

L'absence de corrélation claire entre les performances et l'intervention des Régions en faveur de la S&T au niveau global vient en partie du fait que les trajectoires régionales sont essentiellement influencées par deux variables : la désindustrialisation et le chômage.

Figure 15 : Les trajectoires régionales en fonction des performances globales



L'analyse montre, dans un premier temps, qu'une grande partie des régions adopte un mouvement prononcé vers la droite du plan factoriel (sauf la Picardie). Cela ne traduit pas une augmentation de la part de l'emploi industriel, mais bien une très forte variation négative de celui-ci, couplée à des variations de l'emploi et de la croissance parfois négatives également. Par ailleurs, elles sont globalement marquées par une trajectoire vers le bas du plan factoriel, *i.e.* par un taux de chômage grandissant. Ce type de trajectoire est cohérent avec ce que montrent les principales corrélations du modèle : si ce qui explique l'essentiel des performances des régions est la désindustrialisation massive, les performances face au chômage ne doivent pas être négligées.

Finalement, nous montrons la manière dont les régions traversent la crise. En effet, nous ne savons pas ce qui explique les différences de performances, du fait d'un lien de causalité complexe. En revanche, nous révélons que les Régions les plus actives en termes de dépenses en faveur de la S&T semblent mieux traverser la crise. Par ailleurs, elles semblent aussi être plus dynamiques technologiquement.

De fait, les correspondances entre la dépense en faveur de la S&T et la dynamique globale des territoires restent floues. A cet effet, l'approche centrée sur l'Aquitaine nous permet de mieux préciser ce lien entre les tendances observées et la politique menée au niveau local. En effet, connaissant la nature de l'intervention, nous pouvons ainsi appuyer certaines correspondances mise en valeur par l'analyse.

- **Le cas aquitain**

Entre 2000 et 2005, l'analyse de données montre que l'Aquitaine fait partie d'un groupe de régions qui connaît globalement de bonnes performances globales, notamment en termes de variation de chômage (-17% contre +2% au niveau national). La région se distingue en ayant mieux résisté au phénomène de désindustrialisation tout en créant plus d'emplois qu'au niveau national. Le PIB régional a connu une croissance favorable entre 2000 et 2005, de même que le

PIB/habitant. Cela n'est pas neutre car la population de la région a augmenté plus fortement qu'au niveau national (+6% en Aquitaine contre +3% en moyenne).

L'Aquitaine, bien placée en première période, est finalement la région qui a les performances globales les meilleures sur la seconde période (région la plus à gauche du plan factoriel en 2010). Cela s'explique en particulier par les bonnes performances en termes d'emploi et de croissance économique (seconde performance sur l'emploi, troisième sur la croissance). Par ailleurs, elle fait mieux également que la moyenne nationale sur l'emploi de R&D ou bien les RHST. A l'image de la première période, l'Aquitaine reste moins touchée par la diminution de l'emploi industriel. Celui-ci diminue, mais dans des proportions plus contenues par rapport à la moyenne nationale (-5,5% sur la période en Aquitaine, -12% en France). De plus, la proportion de la population dans l'enseignement supérieur augmente bien plus rapidement qu'au niveau national, de même que la demande de brevets européens.

L'Aquitaine se distingue donc parmi les régions très dynamiques, notamment Rhône-Alpes, PACA et Midi-Pyrénées. L'ensemble de ces facteurs permettent à l'Aquitaine de ne pas avoir une trajectoire horizontale comme c'est le cas pour de nombreuses autres régions. En revanche, l'Aquitaine est touchée par une forte augmentation chômage, entre 2005 et 2010. Cela peut être en partie être expliqué par une plus forte augmentation de la population qui trouve son origine dans l'important solde migratoire. En moyenne sur la période 2006-2013, la population aquitaine a cru en effet de 0,8% chaque année (dont 0,1% de solde naturel et 0,7% dû au solde apparent des entrées et des sorties).

Conclusion : Vers des dynamiques de rattrapage

La classification des régions en fonction de leurs performances globales permet d'identifier deux groupes de régions.

Le premier groupe réunit les régions qui ont globalement décliné sur la période 2000-2010, marquées par une très forte désindustrialisation mais aussi de faibles performances en termes d'emploi et de croissance. Ces 11 régions aux performances globales moins élevées sont donc, pour l'essentiel, celles qui investissent le moins en faveur de la R&T. Elles ont en effet dépensé un peu plus de 1,5 milliard d'euros sur la période 2001-2011 sur les 6,5 milliards investis globalement⁷³ (soit un peu plus de 23% de l'investissement en faveur de la S&T pour la moitié des régions métropolitaines). De même, il s'agit des Régions dont la part est la plus faible (en proportion dans le budget).

Face à ces dernières, il y a celles qui ont le mieux résisté sur la décennie 2000, notamment Ile-de-France, Rhône-Alpes, PACA, Aquitaine, Midi-Pyrénées, Bretagne, Pays-de-la-Loire et Languedoc-Roussillon. Bien qu'elles aient également été touchées par la désindustrialisation, elles ont tout de même mieux résisté, en particulier sur l'emploi ou la croissance.

Ce groupe reste toutefois assez hétérogène, notamment avec des situations d'origine différentes. En effet, Rhône-Alpes, Midi-Pyrénées et PACA constituaient des régions fortes en début de période, notamment sur les dimensions scientifique, technologique et économique, au même titre que l'Ile-de-France. Par ailleurs, elles se démarquent en termes d'investissement avec une dépense 2,4 milliards d'euros sur la période en faveur de la science et de la technologie. Ce montant révèle cependant un effet taille : parmi ces quatre régions, trois d'entre elles sont les plus grandes du pays⁷⁴ (par exemple, l'Ile-de-France investit à elle seule 1,1 milliard). Il faut surtout retenir que l'action en faveur de la S&T de ces Régions, si elle est supérieure à la moyenne, n'est pas pour autant au niveau des Régions les plus interventionnistes (avec 2,8% de leur budget attribué à la S&T en moyenne, elles se situent au niveau de la moyenne nationale sur la période).

⁷³ Somme des budgets S&T sur la période 2001-2011

⁷⁴ En termes de PIB.

A l'inverse, l'Aquitaine, les Pays-de-la-Loire, la Bretagne et le Languedoc-Roussillon, des régions de type « intermédiaire » en début de période⁷⁵, sont celles qui investissent relativement plus. Avec une dépense de près de 2 milliards d'euros sur la période (l'Aquitaine pèse plus du quart de cet investissement) pour près de 5,5% de leur budget en moyenne sur la période, cet ensemble de Régions investit fortement en S&T. Par ailleurs, leurs performances globales, qui sont soit supérieures aux « grandes régions », soit égales, leur permet d'adopter une dynamique de rattrapage, en particulier sur la science et la technologie.

Ainsi, avancer que ces régions sont « les gagnantes de la décennie » est une hypothèse forte, car elles n'ont pas toutes connues des évolutions favorables, face au chômage notamment. Mais force est de constater que les régions qui ont mieux résisté à la crise ont connu les performances globales les meilleures et qu'elles sont fortement impliquées en faveur de la S&T. Dans les faits, la différence qui était déjà grande entre ce groupe et les régions industrielles en 2005 l'est encore plus en 2010. Ainsi, la crise a, semble-t-il, rendu le paysage des régions françaises plus hétérogène.

Globalement, cette première approche du lien entre performance et investissement régional montre donc un fait intéressant : la désindustrialisation et ce qu'elle peut impliquer, notamment en termes de chômage, semble effacer le lien qui peut exister entre l'intervention des Régions en faveur de la S&T et la croissance (si tant est qu'il ait existé). Toutefois, un lien se dessine lorsque nous adoptons une approche régionale. En effet, la politique S&T semble impacter la technologie, les sciences et l'industrie pour un certain type de régions.

Par ailleurs, l'analyse de cet « effacement » peut-être liée à l'interprétation des deux premiers plans factoriels. En effet, lorsque nous prenons en compte la classification, les choses semblent moins claires : seules les régions intenses en technologies semblent mieux la crise (ce qui peut expliquer la présence de Midi-Pyrénées parmi les régions à performances globales élevées).

⁷⁵ Par leur poids économiques.

II. Une dynamique d'innovation qui semble liée aux investissements régionaux en faveur de la S&T

Les approches systémiques de l'innovation conduisent les pouvoirs publics à mettre l'accent sur les interactions entre les institutions⁷⁶, en examinant plus particulièrement les processus interactifs qui interviennent dans la création du savoir (OCDE, 2005). Cela implique mécaniquement une mesure complexe de l'innovation, notamment du fait de la transversalité des domaines institutionnels et explique pourquoi de nombreux travaux ont cherché à mesurer cette notion, particulièrement au niveau européen⁷⁷.

Le lien entre l'investissement en faveur de la S&T des Régions et les différentes dimensions de l'innovation n'est pas toujours clair du fait de la grande hétérogénéité des actions régionales. Si ce lien est difficile à établir, il semble qu'il existe pour certaines régions, notamment des régions intermédiaires. Ce premier résultat issu de l'analyse des performances globales nous incite donc à descendre d'un niveau, pour aborder chacune des dimensions de l'innovation, afin de voir si l'intervention régionale peut être plus ou moins discriminante sur l'évolution de ces dernières.

L'hypothèse qui sous-tend l'analyse est identique à celle de la première partie : il s'agit de voir si les Régions qui investissent le plus en faveur de la S&T connaissent de meilleures performances sur différents domaines institutionnels.

Si une analyse globale ne permet pas de faire ce lien entre politique menée par les Régions et performances sur les différentes dimensions, une approche régionale, et plus particulièrement l'approche aquitaine met en valeur une constante : il semble y avoir, dans la majeure partie des cas, un lien entre les différentes dynamiques de l'innovation et l'intervention politique. Cette affirmation est en partie portée par les analyses structurelles/résiduelles qui mettent souvent en valeur les domaines soutenus par la Région Aquitaine.

⁷⁶ Voir le point III. 1 du chapitre 1.

⁷⁷ Aussi, l'enquête communautaire sur l'innovation (CIS) montre la volonté d'harmonisation et d'élaboration d'indicateurs fiables (Munier, 2002).

1. Domaines institutionnels et horizon temporel

Analyser l'articulation entre les domaines institutionnels revient à faire un exercice de correspondance entre science, technologie, formation et industrie. Cette analyse est fondée sur un horizon temporel allant de 2000 à 2010. Afin d'éliminer tout problème de variabilité dans les mesures des indicateurs, nous avons opté pour une analyse en comparant trois périodes, et en les lissant sur trois années :

- la première période, P1, est centrée sur l'année 2001 et correspond à une moyenne lissée sur les années 2000/2001/2002 ;
- la période P2, sur le même principe, est centrée sur 2005 et est lissée sur les années 2004/2005/2006.
- pour finir, la dernière période est centrée sur 2010 et est lissée sur 2009/2010/2011.

Deux dimensions supplémentaires de l'innovation ont retenu notre attention : le financement de l'innovation (bloc « Financement ») et les indicateurs sur l'innovation en tant que telle (bloc « Innovation »).

Le financement de l'innovation revêt une caractéristique importante tant il est déterminant dans le processus d'innovation (Baldwin et al., 2002 ; Savignac, 2006), en particulier au sein des PME (notamment le capital-investissement innovation). Toutefois, les indicateurs de cette dimension n'ont pas pu être utilisés, pour plusieurs raisons (Kettani et al, 2012) :

- un sous-investissement des capital-risqueurs dans les projets innovants ;
- l'inadéquation entre l'offre et la demande ;
- un financement trop sélectif des projets innovants.

Par ailleurs, la prise en compte de cette dimension impliquait un biais lié au faible développement de ce type de financement dans l'ensemble des régions française, hormis en Ile-de-France, Rhône-Alpes et PACA, qui centralisent plus de 90% du capital-risque innovation⁷⁸.

⁷⁸ Selon les données de la base VentureSource.

Nous avons également envisagé d'intégrer une dimension « Innovation » afin d'introduire des variables qualitatives sur le processus d'innovation. L'enjeu ici est d'appréhender la manière dont les firmes innover, et donc de se détacher d'un aspect quantitatif de la mesure. La prise en compte de la dimension est rendue possible grâce à la base de données communautaire sur l'innovation (CIS). Il s'agit de l'enquête la plus exhaustive sur l'innovation au niveau européen. Réalisée tous les deux ans par les États membres de l'UE, elle vise à fournir des informations sur le caractère innovant des secteurs par type d'entreprises, les différents types d'innovation. Plusieurs indicateurs ont alors été calculés, notamment : la nature de l'innovation (technologique ou au sens large), les sources d'informations, les sources de coopérations, les financements publics, les dépenses en matière d'innovation. Toutefois, l'utilisation de ce bloc innovation s'est révélée impossible du fait de la non-représentativité de l'enquête, tant territoriale que sectorielle. Par ailleurs, ces enquêtes ne sont pas non plus comparables dans le temps, du fait de nombreuses ruptures méthodologiques sur des questions pourtant similaires.

2. La science : une stabilité structurelle au sein des régions françaises

La première étape tient à révéler le possible lien entre l'intervention des Régions et les performances scientifiques du territoire. D'un point de vue théorique, la dimension scientifique est importante dans l'analyse des systèmes régionaux d'innovation, en particulier les institutions de créations des connaissances (*e.g.* les universités et les centres de recherche). Dans la pratique, l'intervention des Régions se focalise essentiellement sur la recherche (40% de l'investissement des Régions s'oriente sur la science sur la période 2001-2012⁷⁹), ce qui rend encore plus pertinent l'analyse leurs dynamiques scientifiques.

⁷⁹ Selon les chiffres des enquêtes sur le financement de la S&T par les collectivités territoriales 2001-2012.

- **Quelles sont les variables prises en considération dans l'analyse de la dimension scientifique ?**

L'analyse de la dimension scientifique s'articule autour d'une douzaine de variables de trois ordres différents.

Tableau 8 : Liste des indicateurs mobilisés pour l'analyse de la dimension scientifique

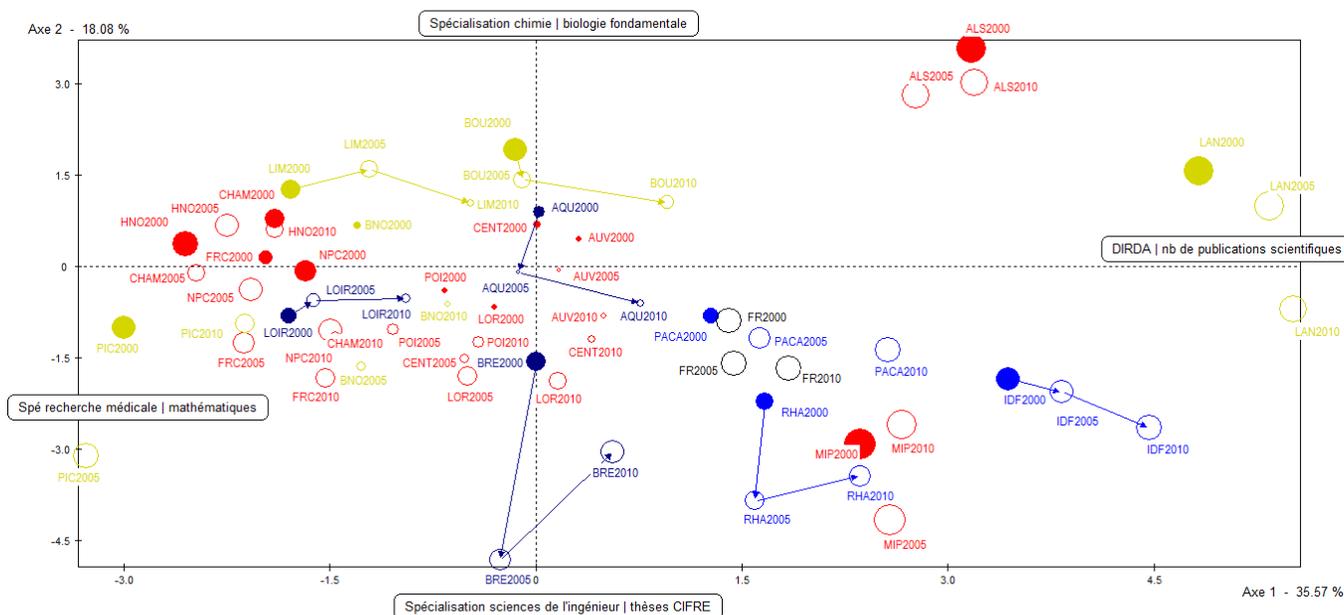
Libellé de la variable	Indicateur	Source
SDIRDPib	Poids de la DIRDA / PIB	Eurostat
SIntensRD	Intensité de R&D public	MENESR
Sthese	Nombre de thèses (/1000 étudiants)	MENESR
SCifrEnt	Part de thèses CIFRE (localisation du laboratoire) / total thèses	MENESR
SCifrLab	Part de thèses CIFRE (localisation de l'entreprise) / total thèses	MENESR
SPubTot	Publications scientifiques totales / chercheurs	OST
SPBiofond	Indice de spécialisation scientifique - Biologie fondamentale	OST
SPChim	Indice de spécialisation scientifique - Chimie	OST
SPIngen	Indice de spécialisation scientifique - Science de l'ingénieur	OST
SPMath	Indice de spécialisation scientifique - Mathématiques	OST
SPPhys	Indice de spécialisation scientifique - Physique	OST
SPMed	Indice de spécialisation scientifique - Recherche médicale	OST

Ainsi, le premier ordre fait référence à l'intensité de recherche au sein des différentes régions. Cette intensité est exprimée par la dépense, notamment sa part dans le PIB ou bien par chercheur mais aussi en termes de poids des personnels de recherche dans l'ensemble des salariés (intensité de R&D). Le second bloc prend en compte les différents types de thèse, et notamment les travaux appliqués (thèses CIFRE) parmi l'ensemble des thèses financées. Pour finir, le dernier bloc de variables est lié aux différentes spécialisations scientifiques des régions (les indicateurs sont des indices de spécialisation). Ce bloc permet de mettre en valeur les régions qui ont un potentiel scientifique plus ou moins développé. Ces indicateurs permettent également de discriminer entre les régions qui ont un profil de recherche plutôt fondamentale ou bien appliquée.

2.1 Une dynamique globalement soutenue mais un immobilisme relatif des régions

La césure entre les régions à fort potentiel scientifique et les régions relativement plus faibles ressort clairement. Il y a en effet une bonne corrélation entre la DIRDA, l'intensité de R&D, la production scientifique, ainsi que le nombre de thèse. A l'inverse, nous retrouvons des régions plus faiblement dotées, qui se reposent scientifiquement sur des spécialisations en médecine et en chimie⁸⁰. Pour finir, les variables afférentes aux sciences « appliquées » ont également un pouvoir explicatif fort, avec notamment une bonne corrélation entre les variables thèses CIFRE et les sciences de l'ingénieur⁸¹.

Figure 16 : Les trajectoires scientifiques des régions françaises



Interprétation du point AQU : L'Aquitaine se caractérise par une spécialisation plus marquée dans les sciences de l'ingénieur et de nombreuses thèses CIFRE sur l'ensemble de période. Le léger mouvement vers la gauche du plan factoriel en 2005 s'explique par une forte augmentation de la publication en recherche médicale (entraînant mécaniquement une forte augmentation de l'indice de spécialisation). De plus, la région a vu sa DIRDA augmenter bien plus rapidement que la moyenne nationale sur la période.

⁸⁰ Cela montre plus une non-spécialisation. En effet, lorsqu'un territoire n'est pas spécialisé dans aucun domaine scientifique, ou bien que ses capacités de recherche sont limitées, la chimie, la biologie ainsi que la médecine ressortent particulièrement. L'idée sous-jacente est que ce type de recherche est présent sur presque l'ensemble des territoires au niveau national (présence de CHU, de laboratoire de chimie et bien de biologie).

⁸¹ Voir matrice des corrélations année 2000 annexe 13.

Globalement, l'analyse temporelle montre une augmentation de l'investissement public en faveur de la R&D mais également une production scientifique qui croît entre 2000 et 2010. Cependant, la nature de la recherche a changé et les spécialisations ont évolué (trajectoires vers le bas du plan factoriel). Rares sont les régions qui se démarquent par une recherche de plus en plus fondamentale (Pays de la Loire, Haute-Normandie), la plupart d'entre elles effectuant un mouvement vers le bas du second axe, soit une recherche de plus en plus appliquée, en particulier les sciences de l'ingénieur mais aussi un développement important des thèses CIFRE.

Finalement, les variables qui expliquent le mieux les performances scientifiques évoluent peu en 2010. Les corrélations mettent en valeur plusieurs types de régions⁸² :

- des régions à fort potentiel scientifique qui ont des dépenses de recherche élevées (ainsi qu'une intensité de R&D élevée), mais aussi une production scientifique forte (grâce notamment à des nombreuses thèses) ;
- des régions qui montrent des spécialisations dans les domaines scientifiques plus fondamentaux tels que la médecine, la biologie fondamentale ou encore la chimie, dont l'investissement en faveur de la S&T est relativement faible ;
- des régions définies par une recherche pouvant être qualifiée de plus appliquée, avec notamment de nombreuses thèses CIFRE, une spécialisation en sciences de l'ingénieur ainsi qu'en mathématiques.

L'analyse scientifique est fondée sur la prise en compte des quatre premiers axes factoriels (expliquant respectivement 80% et 78% de la variance en 2000 et 2010)⁸³. A partir de l'analyse de ces quatre axes factoriels, nous procédons à une analyse hiérarchique sur facteurs. Ainsi, nous déterminons des groupes de régions qui présentent des similitudes dans leurs caractéristiques.

⁸² Voir matrice des corrélations année 2010 annexe 13.

⁸³ Pour la description des axes année 2000, voir annexe 12.

Tableau 9 : ACP science - Synthèse des groupes de régions 2000 et 2010

Groupe	Régions 2000	Caractéristiques 2000	Régions 2010	Caractéristiques 2010
1	Bretagne Ile-de-France PACA Rhône-Alpes Midi-Pyrénées	Forte activité scientifique Dépenses de recherche publique élevées Formation par la recherche	Ile-de-France PACA Languedoc-Roussillon Alsace	Forte activité scientifique Dépenses de recherche publique élevées Formation par la recherche
2	Languedoc-Roussillon Alsace	Forte activité scientifique Formation par la recherche appliquée spé biologie fondamentale - chimie Dépenses de recherche publique élevées	Bretagne Rhône-Alpes Midi-Pyrénées	Forte activité scientifique Formation par la recherche appliquée spé sciences de l'ingénieur Dépenses de recherche publique élevées
3	Aquitaine Bourgogne Centre Auvergne	Activité scientifique moyenne/faible – spé agri/agroalimentaire et biologie fondamentale Dépenses de recherche publique assez élevées	Aquitaine Limousin Basse-Normandie Lorraine Franche-Comté Poitou-Charentes	Activité scientifique moyenne Production scientifique spécialisée – physique, instrumentation et sciences de l'ingénieur Dépenses de recherche publique assez élevées
4	Picardie Lorraine Franche-Comté Poitou-Charentes	Faible activité scientifique – spé mathématiques et sciences de l'ingénieur Faibles dépenses de recherche publique	Bourgogne Centre Auvergne	Faible activité scientifique – spécialisation en agri/agroalimentaire et biologie fondamentale Faibles dépenses de recherche publique
5	Pays-de-la-Loire Champagne-Ardenne Haute-Normandie Nord-Pas-de-Calais Limousin Basse-Normandie	Très faible activité scientifique – spé médecine / chimie Faibles dépenses de recherche publique	Pays-de-la-Loire Champagne-Ardenne Haute-Normandie Nord-Pas-de-Calais Picardie	Très faible activité scientifique spé médecine Faibles dépenses de recherche publique

L'évolution globale révèle une certaine stabilité structurelle. En effet, les régions suivent, de manière générale, l'évolution moyenne constatée au niveau national. Ainsi, les différentes classes sont relativement similaires entre les deux périodes, peu de changements entre les classes sont constatés (notamment les variables définissant celles-ci).

En 2000, le premier cluster, composé des régions Ile-de-France, Midi-Pyrénées, PACA, Bretagne, se caractérise par une dépense de recherche publique élevée (et de fait, une intensité de R&D élevée). Leur niveau de publications scientifiques est également fort, de même que le nombre de thèses soutenues. En 2010, ce cluster est défini par des variables identiques mais les régions le constituant changent. Ainsi, l'Ile-de-France, PACA, Languedoc-Roussillon et Alsace se distinguent par un fort potentiel de recherche ainsi qu'une forte dépense de recherche. Pour finir, alors que les interventions régionales en faveur de la S&T étaient, de manière générale, fortes en 2000 (sauf pour Midi-Pyrénées), il ne semble plus avoir de constante en 2010 de ce point de vue.

Le second cluster, formé par les régions Languedoc-Roussillon et Alsace se définit, en 2000, par une forte intensité de R&D, un niveau de publication scientifique élevée (avec des spécialisations qui ressortent, notamment en biologie fondamentale ainsi qu'en chimie) ainsi qu'une part des thèses appliquées relativement élevée dans l'ensemble des thèses (il s'agit de la principale caractéristique qui différencie ces régions avec celle du premier cluster). L'investissement régional en faveur de la S&T est moyen. En 2010, cette seconde classe, qui regroupe alors la Bretagne, Rhône-Alpes et Midi-Pyrénées est définie par les mêmes variables. Ces régions sont clairement orientées vers la formation par la recherche appliquée (CIFRE) et ont un fort potentiel de production scientifique ainsi qu'une dépense de recherche élevée. A l'instar des régions du premier cluster, ce groupe se caractérise par un poids de l'investissement régional relativement élevé en faveur de la S&T (sauf Midi-Pyrénées en 2010).

Le troisième cluster présente un potentiel scientifique moyen, que ce soit en 2000 ou en 2010. Il s'agit de la catégorie dans laquelle se situent l'Aquitaine, ainsi que la Bourgogne, l'Auvergne et le Centre (en 2000). Ces régions se distinguent par leurs spécialisations dans les domaines scientifiques plutôt traditionnels, en particulier en biologie fondamentale ainsi qu'en agriculture. A l'inverse, les sciences appliquées constituent le point faible de ces dernières. En 2010, de nombreuses régions convergent vers cette classe qui voit ses spécialisations scientifiques évoluer vers des domaines plus diffusants, en particulier la physique, l'instrumentation et les sciences de l'ingénieur. L'investissement en faveur de la S&T des Régions de ce groupe reste relativement faible, hormis pour l'Aquitaine.

Les deux derniers clusters se définissent par des variables relativement similaires, en particulier un faible potentiel scientifique et une faible dépense publique en faveur de la S&T. L'intervention régionale en faveur de la S&T est essentiellement faible à très faible (les Pays de la Loire constituent une exception). Ils se différencient toutefois sur leurs spécialisations.

En 2000, le cluster 4, est défini par une forte propension à la publication en mathématiques ainsi qu'en sciences de l'ingénieur. En 2010, l'ensemble des régions de cette classe (Centre, Auvergne et Bourgogne) est issue du troisième cluster. Ce regroupement s'articule particulièrement autour des spécialisations en recherche en agriculture et en biologie. Ainsi, ces trois régions ont gardé

leur spécialisation par rapport à 2000, mais ont vu leur potentiel scientifique stagner, voire diminuer.

Le dernier cluster se caractérise de la même manière, que ce soit en 2000 ou en 2010, *i.e.* par des dépenses de recherche faibles. La formation par la recherche y est moins développée, de même que le niveau de publication, qui est faible. En termes de spécialisations, nous retrouvons des régions essentiellement orientées vers des thématiques très fondamentales, telles que la chimie, la recherche médicale.

Finalement, la catégorisation des régions semble relativement figée sur cette dimension scientifique. Cela s'explique notamment par le fait que les variables les plus discriminantes sont l'évolution de la publication scientifique ainsi que celle de la dépense de R&D publique. Or, ces indicateurs évoluent de manière relativement homogène au sein de l'ensemble des régions françaises. Ainsi, le lien entre intervention régionale en faveur de la science et les performances scientifiques ne semble pas clair lorsque nous raisonnons sur l'ensemble des régions.

En revanche, une première tendance ressort : globalement, les régions possédant un fort potentiel scientifique sont les mêmes entre la première et la seconde période. Inversement, les régions ayant un potentiel scientifique relativement faible sont celles qui investissent relativement moins sur la période (les Pays-de-la-Loire constituent une exception). Cela laisse donc apparaître à nouveau la stabilité structurelle de cette dimension scientifique.

2.2 L'Aquitaine : vers un potentiel scientifique plus diffusant

Sur la période, l'Aquitaine change de statut parmi les régions françaises, sans pour autant changer de classe. En effet, si elle présente un potentiel scientifique moyen en 2000, avec des spécialisations marquées en agriculture ainsi qu'en biologie fondamentale, ses domaines de spécialisation évoluent, pour mettre en valeur des domaines scientifiques diffusants, tels que l'instrumentation ou encore les sciences pour l'ingénieur. Ainsi, l'Aquitaine montre une rupture

par rapport aux régions de sa catégorie d'origine. La trajectoire adoptée tend vers une recherche de plus en plus appliquée et diffusante (ce qui se caractérise par une spécialisation plus marquée dans les sciences de l'ingénieur et de nombreuses thèses CIFRE). La variable qui explique le mouvement prononcé vers le bas du second axe est la forte augmentation du nombre de thèses CIFRE dans l'ensemble des thèses (4% de l'ensemble des thèses en début de période, contre 9% en fin de période en Aquitaine. Au niveau national, ce poids est resté stable, aux alentours de 9%). Par ailleurs, la croissance des publications scientifiques aquitaines en sciences de l'ingénieur a augmenté de 130% sur la période, contre 90% au niveau national. Notons également que ce qui explique essentiellement la trajectoire scientifique de l'Aquitaine sur l'axe 1 est l'évolution du poids de la dépense publique de recherche dans le total de la DIRD. Alors qu'elle était de 29% en 2000, celle-ci est montée à près de 37% en 2010, soit un poids équivalent à la moyenne nationale (qui est restée très stable sur la période 2000-2010, à 36%).

Si la dynamique globale montre un mouvement général vers plus de recherche et plus de publications et force est de constater que la tendance nationale est relativement bien suivie par l'ensemble des régions. Le cas aquitain révèle une dynamique de rattrapage, certains indicateurs montrant que la région fait très souvent mieux que les moyennes nationales, notamment en termes de dépenses de recherche, de publications scientifiques ou encore de poids des thèses CIFRE.

2.3 Une dynamique scientifique territoriale positive, malgré un manque de chercheurs

L'ACP ne permet donc pas de faire un lien clair entre l'investissement des Régions et le potentiel scientifique global. La matrice des corrélations donne quelques indications mais aucun lien de causalité n'est réellement établi entre les variables. En conséquence, cela nécessite d'aller plus loin, et notamment distinguer quels sont les effets de structures et les effets géographiques liés à ces évolutions. Autrement dit, il s'agit d'isoler la part régionale de l'évolution d'un indicateur.

L'enjeu réside alors plus dans la mise en valeur de résultats convergents avec l'ACP, mais aussi de tirer des conclusions relatives aux différences d'intensité d'intervention des Régions.

Cela est appréhendé à travers de l'analyse shift and share (ou analyse structurelle/résiduelle), une méthode d'analyse régionale qui repose sur le constat selon lequel les disparités interrégionales de croissance peuvent trouver une double origine (Richard, 1988) :

- structurelle : une part de l'évolution s'explique par la structure d'origine (les spécialisations sectorielles) ;
- territoriale : une part de l'évolution est due à des facteurs liés au territoire (mais dont l'explication n'est pas toujours claire. Il s'agit en effet d'un effet résiduel non expliqué).

Plus précisément, la méthode décrit l'évolution d'un indicateur comme une décomposition de trois termes : la tendance nationale, l'effet de structure et la part locale. L'analyse vise donc à faire la distinction entre les effets de structure et les effets géographiques sur l'évolution d'un certain nombre d'indicateurs des dimensions citées. Le principe consiste à comparer les évolutions régionales (entre 2000 et 2010 dans l'analyse présente) aux évolutions nationales en tenant compte de la structure sectorielle (ou scientifique, technologique, industrielle...).

L'équation de l'analyse résiduelle est la suivante :

$$\Delta e_i = e_{i,t} - e_{i,t-1} = NS_i + IM_i + RS_i$$

Où :

- e désigne l'effectif ;
- i désigne le secteur ;
- t désigne le temps.

Elle s'interprète de la manière suivante :

$$\text{Evolution de l'effectif dans le secteur } i = \text{Effectif dans le secteur } i \text{ fin de période} + \text{Effectif dans le secteur } i \text{ début de période}$$

$$\text{Evolution de l'effectif dans le secteur } i = \text{Changements dus à la tendance nationale} + \text{Changements dus à la structure industrielle} + \text{Changements dus aux facteurs locaux}$$

Si la présentation classique du modèle permet d'apprécier dans quelle mesure les différences entre les taux de croissance régionaux sont imputables aux différences de structure sectorielle, elle possède deux inconvénients :

- elle assimile l'effet géographique au résidu et ne permet donc pas de tenir compte explicitement de la présence d'un effet géographique ;
- elle ne permet pas de tester la significativité des effets structurels et géographiques car l'analyse shift and share s'appuie sur une égalité comptable⁸⁴.

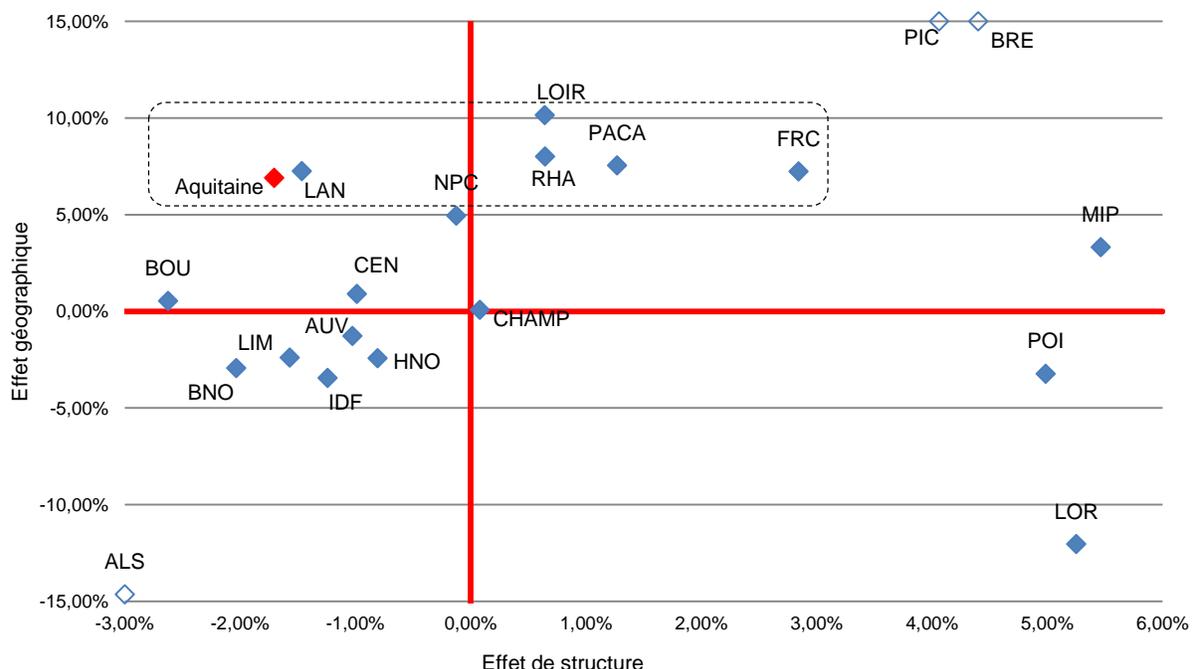
De plus, les résultats dépendent fortement des nomenclatures utilisées, en particulier du niveau d'agrégation. Par conséquent, et pour chacune des analyses structurelles/résiduelles, plusieurs modèles sont élaborés afin de choisir le niveau pertinent d'agrégation. Pour cela, nous avons travaillé dans un premier temps sur les nomenclatures les plus désagrégées pour ensuite diminuer le nombre de ventilations prises en compte. Nous avons également travaillé sur une ventilation homogène entre les différentes dimensions, afin de garder une certaine cohérence.

Sur la période 2000-2010, l'Aquitaine a connu un rythme de croissance de la production scientifique légèrement supérieur à la moyenne nationale (+25% en Aquitaine contre 21% au niveau national). Elle est cependant restée au septième rang des régions françaises sur cet indicateur (ce classement est très stable sur la période, comme nous l'avons vu). Huit domaines scientifiques sont pris en compte dans l'analyse : biologie appliquée-écologie, biologie

⁸⁴ Pour éviter ces deux limites, nous pouvons adopter une approche par l'analyse de la variance qui s'appuie sur Berzeg (1978). Elle consiste à reformuler l'égalité sous la forme d'un modèle statistique d'analyse de variance pondérée à deux facteurs (sectoriel et régional).

fondamentale, chimie, mathématiques, physique, recherche médicale, sciences de l'univers, sciences pour l'ingénieur. Cette ventilation reflète bien les domaines scientifiques sur lesquels la Région est intervenue depuis plus d'une dizaine d'années, et permet une comparaison entre l'ensemble des régions françaises⁸⁵.

Figure 17 : Production scientifique : Effets géographiques et structurels⁸⁶



Interprétation du point Aqu : la croissance de la publication scientifique en Aquitaine est de 25% sur la période 2000-2010. Cette croissance est soutenue par des effets géographiques positifs, de l'ordre de 6,9% alors que la structure de la production scientifique impacte de manière négative la croissance globale. Lorsque nous prenons en compte les trois éléments différents, *i.e.* la tendance nationale (19,5%), les effets de structure (-1,7%) et les effets géographiques (6,9%), nous retrouvons la croissance régionale (25%).

La dynamique positive de la publication scientifique en Aquitaine s'explique majoritairement par des effets géographiques relativement forts. Sa spécialisation scientifique, au contraire, ne semble pas porter la dynamique de publications. Pour autant, cela ne signifie pas que l'Aquitaine est spécialisée dans les domaines scientifiques les moins porteurs (au plan national), ou bien qu'elle

⁸⁵ Il s'agit des grands domaines scientifiques identifiés par l'OST. La base de données bibliographique utilisée par l'OST est le Web of Science (WoS). Les données ont été reconstituées, sur les bases de données régionales produites par l'OST en compte fractionnaire et le dénombrement total du nombre de publications scientifiques par grands domaines au niveau national.

⁸⁶ Pour l'ensemble des résultats, voir annexe 14.

fait moins bien qu'au niveau national en termes de dynamiques. En effet, ces effets de structures négatifs sont dus essentiellement à une trop forte spécialisation en chimie.

L'effet résiduel, que nous interprétons comme un facteur territorial, explique le quart de la dynamique globale de production scientifique de la région. Cet « effet régional » est plus faible que pour certaines régions très dynamiques sur la décennie, en particulier la Bretagne, Pays-de-la-Loire ou encore Picardie. Pour autant, l'Aquitaine reste dans une dynamique très positive, l'évolution constatée étant proche de régions au potentiel scientifique plus important comme Rhône-Alpes ou encore PACA, et bien plus favorable qu'Alsace ou bien encore Ile-de-France.

L'analyse des effets géographiques selon les domaines scientifiques révèle, de manière générale, une dynamique favorable sur les thématiques soutenues par la Région. En chimie, l'Aquitaine se voit attribuer une des meilleures performances au niveau national (+20% de publications en Aquitaine sur la période, +9% en moyenne). Cette croissance est en partie expliquée par des facteurs liés au territoire, la région ayant l'un des effets géographiques les plus importants. De même, les publications scientifiques en physique ont crû presque deux fois plus vite en Aquitaine (+21% contre +12%), avec des effets géographiques forts. Les autres domaines scientifiques, notamment la recherche médicale, ainsi que les sciences de l'univers et la biologie se démarquent moins en termes de croissance mais restent influencés par des facteurs régionaux de manière positive. Inversement, l'Aquitaine montre des performances en dessous de la moyenne nationale en sciences de l'ingénieur et en mathématiques, domaines scientifiques marqués par des effets géographiques négatifs. Cela est très cohérent avec ce qui a été constaté avec l'analyse en composante principale.

Cette analyse structurelle/résiduelle montre alors une certaine cohérence avec les secteurs soutenus par la Région. En effet, les domaines scientifiques qui portent l'Aquitaine sont ceux qui connaissent un effet résiduel positif.

Tableau 10 : Effets géographiques selon les secteurs

Secteur	Effet géographique
Biologie appliquée-écologie	-3,72%
Biologie fondamentale	0,03%
Chimie	17,71%
Mathématiques	-13,71%
Physique	9,90%
Recherche médicale	7,15%
Sciences de l'univers	20,19%
Sciences pour l'ingénieur	7,31%
Toutes disciplines SMV	5,20%

Cependant, l'Aquitaine se distingue : ses performances scientifiques ne sont pas au niveau des Régions les plus interventionnistes. Cela peut trouver une explication dans le nombre de chercheurs présents sur le territoire aquitain. En effet, Grossetti et *al.* (2014) montrent dans leurs travaux que la publication scientifique est une fonction linéaire du nombre de chercheurs présents sur un territoire. Or, parmi les régions ayant un effet géographique plus élevé, nous retrouvons essentiellement les plus dotées en chercheurs publics, et ayant un taux de croissance supérieur à l'Aquitaine, qui est reconnue comme étant une région relativement moins dotée en chercheurs.

Tableau 11 : Intensité des effets géographiques en fonction des interventions régionales

Intensité de l'effet géographique	Régions
Effet géographique fortement positif	Bretagne Pays de la Loire Picardie
Effet géographique positif	Aquitaine Rhône-Alpes PACA Bourgogne Languedoc-Roussillon Centre Midi-Pyrénées Nord-Pas-de-Calais Franche-Comté
Effet géographique négatif	Ile-de-France Limousin Basse-Normandie Poitou-Charentes Auvergne Champagne-Ardenne Haute-Normandie
Effet géographique fortement négatif	Lorraine Alsace

Finalement, dès lors que le trend national est contrôlé, l'analyse structurelle/résiduelle montre un phénomène particulier. Il est en effet possible de faire des catégories d'effets géographiques en fonction de l'investissement initial en faveur de la S&T des institutions régionales :

- les régions qui bénéficient d'un effet géographique positif sont globalement celles qui investissent relativement fortement en faveur de la S&T ;
- les régions qui investissent relativement peu en faveur de la S&T connaissent essentiellement un effet géographique négatif.

L'ensemble de ces résultats convergent donc vers l'existence d'un lien entre le territoire et la dynamique scientifique. Cependant, cela ne signifie pas que ce lien est attribuable directement à la politique S&T menée par les Régions, étant donné que d'autres facteurs peuvent entrer en compte dans l'explication de cette dynamique (et notamment le nombre de chercheurs présents sur un territoire).

3. Une dynamique technologique qui semble liée à l'intervention des Régions

Montrer l'existence d'un lien entre l'intervention régionale et la technologie peut se révéler complexe à plusieurs titres. En premier lieu, les dépenses de recherche privées dépendent plus des entreprises impliquées dans un processus de recherche, que de l'investissement des Régions (même si ces peuvent soutenir certains secteurs à travers leur intervention). En second lieu, la demande de brevets émane majoritairement des entreprises. Toutefois, les Régions peuvent intervenir en soutenant des projets collaboratifs public/privés, ou des projets de recherche au sein des universités (pouvant mener à des dépôts de brevets). Ainsi, l'approche consiste à voir quelles sont les articulations qui relient dynamique des territoires et développement technologique (Doloreux, Bitard, 2005).

- **Quelles sont les variables prises en considération dans l'analyse de la dimension technologique ?**

Le budget alloué à la technologie et au transfert de technologie pèse un peu plus de 28% du total du budget accordé à la S&T par les Régions françaises⁸⁷, soit le second poste de dépenses. L'analyse de la dimension technologique s'articule autour de 16 variables de trois natures différentes.

Tableau 12 : Liste des indicateurs mobilisés pour l'analyse de la dimension technologique

Libellé de la variable	Indicateur	Source
TDIRDE	Poids de la DIRDE/PIB	OST
TIntenspri	Intensité de R&D privée	MENESR - Enquête R&D
TRHST	Poids des RHST dans la population	Eurostat
TPatTot	Demande totale de brevets européens	OST
TDIAgro	Dépenses de recherche privée - Agroalimentaire	MENESR - Enquête R&D
TDIBoisText	Dépenses de recherche privée - Bois/textile	MENESR - Enquête R&D
TDIChim	Dépenses de recherche privée - Chimie	MENESR - Enquête R&D
TDIElectr	Dépenses de recherche privée - Electricité/électronique	MENESR - Enquête R&D
TDIMach	Dépenses de recherche privée - Machines/équipements	MENESR - Enquête R&D
TDIPharm	Dépenses de recherche privée - Santé	MENESR - Enquête R&D
TDITic	Dépenses de recherche privée - TIC	MENESR - Enquête R&D
TDITransp	Dépenses de recherche privée - Transport	MENESR - Enquête R&D
TPaSpeChiMater	Indice de spécialisation technologique - Chimie/matériaux	OST
TPaSpeElectron	Indice de spécialisation technologique - Electronique	OST
TPaSpeInstr	Indice de spécialisation technologique - Instrumentation	OST
TPaSpeTransp	Indice de spécialisation technologique - Transport	OST

Ainsi, des indicateurs généraux viennent positionner les différentes régions françaises sur la recherche menée au sein des entreprises (exprimée par la DIRDE, en part dans le PIB). Il s'agit d'un indicateur utilisé de manière générale pour avoir un premier aperçu de la puissance de recherche des entreprises. Pour venir compléter cette information, l'intensité de R&D privée est prise en compte (elle est ici approximée en faisant le rapport entre le nombre de chercheurs en entreprise et le nombre de salariés), de même que les RHST. Pour finir, les spécialisations sont appréhendées de deux manières : tout d'abord, nous prenons en compte les dépenses de R&D selon le secteur ; ensuite, la demande de brevets européens qui permet d'avoir une vision en termes de spécialisations technologiques.

Afin d'appréhender les dépenses privées de R&D, nous avons retenu une nomenclature en six secteurs : bois /textile ; machines/ équipements ; chimie ; électronique /équipements électriques ;

⁸⁷ Selon les données de l'enquête sur le financement de la R&T des collectivités territoriales, années 2001 à 2012, MENESR.

pharmacie/santé ; TIC ; matériel de transport (essentiellement aéronautique/spatial/défense et automobile). Ces six secteurs sont déterminés en prenant en compte deux choses, notamment le fait que l'utilisation d'une nomenclature trop détaillée peut enlever de la robustesse aux différentes analyses, mais aussi en fonction de l'investissement de la Région Aquitaine, qui cible ces domaines.

Concernant les spécialisations technologiques, une ventilation sectorielle est utilisée afin de déterminer les domaines technologiques dans lesquels les régions connaissent de bonnes performances : la pharmacie/santé ; les TIC ; la chimie/matériaux ; l'électronique ; l'instrumentation ; les transports⁸⁸.

3.1 Une nette césure entre les régions à fort potentiel technologique et les autres

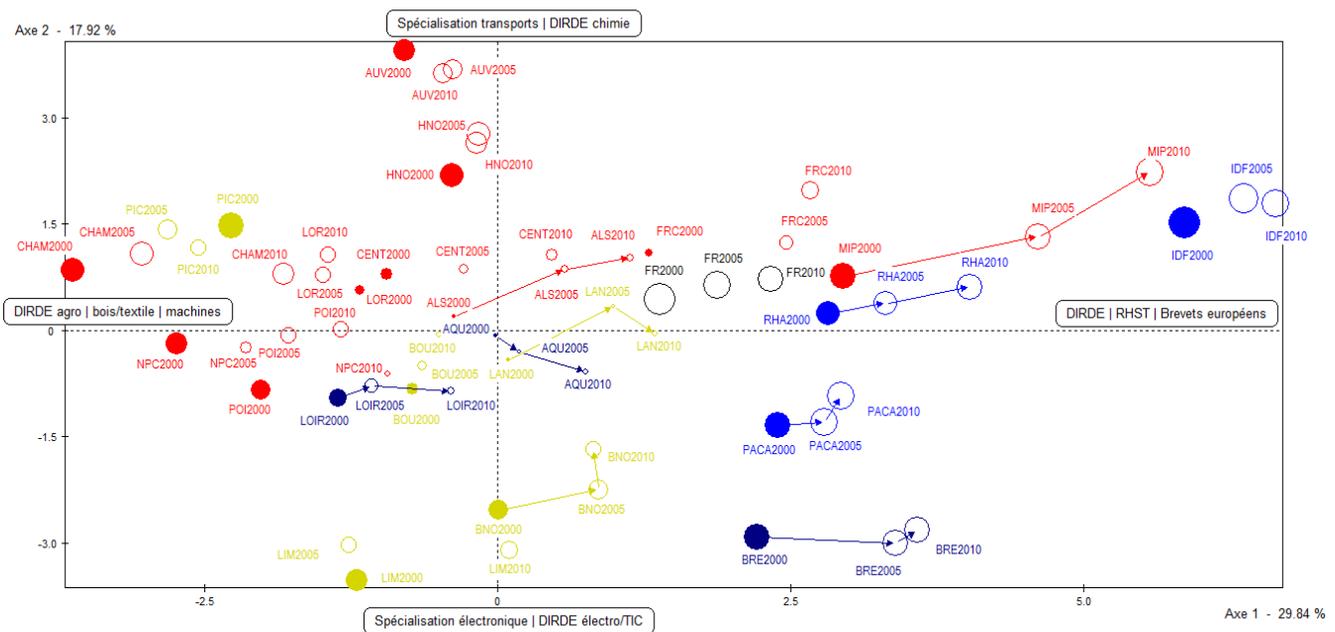
Que ce soit en 2000⁸⁹ ou en 2010, les corrélations entre les variables technologiques mettent en évidence plusieurs types de régions⁹⁰. En premier lieu, nous trouvons des régions à fort potentiel technologique, avec une dépense de recherche privée élevée. Cela va de pair avec une forte demande de brevets européens ainsi qu'une forte intensité de R&D. Ces régions se distinguent pour avoir une part des RHST élevée au sein de la population. En second lieu, nous retrouvons des régions spécialisées dans des secteurs plus traditionnels, moins intenses en R&D, tels que l'agroalimentaire, le bois/textile, les machines/équipements. Bien souvent, ces dernières se distinguent par une dynamique scientifique moins forte ou voient leurs spécialisations évoluer sur la période. Par ailleurs, les variables de spécialisations technologiques sont également déterminantes dans la trajectoire des régions.

⁸⁸ Cette ventilation, utilisée par l'OST, sur données RegPat (base de données brevets de l'OCDE), est jugée comme la plus pertinente afin de mener une étude comparative.

⁸⁹ Voir matrice des corrélations année 2000 annexe 17.

⁹⁰ Voir matrice des corrélations année 2010 annexe 17.

Figure 18 : Trajectoires technologiques des régions françaises



Interprétation du point AQU : Sur la période, l'Aquitaine se caractérise par une augmentation de l'investissement en R&D de la part des entreprises dans les domaines de la chimie, des matériaux, de l'instrumentation, les TIC ou encore l'électronique. Par ailleurs, la part des RHST au sein de la population active évolue fortement à la hausse, de même que la demande de brevets européens.

Les tendances globales font une distinction claire entre les régions spécialisées dans les transports, pharmacie/santé et chimie face à un bloc TIC, électronique, instrumentation. De plus, les spécialisations scientifiques et industrielles sont souvent cohérentes.

L'évolution révèle que les régions sont en moyenne de plus en plus dotées en RHST, deviennent de plus en plus intenses en R&D et déposent plus de brevets (axe 1). Lorsque nous prenons en considérations les spécialisations, technologiques ou bien industrielles, nous montrons que les régions se spécialisent de plus en plus dans des domaines diffusants (axe 2). Structurellement, les domaines plus traditionnels évoluent moins rapidement que les autres. Cela accentue le mouvement de « fuite » vers la droite du plan factoriel. En effet, les dépenses de recherche dans les secteurs traditionnels, tels que le bois, le textile, les machines / équipements ont fortement diminué.

Quatre axes factoriels sont pris en considération, aussi bien en 2000 qu'en 2010 (pour des explications respectives de 80% et 75% de la variance)⁹¹.

Tableau 13 : ACP technologie - Synthèse des groupes de régions 2000 et 2010

Groupe	Régions 2000	Caractéristiques	Régions 2010	Caractéristiques 2010
1	Ile-de-France Rhône-Alpes Midi-Pyrénées	Forte activité technologique DIRDE élevée	Ile-de-France PACA Rhône-Alpes Midi-Pyrénées	Forte activité technologique DIRDE élevée
2	Bretagne PACA Basse-Normandie Limousin	Spécialisation technologique en électronique/TIC DIRDE élevée - TIC	Bretagne Basse-Normandie Limousin	Spécialisation technologique en électronique/TIC DIRDE élevée - TIC
3	Pays-de-la-Loire Aquitaine Picardie Bourgogne Alsace Haute-Normandie Lorraine Centre Poitou-Charentes Champagne-Ardenne Nord-Pas-de-Calais	Activité technologique moyenne/faible Spécialisations industrielles traditionnelles Faible DIRDE	Aquitaine Languedoc-Roussillon Alsace Nord-Pas-de-Calais	Activité technologique moyenne – chimie/matériaux/instrumentation Spécialisation industrielle santé / agroalimentaire
4	Franche-Comté Auvergne	Activité technologique moyenne/faible Spécialisation industrielle transport / chimie DIRDE élevée	Pays-de-la-Loire Bourgogne Picardie Auvergne Haute-Normandie Centre Poitou-Charentes Lorraine Champagne-Ardenne	Faible activité technologique – secteurs traditionnels Faible DIRDE Spécialisation industrielle chimie
5	Languedoc-Roussillon	Très faible activité technologique Très Faible DIRDE	Franche-Comté	Faible activité technologique DIRDE élevée

La classification hiérarchique sur facteurs ne révèle pas de grands changements entre 2000 et 2010. Cela peut être en partie dû à la structure des corrélations, relativement similaire sur les deux périodes. Ainsi, les régions qui montraient un potentiel technologique élevé en début de période sont les mêmes en 2010. Il se passe cependant des choses parmi les régions à potentiel plus faible. Pour certaines, un mouvement de rattrapage semble se dessiner et de manière générale, les spécialisations technologiques et industrielles, qui étaient essentiellement traditionnelles, ont également évolué pour s'orienter vers des domaines plus diffusants, tels que l'électronique, l'instrumentation ou bien la chimie.

En 2000, les régions du premier cluster sont caractérisées par un potentiel technologique très élevé et disposent de l'ensemble des caractéristiques y répondant, *i.e.* une forte dépense de

⁹¹ La description des axes factoriels (année 2000) est en annexe 16.

recherche de la part des entreprises. Cela va de pair avec un poids des RHST élevé, la forte intensité technologique et la grande propension à breveter des entreprises présentes sur ces territoires. En 2010, PACA rejoint ce groupe de régions à fortes performances technologiques. Ces Régions, au-delà du fait qu'elles soient intensément technologiques, se caractérisent également par un investissement relativement élevé en faveur de la S&T (hormis Midi-Pyrénées).

Le second cluster est principalement défini par les spécialisations et regroupe des régions disposant d'un potentiel technologique spécialisé, avec notamment un investissement privé de R&D ciblant les TIC ainsi et l'électronique. Cela va de pair avec une forte spécialisation technologique en électronique et en instrumentation⁹². Cela explique pourquoi il réunit des régions au potentiel technologique très différent. Par ailleurs, si la Bretagne montre un fort volontarisme en faveur de la S&T, celui des régions Limousin et Basse-Normandie se situe dans une tranche moyenne.

Le troisième cluster constitue un regroupement de 11 régions en 2000. Il est défini par des spécialisations sectorielles et technologiques traditionnelles (fort investissement privé dans les secteurs du bois/textile, de l'agriculture et des machines/équipements). La DIRDE est relativement plus faible dans ces régions, de même que les RHST, l'intensité technologique ou encore la production technologique. Globalement, ces régions ont un potentiel technologique relativement moins élevé que l'ensemble des autres clusters.

Cette classe a nettement évolué en 2010, notamment en termes de domaines de spécialisations technologiques (matériaux, instrumentation, chimie), plus diffusants, mais aussi en termes de spécialisations industrielles, tournées vers la santé et l'agroalimentaire. De plus, le potentiel technologique a lui aussi évolué, pour être moyen/élevé. Cela a eu pour conséquence un ajustement des régions qui constituent la classe : seules l'Aquitaine, l'Alsace et Nord-Pas-de-Calais et le Languedoc-Roussillon se sont détachées de l'ensemble des autres régions, dont les caractéristiques n'ont pas évoluées. Ces régions montrent une dynamique de rattrapage. Leurs trajectoires sont d'ailleurs très étirées vers la droite de plus factoriel révèlent clairement le

⁹² Ce cluster lié à la spécialisation historique des régions qui le constituent : Bretagne (avec France Telecom et Motorola), la présence de Legrand (équipements électriques) en Limousin, et NXP (ex Philips semi conductors) ou encore SAP en Basse-Normandie. C'est une limite de l'ACP lorsque des régions ont de fortes valeurs sur un indicateur, cela écrase le reste.

rattrapage effectué. Leur demande de brevets européens a augmenté plus fortement que la moyenne nationale, de même que la DIRDE et les RHST.

En revanche, l'ensemble des régions n'ayant pas adopté de dynamique de rattrapage ont vu leur potentiel décliné. Ainsi, nous retrouvons, en 2010, un groupe de neuf régions à potentiel technologique faible, toujours spécialisées dans des domaines scientifiques et industriels traditionnels. Par ailleurs, l'intensité de R&D est y est relativement faible. L'investissement des Régions en faveur de la S&T est relativement faible (même si la Picardie et les Pays-de-la-Loire se démarquent sur cet indicateur).

Finalement, cette analyse fait ressortir trois cas de figure :

- les régions à potentiel élevé se caractérisent par une intervention en faveur de la S&T relativement forte. De plus, il s'agit de régions au sein desquelles les entreprises investissent beaucoup dans les activités de R&D ;
- à l'inverse, la plupart des régions ayant un potentiel technologique moyen voire faible investissent relativement faiblement en faveur de la S&T (sauf les Pays de la Loire). D'ailleurs, ces dernières, qui ne changent pas entre 2000 et 2010, montrent soit une stagnation, soit un déclin du potentiel technologique sur la période ;
- pour finir, les régions qui sont dans une situation de rattrapage comptent, quant à elles, sur une dépense moyenne voire élevée en faveur de la S&T.

Une convergence apparaît donc lorsque nous mettons l'ensemble des investissements régionaux en faveur de la S&T au regard des trajectoires technologiques adoptées. Il s'agit de voir si ce lien peut être affirmé de façon plus qualitative au travers de l'exemple aquitain.

3.2 Une forte dynamique de rattrapage en Aquitaine

Les caractéristiques de l'Aquitaine ont beaucoup évolué entre 2000 et 2010. Elle a vu son potentiel technologique radicalement changer, en passant d'un groupe à potentiel technologique moyen/faible à un groupe à potentiel moyen spécialisé dans des domaines porteurs et diffusants.

En effet, l'Aquitaine fait partie des régions à faible potentiel technologique, spécialisées dans des secteurs traditionnels en 2000, et se démarque par un investissement privé en R&D relativement fort dans les secteurs du bois/textile, de l'agriculture et des machines/équipements. La région montre également un retard en termes de RHST, d'intensité technologique ou encore de demande de brevets européens.

En 2010, le potentiel technologique évolue nettement, quantitativement et qualitativement. L'investissement en R&D de la part des entreprises passe des domaines traditionnels tels que le bois/textile ou encore l'agroalimentaire à des domaines technologiques plus diffusants, plus particulièrement la chimie, les matériaux, l'instrumentation, les TIC ou encore l'électronique. En termes de ressources humaines, l'Aquitaine a connu un fort développement de l'emploi de R&D ainsi que des RHST entre 2005 et 2010 (respectivement quatrième et seconde performance sur l'ensemble des régions). Cela place d'ailleurs la région parmi celles ayant le poids de RHST le plus élevé dans la population active.

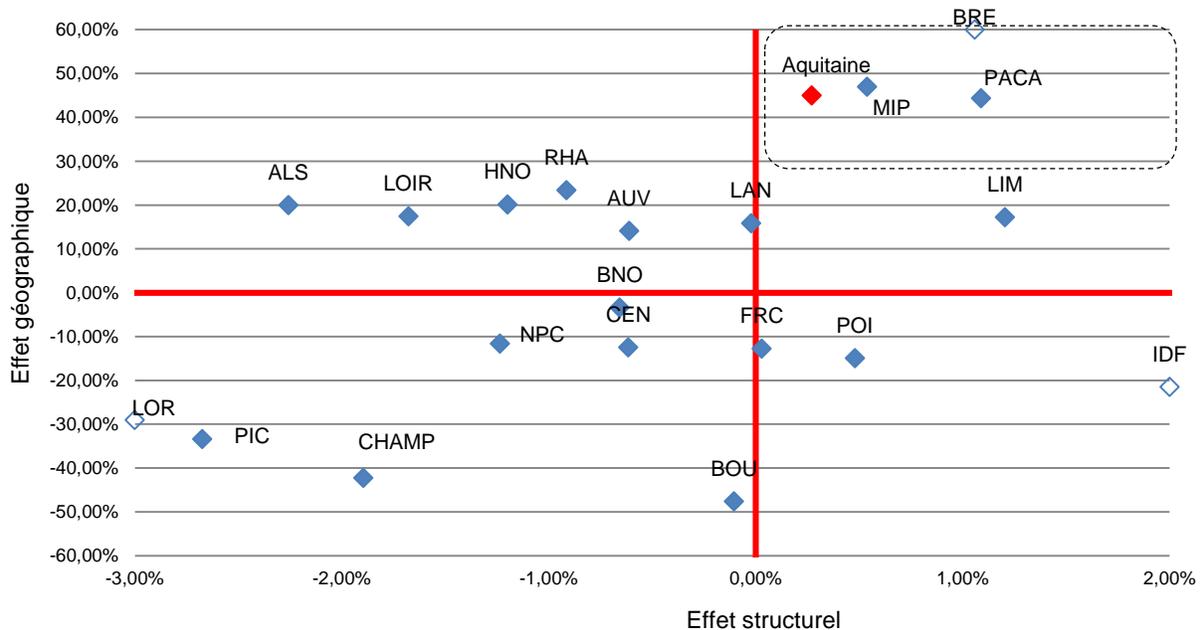
La trajectoire de l'Aquitaine révèle donc un mouvement de rattrapage important par rapport aux régions à fort potentiel technologique. L'analyse graphique montre d'ailleurs clairement qu'elle se détache peu à peu des régions à potentiel moyen/faible. En particulier, l'Aquitaine rattrape notamment des régions comme PACA ou bien Bretagne. Cela affirme qu'un lien peut exister entre l'action en faveur de la S&T et les évolutions décrites.

3.3 Une dynamique technologique sous impulsion régionale ?

L'Aquitaine a vu sa demande de brevets européens croître de 75% sur la période 2000-2011. Cette performance est à mettre au regard de la demande de brevets européens qui a augmenté de 30% au niveau national sur le même intervalle de temps. Afin d'isoler l'effet de l'intervention régionale, l'analyse structurelle/résiduelle repose sur la ventilation suivante : chimie/matériaux ;

électronique/électricité ; instrumentation ; machine/mécanique/transport ; autres. Ces données sont produites par l'OST⁹³.

Figure 19 : Demande de brevets européens : Effets géographiques et structurels⁹⁴



Interprétation du point Aquitaine : la croissance de la demande de brevets européens en Aquitaine est de 75% sur la période 2000-2010. Cette croissance est soutenue par des effets géographiques positifs, de l'ordre de 45% alors que la structure de la production scientifique impact de manière positive (+0,5%) la croissance globale. Lorsque nous prenons en compte les trois éléments différents, *i.e.* la tendance nationale (30%), les effets de structure (0,5%) et les effets géographiques (45%), nous retrouvons la croissance régionale (75,5%).

L'analyse technologique montre une forte dynamique en Aquitaine. Les effets de structure prouvent que l'Aquitaine est spécialisée dans des domaines technologiques porteurs, notamment les TIC, l'instrumentation ou encore l'électronique. Cela entre en cohérence avec ce que met en valeur l'ACP, notamment en termes de spécialisations. Du point de vue de la dynamique structurelle, l'Aquitaine est parmi les régions les mieux placées, comme Ile-de-France, Midi-Pyrénées ou PACA (des régions intenses en technologie).

⁹³ Selon l'OST, l'Aquitaine pèse pour 1,83% de la demande de brevets européens en 2000 (soit 120 demandes de brevets européens). En 2010, le poids de l'Aquitaine est de 2,2%, soit près de 190 demandes de brevets européens. La demande de brevets peut paraître faible, mais cela vient du fait qu'ils sont comptabilisés en compte fractionnaire.

⁹⁴ Pour l'ensemble des résultats du modèle, voir annexe 18.

Tableau 14 : Effets géographiques selon les secteurs

Secteur	Effet géographique
Demande de brevets européens - Autres	13,71%
Demande de brevets européens - Chimie_Matériaux	34,01%
Demande de brevets européens - Electronique_Electricite	162,06%
Demande de brevets européens - Instrumentation	56,27%
Demande de brevets européens - Machine_Mecanique_Transport	23,43%

Il en est de même lorsque nous considérons les effets géographiques. L'analyse montre que les facteurs liés au territoire sont responsables des deux tiers de la dynamique globale de production technologique en Aquitaine. Autrement dit, nous pouvons avancer que les deux tiers de l'évolution constatée ne s'expliquent pas par la spécialisation technologique, ni même par la dynamique constatée au niveau national, mais bien par les facteurs résiduels (assimilés à des facteurs régionaux).

L'analyse des effets géographiques par domaine technologique montre que quel que soit le secteur, il existe un effet résiduel (régional) positif. Concernant le domaine technologique de la chimie et des matériaux, l'Aquitaine connaît un effet géographique fort, puisqu'il constitue presque le tiers de la croissance globale de la production technologique du domaine (seule PACA connaît un effet géographique plus élevé). L'Aquitaine montre sur la période une dynamique plus de deux fois supérieure à la croissance nationale (+60% de demandes de brevets européens dans le domaine en Aquitaine contre +25% au niveau national). Les transports/mécanique et l'instrumentation, domaines dans lesquels l'Aquitaine connaît une croissance deux fois plus soutenue qu'au niveau national, montrent également un effet géographique relativement fort. La dynamique liée au territoire est en effet l'une des plus fortes du pays. Pour finir, le domaine technologique de l'électronique bénéficie de l'effet géographique le plus fort connu par l'Aquitaine. La demande de brevets européens a été multipliée par trois dans ce domaine en Aquitaine (+30% au niveau national), soit la troisième performance. En termes de dynamique territoriale, l'Aquitaine connaît alors le second effet le plus fort après la Bretagne.

L'analyse place donc l'Aquitaine parmi les régions les plus dynamiques du pays. A cet effet, les résultats de l'ACP et du shift and share sont donc convergent et peuvent laisser penser que le lien

entre les performances technologiques et l'investissement régional existe. L'évolution du nombre de demandes de brevets européens montre que l'Aquitaine a effectué, et poursuit toujours un rattrapage. Cela peut s'expliquer en partie par le fait que l'Aquitaine pouvait difficilement faire moins bien (rappelons que la région se positionnait au 18 rang en termes de demandes de brevets européens en 2000). Par ailleurs, nous voyons une bonne cohérence avec l'action de la Région qui a largement soutenu ces différents domaines technologiques. De plus, cela converge vers certains résultats de la dimension scientifique, en particulier pour la chimie et les matériaux.

Tableau 15 : Intensité des effets géographiques en fonction de l'intensité d'intervention

Intensité de l'effet géographique	Régions
Effet géographique fortement positif	Bretagne Aquitaine PACA Midi-Pyrénées
Effet géographique positif	Pays-de-la-Loire Rhône-Alpes Limousin Languedoc-Roussillon Alsace Haute-Normandie Auvergne
Effet géographique négatif	Ile-de-France Basse-Normandie Poitou-Charentes Centre Franche-Comté Nord-Pas-de-Calais
Effet géographique fortement négatif	Picardie Bourgogne Lorraine Champagne-Ardenne

Globalement, il semble y avoir un lien entre l'intervention des Régions et la dynamique technologique. En effet, l'analyse structurelle-résiduelle permet de voir une chose intéressante sur l'ensemble de la période au niveau des régions :

- la plupart des régions qui interviennent massivement en faveur de la S&T, ou moyennement, ont des effets géographiques positifs ;
- à l'inverse, presque l'ensemble des régions à faible intervention en faveur de la S&T montre des effets géographiques négatifs⁹⁵.

⁹⁵ A part l'Auvergne (dont l'effet géographique est essentiellement expliqué par la chimie et lié aux divers équipementiers automobiles présents sur le territoire) et la Haute-Normandie (dont l'effet géographique est essentiellement expliqué par le domaine de la mécanique et des transports, liée à une forte activité portuaire et logistique).

4. La désindustrialisation, principal fait marquant de la dernière décennie

L'emploi constitue la principale prérogative des Régions depuis l'Acte II de la décentralisation de 2004. A cet égard, les politiques de S&T constituent un moyen d'atteindre cet objectif de développement économique et social du territoire. Il faut toutefois prendre des précautions : il semble en effet difficile d'attendre quelque chose de clair entre évolution de l'emploi et action régionale, le lien étant très indirect. En effet, la littérature reconnaît que le lien entre l'innovation et l'emploi reste très complexe, de trop nombreux facteurs macroéconomiques entrant en considération (Pianta, 2005). Ainsi, la politique régionale reste un maillon dans la chaîne de l'innovation, de la croissance et de l'emploi.

- **Quelles sont les variables prises en considération dans l'analyse de la dimension industrielle ?**

La dimension industrielle revêt une grande importance dans l'analyse des trajectoires des régions. Pour cela, nous prenons en considération 16 variables de trois natures différentes.

Tableau 16 : Liste des indicateurs mobilisés pour l'analyse de la dimension industrielle

Libellé de la variable	Indicateur	Source
GEtabMicro	Poids des micro établissements dans l'ensemble des ets	Insee
GEtabMoy	Poids des établissements moyen dans l'ensemble des ets	Insee
GEtabArt	Poids des établissements d'art dans l'ensemble des ets	Insee
GEtabFin	Poids des établissements financiers dans l'ensemble des ets	Insee
GEtabManuf	Poids des établissements manufacturiers dans l'ensemble des ets	Insee
GEtabST	Poids des établissements de science et technologie dans l'ensemble des ets	Insee
IIndus	Poids de l'emploi industriel dans le total de l'emploi	Insee
IServ	Poids de l'emploi dans les services dans le total de l'emploi	Insee
ISerFin	Poids de l'emploi dans les services financiers dans le total de l'emploi des services	Insee
IAgri	Poids de l'emploi agricole dans le total de l'emploi	Insee
IAlim	Poids de l'emploi agroalimentaire dans le total de l'emploi industriel	Insee
ICHim	Poids de l'emploi chimie dans le total de l'emploi industriel	Insee
IElectr	Poids de l'emploi électronique dans le total de l'emploi industriel	Insee
IMetal	Poids de l'emploi métallurgie dans le total de l'emploi industriel	Insee
ITexti	Poids de l'emploi textile dans le total de l'emploi industriel	Insee
ITrans	Poids de l'emploi transports dans le total de l'emploi industriel	Insee

Le premier type d'indicateur concerne la taille des entreprises industrielles et prend en compte les petites entreprises, les moyennes, les ETI et les grands groupes (part dans l'ensemble des

établissements). Les autres variables sont d'ordre sectoriel : il s'agit alors de prendre en compte les secteurs qui influencent le plus la dynamique industrielle régionale au cours de la période analysée. A ce titre, nous considérons la part de différents types d'établissements au sein des régions, en fonction de la ventilation sectorielle suivante : établissements financiers ; établissements manufacturiers ; établissements de R&D. L'autre dimension sectorielle est fondée sur les différentes parts des secteurs, en termes d'emplois (services, services financiers, agriculture, industrie).

4.1 Des trajectoires influencées essentiellement par une désindustrialisation massive

En début de période, les performances et les trajectoires des régions sur la dimension industrielle sont principalement expliquées par des variables d'emploi industriel et dans les services. Par ailleurs, les variables de taille des entreprises sont également importantes, avec une opposition marquée entre les PME et les entreprises de petite taille (moins de dix salariés). De même, les établissements de moyenne taille sont plutôt bien corrélés avec l'emploi industriel, ainsi que les établissements manufacturiers. Pour finir, les variables PME et ETI sont relativement liées. Cela peut être intéressant dans le débat actuel, avec le soutien politique en faveur des ETI (qui sont source de compétitivité (Hermann, 2014)).

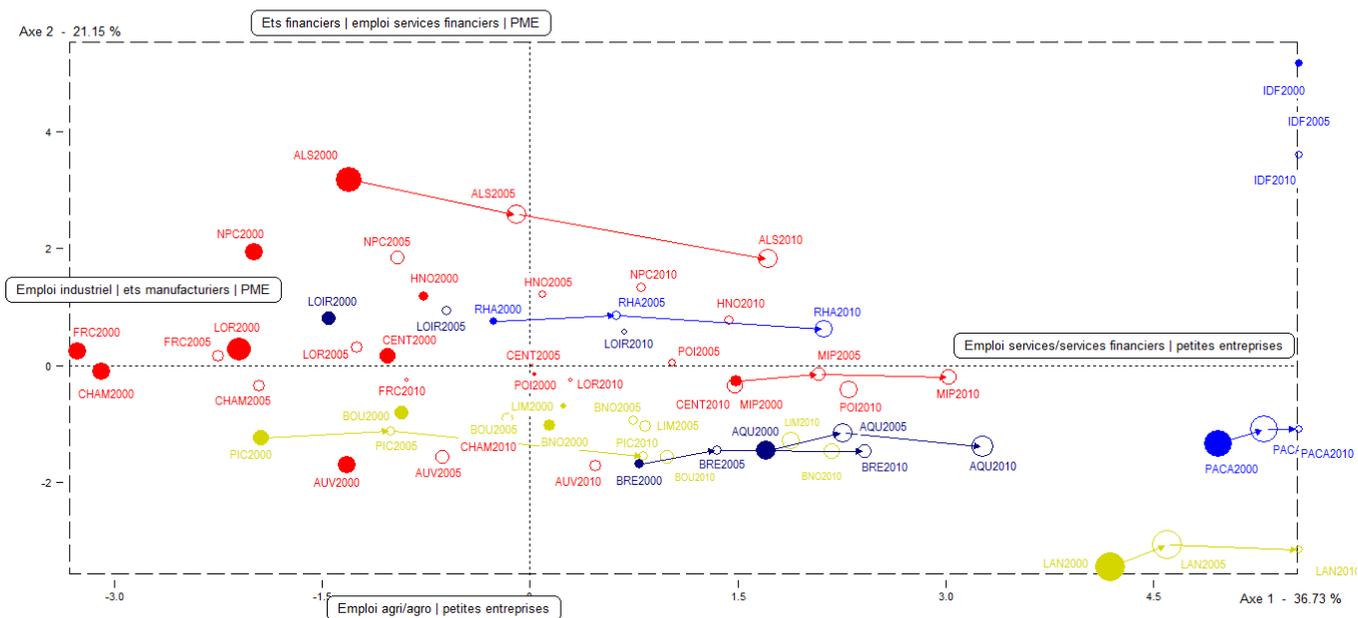
En termes de domaines de spécialisation, une distinction est faite entre les régions orientées vers les services financiers et celles qui comptent un emploi en agriculture et en agroalimentaire élevé (il s'agit avant tout d'une distinction entre industrie, secteur primaire et les services)⁹⁶.

Les corrélations entre les variables changent relativement peu en 2010. Cela vient du fait que l'essentiel des régions suivent des trajectoires similaires. En d'autres termes, l'ensemble des régions se désindustrialise et s'oriente vers plus d'activité de services. De même, le poids des

⁹⁶ Voir matrice des corrélations année 2000 annexe 20.

petites entreprises de moins de dix salariés a augmenté. Cela se vérifie pour une grande partie des régions.

Figure 20 : Les trajectoires industrielles de l'ensemble des régions françaises



Interprétation du point AQU : L'Aquitaine voit, durant la période, la part de l'emploi dans les services augmenter plus rapidement que la moyenne nationale alors même que l'emploi industriel ne diminue que de 12%. Par ailleurs, la région montre une forte part des petites entreprises dans l'ensemble du tissu entrepreneurial. Pour finir, l'Aquitaine se démarque par une part relativement élevée de l'emploi dans les domaines agricole ainsi qu'en agroalimentaire

Ce premier ne surprend pas, étant donné la situation industrielle de la France, qui ne cesse de se dégrader (Mamou, 2010). En 2010, l'industrie emploie 800.000 personnes de moins qu'il y a dix ans. Le secteur salarié 3,2 millions de personnes contre 4 millions en 2000 (chiffres Eurostat, 2012). Il s'agit de la principale tendance captée dans la dynamique globale des performances de cette dimension industrielle. En effet, le premier axe explique à lui seul près de 40% de la variance (la variable emploi industriel étant la mieux représentée sur l'axe).

4.2 Une distinction forte entre régions de services et régions industrielles

Que ce soit en 2000⁹⁷ ou en 2010⁹⁸, nous avons pris en considération quatre axes factoriels pour cette analyse (ces derniers expliquent respectivement 78% de la variance en 2000 et 75% en 2010). La distinction au niveau national se fait essentiellement sur la base de l'opposition services/industries, avec la prise en compte de certaines spécialisations. Les quatre axes factoriels pris en considération dans l'analyse (pour 2000 ou bien pour 2010) révèlent une scission de plus en plus marquée entre les régions industrielles et les régions de services.

Tableau 17 : ACP industrie - Synthèse des groupes de régions 2000 et 2010

Groupe	Régions 2000	Caractéristiques 2000	Régions 2010	Caractéristiques 2010
1	Ile-de-France	Services - finance Forte activité scientifique et technique Entreprises moyennes et ETI	Ile-de-France	Services - finance Forte activité scientifique et technique Entreprises moyennes et ETI
2	PACA Languedoc- Roussillon	Services non-marchand Industrie chimique Poids élevé des petites entreprises	PACA Languedoc- Roussillon	Services Faible emploi industriel Emploi industriel élevé – chimie / extraction Poids élevé des petites entreprises
3	Bretagne Aquitaine Limousin Basse-Normandie Poitou-Charentes Midi-Pyrénées	Services non-marchand Industrie - spécialisation primaire et industrie traditionnelle Poids élevé des petites entreprises	Bretagne Aquitaine Limousin Midi-Pyrénées Poitou-Charentes	Services Faible emploi industriel - spécialisation primaire et industrie traditionnelle Poids élevé des petites entreprises
4	Pays-de-la-Loire Champagne-Ardenne Nord-Pas-de-Calais	Industrie manufacturière - spécialisation textile Entreprises moyennes et ETI	Pays-de-la-Loire Nord-Pas-de-Calais Alsace Haute-Normandie	Emploi industriel élevé Poids élevé des PME et ETI Poids élevé des établissements financiers
5	Alsace Haute-Normandie	Emploi industriel élevé Spécialisations industrielles – pharmacie / chimie Entreprises moyennes et ETI	Rhône-Alpes Picardie Bourgogne Basse-Normandie Franche-Comté Auvergne Centre Champagne-Ardenne Lorraine	Emploi industriel élevé Poids élevé de l'industrie manufacturière Emploi industriel - métallurgie Poids élevé des PME
6	Rhône-Alpes Picardie Bourgogne Auvergne Centre Lorraine Franche-Comté	Emploi industriel élevé Industrie manufacturière - spécialisation métallurgie Industrie pharmaceutique ETI		

⁹⁷ Voir matrice des corrélations année 2010 annexe 21.

⁹⁸ Voir la description des axes annexe 19.

Au sein des trois premières classes, nous retrouvons des régions essentiellement orientées vers les services. Certaines d'entre elles peuvent compter sur un appareil industriel dans un domaine particulier, mais le poids de l'emploi industriel y reste relativement plus faible que la moyenne nationale. Notons, de manière générale, que ces régions tournées vers les services sont celles qui investissent le plus en faveur de la S&T, que ce soit en 2000 ou bien en 2010 (seules deux d'entre elles ont une faible dépense).

Du fait de ses spécificités, notamment en termes d'activité, de spécialisations industrielles mais aussi de services (plus particulièrement financiers), l'Ile-de-France est suffisamment singulière pour ne pas être catégorisée avec d'autres régions, que ce soit en 2000 ou bien en 2010. L'appareil industriel régional y est très développé, mais son poids dans le total de l'emploi reste relativement plus faible qu'au niveau national. En 2010, il ne représente plus que 6,9 % de l'emploi salarié régional (contre 14% en moyenne France), mais avec 392.000 emplois salariés, l'Ile-de-France reste néanmoins la première région industrielle française (Insee, 2013). Par ailleurs, la région compte un nombre de PME et d'ETI relativement important.

Le second cluster, constitué des régions de l'arc méditerranéen, se distingue par le poids élevé des petites entreprises. L'emploi en chimie ainsi qu'en extraction ressort également. Dans son ensemble, l'industrie semble y être assez peu développée (aussi bien en termes d'établissements que d'emploi). L'intervention des Régions y est moyenne.

Le troisième cluster (celui de l'Aquitaine) est caractérisé par des régions spécialisées dans le secteur primaire (l'agriculture) ainsi qu'en industrie (agroalimentaire ainsi que dans le secteur de la forêt et de papier). Presque l'ensemble des régions de la façade ouest est regroupé ainsi que Midi-Pyrénées et Limousin, soit des régions avec un emploi agricole relativement développé. Le tissu entrepreneurial est essentiellement composé de petites entreprises au sein de ces régions.

Les autres catégories de régions sont quant à elles, marquées par un poids élevé de l'emploi industriel, une présence d'ETI et de PME relativement élevée ainsi qu'une industrie manufacturière développée. Ce qui fait la distinction entre les catégories, notamment en 2000, est la nature des spécialisations industrielles :

- les régions du cluster 4 comptent un emploi industriel, plus particulièrement en santé et en chimie relativement élevé ;
- le cinquième cluster se caractérise par un fort emploi industriel, plus particulièrement en métallurgie, chimie et pharmacie ;
- le dernier groupe se définit par des régions dont l'emploi en industrie textile ainsi qu'en métallurgie est élevé.

La classification hiérarchique sur facteur évolue en 2010. Seules deux classes de régions industrielles sont identifiées (contre trois en 2000). Elles sont caractérisées par une forte industrie mais aussi une part des PME et des ETI relativement importante. Par ailleurs, nous remarquons que ces régions sont fortement touchées par les réductions des effectifs industriels : ce sont elles qui souffrent le plus de la crise.

Ainsi, si nous faisons une typologie simple de région :

- les régions industrielles, qui subissent plus les effets de la crise et qui sont relativement moins impliquées dans le financement de la S&T. Parmi elles, seules deux montrent de bonnes performances globales, notamment Rhône-Alpes et Pays-de-la-Loire, celles qui investissent fortement en faveur de la S&T ;
- les régions essentiellement basées sur les services, qui investissent relativement beaucoup en faveur de la S&T (sauf Poitou-Charentes et Midi-Pyrénées), et dont les performances globales sont relativement bonnes.

La distinction entre régions industrielles et régions de services apparaît encore plus forte en 2010. Par ailleurs, s'il y a un mouvement global qui converge vers plus de services et moins d'industrie, les spécialisations semblent encore bien implantées au sein des régions. Cela se remarque notamment sur les trajectoires, presque horizontales pour de nombreuses régions. Nous remarquons à nouveau que les régions industrielles sont également celles qui connaissent les performances globales les moins élevées. Cela affirme que le poids de la variable de désindustrialisation est élevé dans l'analyse de ces performances globales.

4.3 L'emploi industriel en Aquitaine : une « moins mauvaise » performance dans les secteurs soutenus

L'emploi a crû de 7,5% en Aquitaine (sixième performance), contre 4% au niveau national sur la période 2000-2010. Concernant l'emploi industriel, la tendance est à la diminution pour l'ensemble des régions. Cependant, certaines ont été plus touchées que d'autres : alors que l'industrie a perdu plus de 20% de ses effectifs au niveau national, l'Aquitaine, ne perd qu'un peu moins de 12% de son emploi industriel.

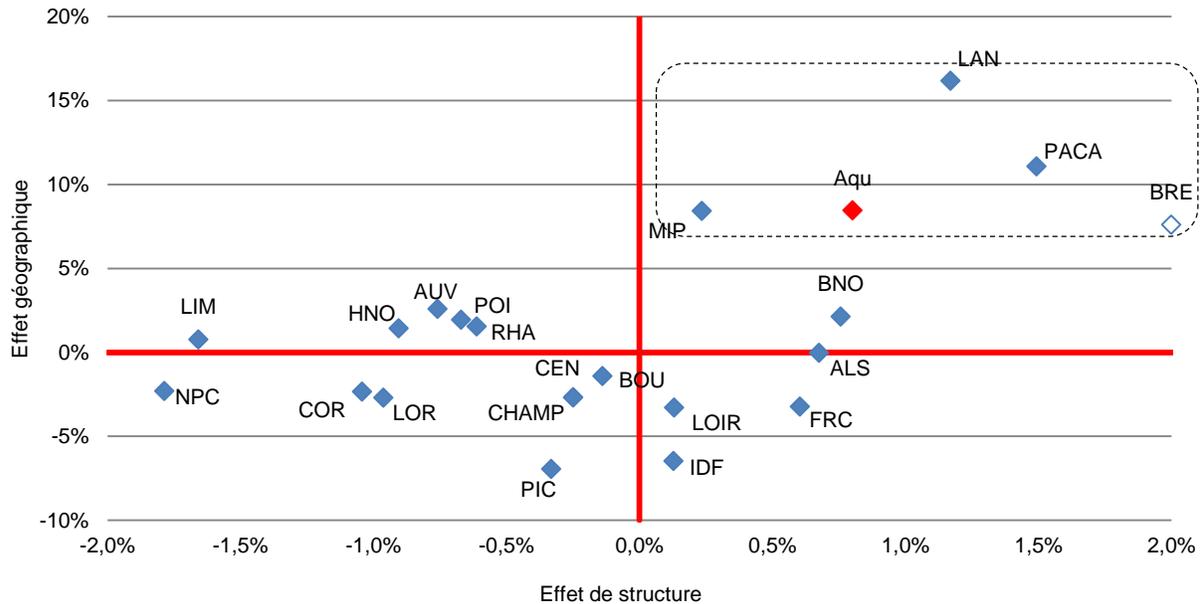
La trajectoire de l'Aquitaine se démarque d'une grande partie des autres régions. Ainsi, la trajectoire moins étirée illustre une désindustrialisation moins massive que dans les autres territoires (la diminution de l'emploi industriel a été de 6,7% en Aquitaine, contre -9% au niveau national entre 2000 et 2005). Par ailleurs, la proportion de l'emploi au sein des services financiers a également connu une croissance plus soutenue qu'au niveau national (+9,4% en Aquitaine alors qu'il est resté stable au niveau France). Sur la période 2005-2010, l'Aquitaine perd toujours moins d'emplois industriels. En effet, depuis 2008, 3% des effectifs industriels ont disparu en Aquitaine, contre 7% au niveau national. Par ailleurs, l'Aquitaine présente une augmentation relativement plus forte du poids de l'industrie agroalimentaire et agricole mais aussi des petites entreprises dans le tissu entrepreneurial. La région conserve sa spécialisation en 2010 en dans le secteur agricole, ainsi que dans le domaine de la forêt, du bois et du papier (-17% d'emplois pour l'agriculture en Aquitaine sur 2000-2010 contre -20% au niveau national, -25% en forêt-bois-papier contre -32% en France).

Ainsi, en connaissant une « moins mauvaise » évolution de l'emploi industriel qu'au niveau national, l'Aquitaine se démarque. Cette dynamique industrielle s'explique en partie par des facteurs liés au territoire. Afin de déterminer leur importance, nous optons pour une analyse fondée sur ventilation de l'emploi industriel qui s'articule autour des grands secteurs mis en valeur par la Région Aquitaine⁹⁹ : agriculture, sylviculture et pêche ; agroalimentaire ; chimie / caoutchouc ; bois/textile ; machines équipements/autres industrie manufacturières ; électroniques

⁹⁹ L'analyse fondée sur les 732 postes de la NAF n'est pas pertinente compte tenu d'un effectif très faible par secteur, de même que celle fondée sur les nomenclatures en 88 divisions et 21 sections.

/électricité/instrumentation ; santé/pharmaceutique ; transport/mécanique/métallurgie ; autres activités industrielle.

Figure 21 : Evolution de l'emploi industriel : effets géographiques et structurels¹⁰⁰



Interprétation du point Aqu : La croissance de l'emploi industriel en Aquitaine est de -11,5% sur la période 2000-2010. Cette dynamique est soutenue par des effets géographiques positifs, de l'ordre de 8,2% alors que la structure de l'emploi industriel impact de manière positive (+0,7%) la croissance globale. Lorsque nous prenons en compte les trois éléments différents, *i.e.* la tendance nationale (-20,5%), les effets de structure (0,7%) et les effets géographiques (8,2%), nous retrouvons la croissance régionale (-11,5%).

En faisant abstraction des dynamiques nationales et structurelles, les facteurs liés au territoire aquitain expliquent plus de 50% de l'évolution de l'emploi. Par ailleurs, il y a une bonne cohérence entre les secteurs soutenus par la Région et les effets géographiques. C'est notamment le cas pour les secteurs de l'électronique-instrumentation, de la santé et des TIC, de la chimie, du bois et des transports.

¹⁰⁰ Pour voir l'ensemble des résultats, voir annexe 22.

Tableau 18 : Effets géographiques selon les secteurs

Secteur	Effet géographique
Agriculture, sylviculture et pêche / Agroalimentaire	9,70%
Chimie / Caoutchouc	12,32%
Bois / Textile	9,83%
Machines équipements / Autres industrie manufacturières	-4,03%
Electroniques / Electrique / Instrumentation	15,03%
Santé / Pharmaceutique	19,32%
Transport / Mécanique / Metallurgie	8,62%
Autres activités hors nomenclature R&D	27,40%

En termes d'évolution des effectifs, nous remarquons que l'Aquitaine connaît de moins mauvaises performances en chimie (-20% des effectifs au niveau national, contre -9% en Aquitaine). La région s'est également démarquée dans le secteur de la santé, avec une augmentation de l'emploi de 10% alors qu'il a diminué de 10% au niveau national. De même, le secteur des transports a bien résisté en Aquitaine puisqu'il ne perd que 3% de ses effectifs globaux (seuls PACA et Midi-Pyrénées font mieux), contre 13% au niveau national. En revanche, ils sont négatifs pour le secteur des machines/équipements. Cela s'explique notamment une diminution de 17% des effectifs en Aquitaine (il s'agit du secteur le plus touché par la réduction des effectifs industriel, avec celui du bois/textile), contre 13% au plan national.

Ces meilleures performances industrielles trouvent leur explication dans le fait que l'industrie, de manière globale, s'est révélée plus dynamique qu'au niveau national, mais aussi dans le fait qu'elle occupe une place plus faible dans l'emploi total régional par rapport à la moyenne nationale.

Tableau 19 : Intensité des effets géographiques en fonction de l'intensité d'intervention

Intensité de l'effet géographique	Régions
Effet géographique fortement positif	Bretagne Aquitaine PACA Languedoc-Roussillon Midi-Pyrénées
Effet géographique positif	Rhône-Alpes Limousin Basse-Normandie Haute-Normandie Auvergne Poitou-Charentes
Effet géographique négatif	Pays de la Loire Bourgogne Centre Alsace Lorraine Franche-Comté Champagne-Ardenne Nord-Pas-de-Calais
Effet géographique fortement négatif	Ile-de-France Picardie

L'impact de l'action des Régions en faveur de la S&T est, *a priori*, beaucoup plus indirect sur l'emploi que sur les autres dimensions. Cela est confirmé par l'analyse structurelle/résiduelle, dans laquelle nous ne retrouvons pas de constante. En revanche, cette analyse montre que la structure de l'emploi et les effets géographique semblent liés. Ainsi, les régions plutôt spécialisées dans les services connaissent essentiellement des effets de structures positifs. A l'inverse, les régions industrielles révèlent des effets géographiques plus contenus, voire négatifs.

5. Une dynamique de formation liée à l'attractivité des territoires

L'Acte I de la décentralisation¹⁰¹ a défini les champs d'intervention des Régions : « *l'institution régionale a compétence pour promouvoir le développement économique et social, sanitaire, culturel et scientifique de son territoire et pour assurer la préservation de son identité, dans le respect de l'intégrité, de l'autonomie et des attributions des Départements et des Communes* ».

¹⁰¹ Article 59 de la loi de décentralisation du 2 mars 1982.

Ainsi, la période qui a suivi a donc marqué les premières expérimentations des Régions dans le monde de l'enseignement supérieur (et notamment la mise en place de financements ciblés sur l'enseignement universitaire et la recherche dans le cadre des CPER). Les années 1990 ont marqué pour, certaines Régions, une phase de soutien actif et intensif aux investissements de l'Etat dans ce secteur (avec la participation des régions au financement du Plan U2000 puis du Plan Université du 3^e Millénaire), et en parallèle lancement des premiers appels à projets dans le champ de la recherche portés par quelques Régions (notamment la Région Aquitaine) (Gardon, 2013). Pour finir, et plus récemment, plusieurs Régions ont tenté de redéfinir leur rôle dans les politiques d'enseignement supérieur et de recherche. Cela est passé par la mise en place schémas régionaux de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (SRESRI) (pour rappel, le Conseil régional d'Aquitaine a voté son SRESRI en 2013). De fait, les Régions sont devenues les collectivités locales qui ont le plus investi les politiques d'enseignement supérieur et de recherche (Aust, 2011). Lorsque nous considérons l'enseignement supérieur, il s'agit essentiellement d'investissement en faveur de la construction ou bien la réhabilitation de bâtiments universitaires. Cette intervention a donc un objectif de favoriser l'attractivité pour le territoire. Il faut toutefois noter que cette thématique ne constitue pas une compétence obligatoire pour les collectivités locales (Crespy, 2012). Pour autant, il reste intéressant de voir si l'interventionnisme reconnu de cet échelon a des incidences sur l'évolution des indicateurs liés à la formation et à l'éducation.

- **Quelles sont les variables prises en considération dans l'analyse de la dimension éducation/formation ?**

Cette analyse de l'articulation des différentes dimensions de l'innovation nécessite la prise en compte du capital humain. Ce dernier est appréhendé par des indicateurs de formation et d'éducation, le système d'éducation étant considéré comme central dans la création et la dissémination des connaissances (Carrincazeaux, Gashet, 2006).

Tableau 20 : Liste des indicateurs mobilisés pour l'analyse de la dimension formation/éducation

Libellé de la variable	Indicateur	Source
EPopbac	Poids de la population ayant le niveau baccalauréat	Eurostat
ECore	Poids de la population qui occupe un poste correspondant à son niveau d'étude	Eurostat
EManag	Poids des étudiants en école de commerce	MENESR
EArt	Poids des étudiants en école d'art	MENESR
EMedSoc	Poids des étudiants suivant un cursus médico-social	MENESR
EIngen	Poids des étudiants en école d'ingénieurs	MENESR
ETechni	Poids des étudiants suivant un cursus technique	MENESR
Euniv	Poids des étudiants en université	MENESR
EEtud	Poids de la population scolarisée	Eurostat
EEnsup	Poids de la population dans enseignement supérieur	Eurostat
EPrimSec	Poids de la population en primaire/secondaire	Eurostat

La dimension formation/éducation est appréhendée en prenant en compte l'évolution de 11 variables. Les indicateurs d'ordre général, tels que le nombre de personnes scolarisées, le nombre d'élèves aux niveaux primaires et secondaires, le nombre de personnes ayant le niveau bac ou encore le nombre d'étudiants en enseignement supérieur (part au sein de la population totale) révèlent la dynamique de formation, mais aussi l'attractivité des villes et des territoires (notamment l'enseignement supérieur). La prise en compte de variables plus détaillées (écoles d'art, écoles d'ingénieurs...) permet de faire ressortir les spécificités régionales en termes de formation en enseignement supérieur. Pour finir, le marché du travail est également considéré, en prenant en compte l'adéquation entre formation et emploi¹⁰².

5.1 Un enseignement supérieur globalement dynamique

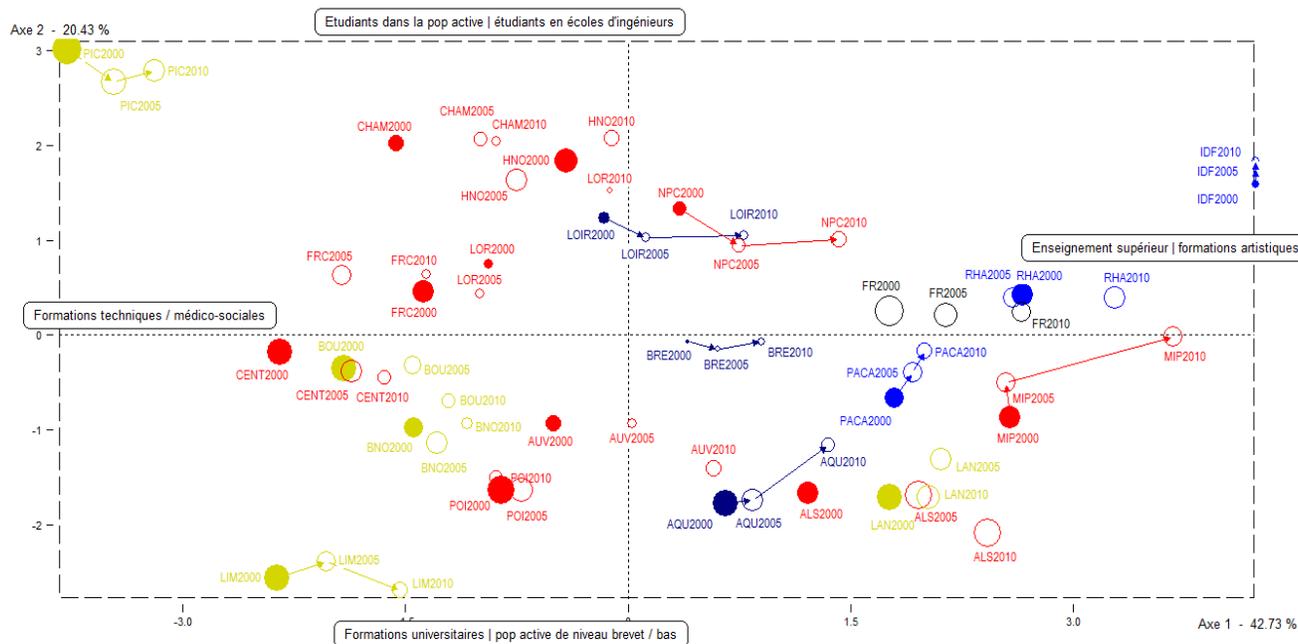
L'analyse est fondée sur les quatre premiers axes factoriels (qui expliquent 82% de la variance en 2000, 80% en 2010¹⁰³). Les variables principales qui expliquent les trajectoires font une opposition entre les régions fortement dotées en étudiants suivant des filières techniques ou bien médico-sociales et celles au sein desquelles la part des étudiants dans la population est élevée. Il y a également une opposition entre les régions où la part des étudiants en écoles d'ingénieurs et

¹⁰² Voir matrice des corrélations année 2000 annexe 24.

¹⁰³ Pour une description des axes factoriels, voir annexe 23.

de management est élevée, et celles dont la part des étudiants en université est importante. Les mêmes distinctions sont faites en 2010¹⁰⁴.

Figure 22 : Trajectoires formation/éducation des régions françaises



Interprétation du point AQU : L'Aquitaine est la région dont la part des étudiants en université est la plus élevée du pays. Il s'agit également de la région qui connaît le plus fort taux de croissance des étudiants en université. Par ailleurs, l'Aquitain se caractérise par un très fort taux de croissance des étudiants en écoles d'ingénieurs (+72% sur la période, l'un des taux de croissance les plus élevés).

La tendance globale montre une trajectoire se dirigeant sur la droite du plan factoriel, soit vers une part des personnes dans l'enseignement supérieur au sein de la population plus élevée (+7% sur la période analysée). En termes de spécialisations (universités VS écoles), il semble y avoir *statu quo* sur la période, la trajectoire étant très horizontale. Toutefois, cela cache de nombreuses particularités et disparités au niveau des territoires.

A l'instar des autres dimensions, les corrélations entre les variables expliquant les trajectoires des régions sur la dimension éducation/formation sont relativement similaires en 2000 et en 2010.

¹⁰⁴ Voir matrice des corrélations année 2010 annexe 24.

Tableau 21 : ACP formation/éducation - Synthèse des groupes de régions 2000 - 2010

Groupe	Régions 2000	Caractéristiques	Régions 2000
1	Ile-de-France	Poids enseignement supérieur élevé Fort taux de scolarisation Ecole d'art	Ile-de-France
2	Aquitaine Rhône-Alpes PACA Languedoc-Roussillon Midi-Pyrénées Alsace	Poids enseignement supérieur élevé Universités Emploi correspondant au niveau de formation	Aquitaine Rhône-Alpes PACA Languedoc-Roussillon Midi-Pyrénées Alsace Auvergne
3	Bretagne Pays-de-la-Loire Franche-Comté Haute-Normandie Nord-Pas-de-Calais Lorraine Auvergne	Poids des étudiants en écoles d'ingénieurs élevé Etudes techniques Taux de scolarisation élevé	Pays-de-la-Loire Bretagne Picardie Haute-Normandie Nord-Pas-de-Calais Franche-Comté Lorraine Champagne-Ardenne
4	Limousin Bourgogne Basse-Normandie Picardie Poitou-Charentes Centre Champagne-Ardenne	Poids importants de la population ayant le bac Poids des étudiants en cursus techniques	Limousin Basse-Normandie Bourgogne Poitou-Charentes Centre

Globalement, il est possible d'avancer que les territoires dont les Régions consentent un investissement relativement moyen voire faible en faveur de la S&T, montrent une part relativement moins élevés des étudiants en enseignement supérieur. Finalement, les deux premiers clusters regroupent des régions attractives pour les étudiants. Cela peut être expliqué en partie par la présence de grandes métropoles et universités, qui peuvent alors capter une population étudiante d'autres régions, avec des métropoles de plus faible envergure. En conséquence, les territoires les plus touchés par ce phénomène adaptent leur offre de formations (écoles d'ingénieurs, enseignements techniques spécifiques et études courtes...) (Insee, 2011).

En se démarquant par une proportion relativement forte de l'enseignement supérieur en écoles d'art, l'Ile-de-France se révèle singulière (ce type d'école étant en effet plus largement centralisé dans la capitale). Hormis cette caractéristique, l'Ile-de-France se distingue pour avoir un fort taux de scolarisation, de même que la part élevée des étudiants en étude supérieur au sein de la population. Avec près de 5% de sa population dans l'enseignement supérieur, il s'agit du taux le plus élevé du pays. Cela peut être expliqué par le rayonnement des universités parisiennes.

La seconde classe, dans laquelle se situe l'Aquitaine, regroupe des régions définies par un poids élevé des étudiants dans la population. Ce second cluster se démarque notamment par le fait que les filières techniques sont relativement moins développées qu'au niveau national. De même, les filières d'ingénieurs ne constituent pas une caractéristique forte de ces régions, plus particulièrement en 2000. En 2010, ces mêmes régions se définissent par des variables similaires. Notons toutefois qu'elles se distinguent par l'évolution du nombre d'étudiant en écoles d'ingénieurs. Par ailleurs, en termes d'investissement régional, l'Aquitaine, PACA et Languedoc-Roussillon se montrent relativement interventionnistes, plus particulièrement en opérations immobilières. Cet investissement immobilier étant essentiellement orienté la construction d'établissements d'enseignement supérieur, cela peut avoir des incidences, notamment en termes d'effectifs.

Le troisième cluster se caractérise, en début de période, par une surreprésentation des filières techniques ainsi que par une proportion des personnes ayant le niveau bac au sein de la population relativement supérieure à la moyenne nationale. En revanche, la part des personnes en enseignement supérieur ainsi qu'en écoles d'ingénieurs y est bien plus faible que la moyenne nationale.

En 2010, plusieurs profils de région se dessinent dans ce même cluster :

- des régions qui subissent le phénomène du « désert Parisien », en particulier la Haute-Normandie, Champagne-Ardenne et la Picardie (et dans une moindre mesure la Franche-Comté) qui ont une part très faible des personnes participant à l'enseignement supérieur de manière générale. Cela peut supposer un effet de fuite des étudiants vers la région parisienne. Elles semblent plus spécialisées dans les écoles d'ingénieurs, de même qu'en écoles de commerce.
- les régions Bretagne, Pays de la Loire et Nord-Pas-de-Calais se distinguent par la proportion élevée des étudiants dans la population.

Le quatrième cluster se définit par un taux de scolarisation élevé, avec près du quart de la population qui fréquente un établissement scolaire en moyenne (cela s'explique notamment par

une part plus élevée de la scolarisation en primaire ainsi qu'au secondaire). Ce regroupement est défini également par des régions qui ont une part élevée des cursus techniques et médico-sociaux. La population ayant le bac y est relativement plus élevée également. Les Régions de ce dernier groupe investissent relativement faiblement en faveur de la S&T.

5.2 L'Aquitaine, région attractive pour les étudiants

Sur la période (2000-2010), l'Aquitaine connaît une forte augmentation du nombre d'étudiants dans l'enseignement supérieur (la plus forte au plan national avec +17%). La situation initiale révèle aussi une forte proportion des étudiants inscrits à l'université (66% des étudiants sont à l'université sur cette période en Aquitaine, contre 61% au niveau national). A l'inverse, la proportion des étudiants en écoles d'ingénieurs était faible (2,7% de l'ensemble des étudiants, contre 4,6% en moyenne nationale).

Un effort particulier a été porté par la Région sur le développement des écoles d'ingénieurs¹⁰⁵ mais aussi sur l'attractivité de l'enseignement supérieur dans sa globalité. A la fin de la période étudiée, la région montre une trajectoire intéressante avec une forte progression du nombre d'étudiants en écoles d'ingénieurs (+72% contre +35% au niveau national). Il faut cependant remarquer que si le nombre d'étudiants en écoles d'ingénieurs a fortement progressé sur la première sous-période (+45% entre 2000 et 2005), cette augmentation s'est ralentie dans un second temps (+19% entre 2005 et 2010). Cette dynamique peut s'expliquer de deux manières :

- le poids des étudiants en écoles d'ingénieurs était relativement faible en début de période, il était donc plus simple pour l'Aquitaine de croître plus rapidement ;
- de nombreuses écoles ont été construites entre 2005 et 2010. De fait, il existe une certaine inertie entre la construction d'une école et le temps que les étudiants ne ciblent cette dernière.

¹⁰⁵ Sur la période le Conseil régional a notamment financé la construction de l'Ecole nationale supérieure des sciences agronomiques de Bordeaux (ENITAB, devenue Bordeaux Science Agro), l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie, de Biologie et de Physique (ENSCBP) ou encore l'agrandissement de l'Ecole Nationale Supérieure d'Electronique, Informatique, Télécommunication, Mathématique et Mécanique (ENSEIRB MATMECA).

Par ailleurs, il y a eu une forte accélération de la construction de bâtiments depuis 2010 mais dans les faits, nous ne captions pas cette dynamique récente. Pour finir, notons que les filières médico-sociales et techniques ont vu leurs effectifs augmenter de plus de 15% (contre 10% au niveau national).

L'Aquitaine est aujourd'hui la seconde Région après l'Ile-de-France en termes d'investissement en faveur de l'immobilier/enseignement supérieur. Sa trajectoire montre une cohérence avec les différents objectifs de la politique d'enseignement supérieur¹⁰⁶. En effet, la Région Aquitaine affiche depuis plus d'une dizaine d'année, un soutien très fort en faveur de l'enseignement supérieur, et plus particulièrement des écoles d'ingénieurs. Si l'augmentation du nombre d'ingénieurs est mécanique et vient de l'augmentation de la capacité d'accueil, l'augmentation de la part des étudiants dans la population montre quant à lui une attractivité accrue de la région, et notamment de la métropole bordelaise (Insee, 2014). En conséquence, nous remarquons, à travers le cas aquitain, qu'une politique d'enseignement supérieur menée au niveau local peut influencer la trajectoire d'une région sur une décennie.

Conclusion : Des résultats qui convergent, sans pour autant révéler un lien direct

Si le lien entre dépenses des Régions en faveur de la S&T et dynamiques des différentes dimensions de l'innovation paraît complexe au niveau global, l'approche aquitaine semble mettre en valeur « qu'il y a quelque chose », que cette intervention a un impact. Cela ne veut pas pour autant dire que ce lien est attribuable directement à la politique S&T, étant donné que d'autres

¹⁰⁶ Pour rappel, la Région, dans le cadre du SRESRI, s'est fixée comme objectif « de doubler le doublement » des effectifs d'étudiants en écoles d'ingénieurs dans son Schéma Régional, de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. Cependant, il existait déjà une volonté politique de doubler le nombre d'étudiants en écoles d'ingénieurs dans le cadre du CPER 2007/2013.

facteurs peuvent entrer en compte dans l'explication de cette dynamique (notamment des facteurs structurels ou bien le contexte économique global).

Lorsque nous considérons la dimension scientifique, les résultats convergent vers l'existence d'un lien entre le territoire et la dynamique scientifique. En effet, l'Aquitaine montre une rupture par rapport à sa catégorie d'origine avec une spécialisation dans des sciences plus diffusantes et a tendance à se rapprocher des régions les plus dynamiques en termes de production scientifique. Toutefois, la dynamique de publication ne se démarque pas, même si les effets liés au territoire restent positifs. Cela peut notamment trouver son explication dans le fait que la production scientifique est fonction du nombre de chercheurs présents sur un territoire. Or, l'Aquitaine se caractérise comme ayant un nombre de chercheur relativement faible (3,4% de l'ensemble des chercheurs, pour 5% de la population).

L'analyse technologique révèle deux choses. Dans un premier temps, il existe une cohérence entre les dynamiques sectorielles et l'investissement de la Région. Nous montrons également que la technologie semble être la dimension la mieux corrélée avec l'implication des Régions en faveur de la S&T. En effet un lien existe entre l'intervention des Régions et la dynamique technologique au niveau national, les régions ayant de meilleures performances étant celles qui investissent le plus. Ce constat est ensuite affirmé par l'approche du cas aquitain, qui révèle une forte dynamique de rattrapage, en particulier dans des domaines technologiques diffusants. Par ailleurs, si la structure porte la dynamique de demandes de brevets, l'essentiel de la dynamique de rattrapage de la région est à mettre au crédit de facteurs géographiques, en particulier sur les domaines soutenus depuis 2005.

La dynamique qui influence le plus les trajectoires régionales semble être celle liée à l'industrie. Cela vient affirmer le principal résultat de la première section, *i.e.* des performances globales essentiellement expliquées par le phénomène de désindustrialisation. Les régions industrielles sont celles dont les performances globales sont plus en retrait, de même qu'une intervention en faveur de la S&T relativement faible. A l'inverse, les régions orientées vers une économie de services sont celles dont les performances globales sont les plus élevées, et se distinguent par une

action régionale forte en faveur de la S&T. Il semble donc avoir un lien entre les interventions régionales et les dynamiques industrielles. Mais ce lien, indirect, semble plutôt lié à la configuration industrielle d'origine des régions : celles qui investissent le moins sont celles qui sont le plus touchées par la crise. Cela peut s'expliquer simplement : elles peuvent très bien investir dans d'autres dimensions, plus liées directement au soutien à l'emploi industriel, et non à la R&D et à l'innovation.

III. Vers une affirmation du lien entre intervention régionale et innovation

Le travail d'analyse de l'existence du lien entre intervention régionale et dynamique d'innovation laisse penser qu'un lien existe : globalement, les résultats convergent vers des dynamiques plus soutenues pour les Régions qui investissent massivement ou bien relativement fortement en faveur de la S&T. Il s'agit, de plus, des régions qui connaissent les performances globales les meilleures sur la période.

Afin de terminer cette analyse, une dernière étape est nécessaire. L'enjeu est d'obtenir une image plus large des régions et de leur trajectoire, en tenant compte de l'ensemble des domaines institutionnels. Plusieurs outils peuvent être utilisés pour atteindre cet objectif. Une première option est d'effectuer une simple ACP sur l'ensemble des variables actives. Cependant, un traitement simultané de cet ensemble ne respecterait pas la structure initiale des quatre domaines (certains d'entre eux pourraient se voir surreprésentés dans l'image finale). Cet inconvénient peut être corrigé dans une certaine mesure en effectuant une Analyse Factorielle Multiple (AFM). La méthode se révèle utile dans l'analyse des données qui peuvent alors être structurées en groupes thématiques. Techniquement, elle donne un poids identique à chaque groupe de variables.

1. Quelle cohérence entre dépenses régionales de S&T et dynamique globale ?

Pour rappel, l'analyse est fondée sur les 79 variables de 4 dimensions liées à l'innovation au préalable analysées :

- la science (12 variables) ;
- la technologie (16 variables) ;

- la formation/éducation (11 variables) ;
- l'industrie (16 variables) ;
- les performances globales des régions (24 variables illustratives).

Les résultats de l'analyse montrent que les régions à fort potentiel, qui sont majoritairement celles qui investissent le plus en faveur de la S&T, sont les mêmes en 2000 ou bien en 2010. De même pour les régions à potentiel plus limité, celles qui investissent le moins, restent classées dans les mêmes catégories sur les deux périodes. Un point intéressant apparaît toutefois avec le fort mouvement de rattrapage de la Bretagne et de l'Aquitaine.

1.1 Un potentiel scientifique et technologique qui augmente...

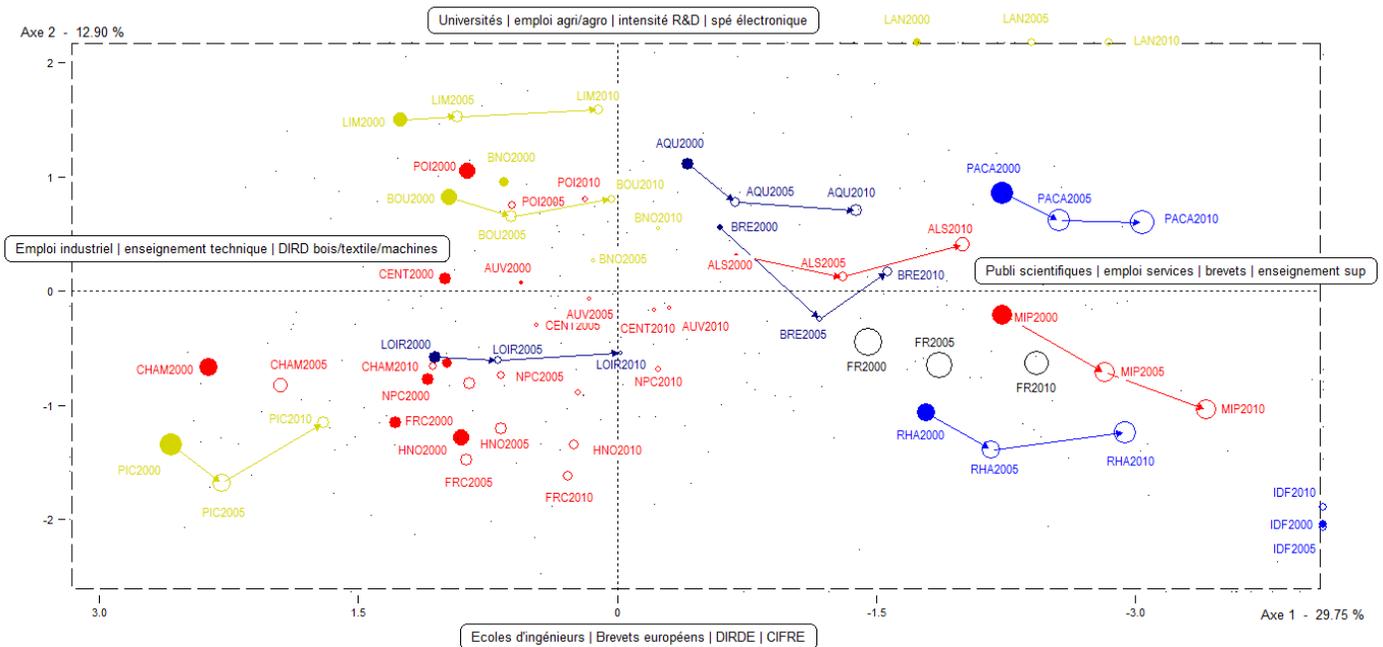
La première distinction est effectuée sur les variables de publications scientifiques, de demandes de brevets européens, d'intensité de R&D ou encore d'un poids relativement élevé de l'emploi dans les services, qui sont mis en face de variables relatant une industrialisation relativement forte, et faisant ressortir des spécialisations industrielles plutôt traditionnelles (bois, textile, machines/équipements). Ainsi, la première distinction est fondée dans un premier temps entre les régions à potentiel S&T relativement élevé et celles qui sont légèrement plus en retrait.

Les distinctions se font ensuite entre la part des étudiants à l'Université et ceux en écoles d'ingénieurs. Par ailleurs, la taille des établissements privés est aussi importante, avec une discrimination entre les territoires sur lesquels il y a relativement plus de petites entreprises et ceux où il y a beaucoup de PME et relativement plus d'ETI.

Pour finir, les autres distinctions sont fondées sur les spécialisations des régions. En termes de spécialisations technologiques, il y a une bonne corrélation entre les régions impliquées fortement en dans les TIC, l'instrumentation, l'électronique ou bien les transports. Face à ces dernières, nous retrouvons des régions qui se caractérisent par une spécialisation scientifique en biologie et une spécialisation technologique en chimie. D'un point de vue industriel, l'emploi dans le textile

y est élevé alors que les dépenses de recherche privée sont plus fortes en santé ainsi que dans le textile. Ces régions semblent spécialisées dans des secteurs plus traditionnels.

Figure 23 : AFM - Les trajectoires des régions sur la période 2000 - 2010



Interprétation du point AQU : Sur la période, l'Aquitaine se démarque par une trajectoire fortement marquée vers la partie inférieure de l'axe factoriel, due notamment à une diminution de l'emploi en agriculture, une forte augmentation du nombre d'ingénieur formés ainsi qu'une forte augmentation du poids des thèses CIFRE.

Les trajectoires régionales traduisent un mouvement prononcé vers la droite du plan factoriel. Cela s'explique essentiellement par deux choses ; la diminution de l'emploi industriel, mais aussi l'augmentation du potentiel scientifique et technologique. De nombreuses régions ont également une trajectoire allant vers le bas du plan factoriel, montrant notamment une augmentation des ingénieurs formés, mais aussi des entreprises qui interviennent plus dans le financement dans le financement de la R&D.

Notons également que les régions à fort potentiel technologique et scientifique se démarquent. Celles-ci sont toutes sur la partie droite du plan factoriel sur la période. Il s'agit majoritairement de Régions dont la dépense en faveur de la S&T est élevée (sauf Pays-de-la-Loire). L'Alsace et Midi-Pyrénées font également parties de ces régions, bien que leur action ne soit que très

limitées. Elles sont essentiellement tirées par leurs performances en termes de publications scientifiques ainsi que leurs demandes de brevets (de même pour Languedoc-Roussillon).

Les Pays-de-la-Loire ne se démarquent pas parmi les Régions à forte intervention. Cela s'explique par la forte part de l'emploi industriel, une des plus élevée au niveau national.

Inversement, les régions les plus touchées par la crise restent essentiellement dans la partie gauche du plan factoriel. Ces dernières se caractérisent toutes par une dépense faible ou moyenne en faveur de la S&T. Elles ne semblent pas en mesure de rattraper les régions les plus dynamiques.

1.2 ... Mais qui laisse apparaître une polarisation des régions

Que ce soit en 2000 ou bien en 2010, nous avons retenu 4 axes factoriels afin de réaliser cette analyse (pour une explication de 60% de la variance¹⁰⁷). Les axes suivants n'ont pas été considérés, ces derniers étant essentiellement définis par les spécialisations¹⁰⁸.

Nous constatons que les régions les plus dynamiques sont celles qui dépensent le plus en faveur de la S&T. Ainsi, il semble y avoir une certaine cohérence entre intervention régionale et dynamique sur l'ensemble. Trois régions attirent toutefois notre attention, du fait de leur trajectoire de rattrapage prononcées, à savoir la Bretagne, l'Aquitaine et l'Alsace. Au-delà de ce phénomène, nous voyons très clairement apparaître un gap entre les régions françaises en 2010. Les régions les moins performantes globalement peinent en effet à évoluer de leur situation initiale. Cette impression de polarisation est accrue par le rattrapage de ces trois régions.

¹⁰⁷ Un seuil tout à fait acceptable (pour les AFM, un seuil d'explication de la variance qui dépasse les 55% est considéré comme raisonnable).

¹⁰⁸ Nous avons testé une classification sur 5 et 6 axes (pour une explication de 70% de la variance), les grandes tendances disparaissent, ce qui mène à des catégories uniquement expliquées par les spécialisations. Pour une description des axes, voir annexes 25 et 26.

Tableau 22 : AFM - Synthèse des groupes de régions 2000 et 2010

Groupe	Régions 2000	Caractéristiques 2000	Régions 2010	Caractéristiques 2010
1	Ile-de-France	Potentiel S&T très élevé Poids élevé des services Forte intensité de R&D publique et privée	Ile-de-France	Potentiel S&T très élevé Poids élevé des services Forte intensité de R&D publique et privée
2	PACA Rhône-Alpes Midi-Pyrénées Alsace Languedoc-Roussillon	Potentiel S&T élevé Fortes dépenses et intensité de R&D publique et privée	Bretagne Rhône-Alpes Midi-Pyrénées	Potentiel S&T élevé Forte dépense de R&D privée
3	Bretagne Aquitaine Basse-Normandie Limousin Poitou-Charentes	Potentiel S&T faible Spécialisation en électronique / instrumentation Spécialisation industrielle en agri/agro	Aquitaine PACA Languedoc-Roussillon Alsace	Potentiel S&T moyen/élevé Forte dépense de R&D publique Spécialisation technologique – chimie / matériaux
4	Picardie Franche-Comté	Forte industrie Poids élevé des étudiants en écoles d'ingénieurs Faible intensité de R&D	Basse-Normandie Limousin Bourgogne Franche-Comté Poitou-Charentes Haute-Normandie Centre Auvergne	Potentiel S&T faible Forte industrie Spécialisation industrielle - chimie
5	Pays-de-la-Loire Bourgogne Lorraine Haute-Normandie Auvergne Centre Nord-Pas-de-Calais Champagne-Ardenne	Faible potentiel S&T Dépenses de R&D privée - chimie Poids important de l'industrie - métallurgie	Pays-de-la-Loire Picardie Lorraine Nord-Pas-de-Calais Champagne-Ardenne	Potentiel S&T faible Faibles dépenses de R&D Spécialisations industrielles traditionnelles

L'Ile-de-France se démarque clairement en 2000, en affichant notamment des bonnes performances sur l'ensemble des variables scientifiques et technologiques. La région compte sur un poids élevé du nombre d'étudiants dans l'enseignement supérieur, mais aussi sur une formation des ingénieurs développée. Seul l'emploi industriel qui ne se démarque pas réellement (faible part dans l'emploi total). De plus, l'Ile-de-France se situe au niveau de la moyenne nationale en termes de perte d'emplois industriels.

La seconde classe est composée de régions à fort potentiel scientifique et technologique. De manière générale, le niveau de dépenses de R&D, privées ou publiques, est élevé (de même que l'intensité de R&D, privée et publique). La part des étudiants dans l'enseignement supérieur est élevée (par rapport à la population), de même que le nombre de thèses. Par ailleurs, l'emploi de R&D y croît plus fortement qu'en moyenne et les performances globales de ces régions sont bonnes, voire très bonnes, même si certaines sont toutefois touchées par le chômage (notamment Languedoc-Roussillon et Alsace).

La troisième classe de régions se définit par de fortes spécialisations industrielles, notamment en agroalimentaire. Le niveau de la dépense de R&D privée y est aussi relativement faible. De plus, ces régions disposent d'un potentiel technologique relativement faible. Il s'agit cependant de régions qui ont montré de bonnes performances, en particulier en termes de demandes de brevets européens. Deux régions, la Bretagne et l'Aquitaine ont de bonnes performances globales (parmi les meilleures sur le début de période). Pour finir, l'ensemble de ces régions investit relativement beaucoup en faveur de la S&T.

Le quatrième groupe classe regroupe la Franche-Comté et la Picardie. Il s'agit de deux régions un peu particulières sur les dimensions de l'innovation, qui se caractérisent par un fort emploi industriel et d'une dépense de R&D privée relativement élevée. De manière générale, le poids des étudiants dans l'enseignement supérieur est faible. Il s'agit de régions à faibles performances globales, alors même que leur investissement en faveur de la S&T est moyen, voire faible.

Le dernier cluster regroupe huit régions (nous avons décidé de garder ce regroupement en l'état, la définition de sous-classes se faisant alors essentiellement sur les spécialisations). Ce groupe est caractérisé par un potentiel scientifique faible, avec notamment de faibles dépenses de R&D publique, une faible intensité de R&D ainsi qu'un faible niveau de publications. Il s'agit plus particulièrement de régions industrielles, spécialisées notamment dans les domaines de la chimie et de la métallurgie. Les performances à l'emploi sont également faibles par rapport à la moyenne nationale, au même titre que les performances technologiques. Hormis les Pays-de-la-Loire, l'ensemble des régions de cette classe ont des performances globales relativement faibles, de même qu'une intervention en faveur de la S&T moyenne à très faible.

2. Existe-t-il différentes configurations des dynamiques d'innovation ?

Ainsi, l'analyse révèle que la plus grande partie des régions dispose d'un potentiel scientifique et technologique relativement faible voire très faible en début de période. Il reste toutefois possible de faire un lien avec les performances. En effet, les régions relativement moins dynamiques sur l'ensemble des dimensions de l'innovation sont les moins performantes globalement. Trois catégories de régions se démarquent en 2000 :

- des régions à fort potentiel technologique, scientifique (avec un vivier d'étudiant très élevé), relativement faiblement industrialisées et montrant de bonnes performances globales. L'intervention des Régions y est relativement élevée ;
- des régions peu industrialisées, à potentiel technologique relativement faible (mais en croissance), fortement dotées en étudiants, avec un investissement régional en faveur de la S&T est relativement élevé voire élevé. Les régions à forte intervention ont de très bonnes performances globales alors que ce n'est pas le cas pour les autres ;
- des régions à faible potentiel technologique et scientifique, relativement fortement industrialisées, comptant une large part de cursus techniques. Ces régions n'ont pas de bonnes performances globales et l'investissement des Conseils régionaux y est faible.

En 2010, les régions possédant un potentiel technologique et scientifique ne changent pas, les deux premiers clusters restant identiques. Les choses évoluent, en particulier pour les régions qui montrent ces performances encourageantes, qui se détachent des régions à potentiel S&T et performances globales relativement faibles. En effet, le troisième groupe de régions, celui de l'Aquitaine, se définit par une forte dépense de recherche publique. Le principal changement tient au potentiel scientifique, qui s'est largement développé (notamment en termes de publications mais aussi de thèses). Certains domaines de spécialisation ressortent, notamment la chimie et les matériaux ainsi que l'instrumentation (des domaines très diffusants). L'industrie est toujours relativement peu développée au sein de ces régions. En conséquence, elles perdent peu d'emplois industriels. Les performances à l'emploi global sont, en revanche, très bonnes. Pour finir, il s'agit

de régions qui ont un tissu entrepreneurial essentiellement constitué de petites entreprises. En termes d'investissement régional en faveur de la S&T, celui est soit moyen/supérieur, soit élevé.

Les deux derniers regroupements sont principalement marqués par un potentiel S&T relativement faible, voire très faible. Ces régions ont finalement peu évolué par rapport à 2000. De manière globale, les performances sont également en retrait par rapport aux régions des autres clusters, de même que les interventions régionales en faveur de la S&T.

Le quatrième cluster regroupe de nombreuses régions. Il est toutefois possible de scinder cette classe en deux :

- Haute-Normandie, Bourgogne, Centre, Auvergne sont essentiellement surtout définies par leurs spécialisations. Ces régions se caractérisent par un poids de la dépense de R&D privée élevé, plus particulièrement en chimie. De manière générale, il s'agit de régions à potentiel scientifique relativement faible. De plus, elles se distinguent pour avoir de faibles performances, notamment en termes d'emplois (et d'emploi de R&D) et de croissance ;
- Franche-Comté, Basse-Normandie, Poitou-Charentes, Limousin se caractérisent par un faible potentiel et scientifique. Le niveau de dépense de R&D privée y est faible et le poids des étudiants dans la population également. Il s'agit de régions spécialisées dans des domaines industriels traditionnels, tels que le bois, l'agroalimentaire ou bien le textile. Le poids des étudiants en écoles d'ingénieurs y est élevé, de même que la spécialisation scientifique en science de l'ingénieur.

Ce cluster regroupe des régions à potentiel relativement faible, que ce soit en science ou bien en technologie. Les étudiants suivant des cursus techniques et médico-sociaux y sont relativement plus nombreux. Ces régions sont spécialisées en électronique (industrie) ainsi qu'en physique (science). Elles se distinguent également par de faibles performances économiques de manière globale.

Finalement, l'analyse fait état de plusieurs changements au sein des régions françaises et quatre différents types de régions ressortent dorénavant :

- les régions à très fort potentiel scientifique, technologique et de formation (avec une très bonne dynamique), spécialisées dans les services, marquées par un fort investissement privé en R&D et dont les performances globales sont bonnes voire très bonnes. Ces régions se démarquent également par la part élevée des étudiants en université. Leur intervention en faveur de la S&T y est élevée dans la majeure partie des cas ;
- les régions à fort potentiel scientifique et technologique, relativement peu industrialisées, marquées par un fort investissement public en R&D ;
- les régions à faible potentiel scientifique, mais qui peuvent compter sur un fort investissement en R&D de la part des entreprises. Il s'agit de régions relativement industrialisées ;
- les régions à faible potentiel (science, technologie, formation et industrie), connaissant de faibles performances globales et faiblement impliquées dans l'investissement en faveur de la S&T.

Globalement, peu de régions ont rejoint les régions les plus performantes, les seules ayant réussi à le faire (Bretagne, Aquitaine) se caractérisant par une forte dépense régionale en faveur de la S&T. Cette nouvelle classification ne comporte plus d'intermédiaire entre les régions à potentiel globalement bon et celles dont les performances sur les différentes dimensions de l'innovation sont plus faibles, comme c'était le cas en 2000. Les régions les plus touchées par la crise semblent ne pas privilégier les performances S&T. Ces dernières concentrent peut-être plus leur investissement dans d'autres domaines, afin notamment de supporter le déclin de leur industrie.

▪ **Le cas aquitain**

L'analyse des trajectoires montre que l'Aquitaine suit une tendance nationale essentiellement marquée par une désindustrialisation massive, mais aussi une augmentation des potentiels scientifiques et technologiques.

Entre 2000 et 2005, l'Aquitaine se démarque toutefois par une trajectoire fortement marquée vers la partie inférieure de l'axe factoriel. Cela est dû à la conjonction de plusieurs facteurs :

- une diminution de l'emploi en agriculture (-9% contre -7% en France) ;
- une forte augmentation du nombre d'ingénieurs formés (+46% contre +9% en France) ;

- une forte augmentation du poids des thèses CIFRE (+125% contre +40% en France).

Sur la seconde période, la région connaît une augmentation de la proportion des étudiants en université relativement plus élevée que la moyenne (+8% contre +6%) ainsi qu'une forte augmentation de l'emploi en agroalimentaire (dont la part dans l'emploi industriel augmente plus forte en Aquitaine qu'ailleurs). Pour autant, la trajectoire reste sur une pente descendante étant donné les progressions relativement plus fortes du nombre d'étudiants en écoles d'ingénieurs, de la propension à breveter, qui évolue de manière très positive, mais aussi de la DIRDE.

Ainsi, l'ensemble de ces évolutions vient confirmer le rattrapage constaté précédemment. L'Aquitaine fait mieux que la moyenne nationale sur une grande partie des indicateurs liés à l'innovation, mais également mieux que les régions qui avaient de bonnes performances globales de S&T en 2000. Il en est de même pour la Bretagne. Par ailleurs, remarquons le temps que cela a pris pour ces dernières de rattraper le groupe à fort potentiel. Cela vient démontrer que la politique en faveur de la S&T est fondée sur le moyen/long terme. En conséquence, les effets, lorsqu'ils existent, sont déconnectés du temps politique.

Conclusion du chapitre : Une dynamique de rattrapage liée à un investissement régional massif ?

De manière générale, une césure apparaît sur la période entre les régions dynamiques sur les dimensions analysées et les autres. Les régions relativement plus dynamiques sur chacune des dimensions analysées sont celles qui ont les meilleures performances globales mais aussi celles qui montrent les dynamiques les plus soutenues en seconde période. A l'inverse, les régions moins impliquées ont des performances globales en retrait, ainsi que des dynamiques plus contenues. Une partie de l'explication réside dans la situation structurelle initiale des régions : ce sont les plus industrielles qui ont connu les plus grandes difficultés au cours de la période analysée.

De plus, les analyses en composantes principales et structurelles/résiduelles convergent et montrent bien qu'un facteur lié au territoire vient appuyer la dynamique sur chacune des dimensions mais rien ne vient illustrer directement ce lien. Cette absence de lien clair peut donc trouver un élément d'explication dans le fait qu'il existe une grande hétérogénéité des actions régionales. Toutefois, les résultats semblent converger vers le fait que plus une Région intervient en faveur de la S&T, et plus les différentes dynamiques sont positives. Nous avons cette impression « qu'il y a quelque chose ».

En conséquence, il n'est pas non plus possible de rejeter complètement ce lien, puisqu'une association entre les dynamiques de rattrapage et l'intervention des Régions existe. En effet, lorsque nous prenons en compte le niveau de dépenses régionales, ce lien semble apparaître pour certaines régions, notamment les régions intermédiaires, telles que l'Aquitaine ou la Bretagne. Ces dernières investissent fortement en faveur de la S&T et connaissent de bonnes performances sur les différentes dimensions. Elles adoptent, de manière générale, des trajectoires de rattrapage par rapport aux régions les plus fortes, en particulier sur la science et la technologie.

Au niveau Aquitain, nous montrons que la région se positionne dans le peloton de tête des régions françaises lorsque nous regardons l'évolution des indicateurs de la science, de la technologie et plus globalement des performances économiques. Ces performances sont relatives : la région fait souvent mieux que les autres, et parfois « moins mal » dans une situation de crise économique profonde et de désindustrialisation massive. Il reste que l'Aquitaine présente une évolution globale bien plus favorable que la plupart des autres régions françaises à la fin des années 2000. Enfin, si le lien entre innovation et emploi n'est pas forcément direct à l'échelle d'une région, force est de constater que l'évolution des demandes de brevets européens et de l'emploi régional se distingue positivement des évolutions nationales. Cela est particulièrement vrai lorsque l'emploi industriel est considéré. De manière générale, les secteurs industriels soutenus par l'action régionale ont montré des performances relativement meilleures que la moyenne nationale. Cela est confirmé par les résultats positifs des analyses structurelles-résiduelles, qui mettent en avant des effets géographiques positifs pour la majeure partie des domaines scientifiques, technologiques et industriels soutenus.

Cet ensemble de résultats peut donc plaider pour un effet de la politique en faveur de la S&T. La méthode d'évaluation atteint toutefois ses limites en ne mettant pas clairement un effet de causalité. Cela vient en partie du fait que l'ensemble de ces dimensions sont soumises à de nombreux facteurs macroéconomiques autres que l'intervention des Régions. Une évaluation au niveau microéconomique peut s'affranchir de cette limite. Cela justifie donc l'approche entreprise développée dans le prochain chapitre.

L'impact des financements publics en
faveur de la R&D des PME ;
une application au cas aquitain

Introduction du chapitre

Depuis les travaux de Nelson (1959) et Arrow (1962), il est communément admis que les marchés sont dans l'incapacité de fournir les incitations nécessaires pour soutenir le processus d'innovation des entreprises, conduisant alors à des niveaux sous-optimaux de R&D d'une part et à la légitimation de l'intervention publique dans le financement de l'innovation d'autre part. Cette action publique, qui a plus pour objectif d'inciter ces dernières à se lancer dans le processus d'innovation, trouve son explication dans le fait que la R&D reste souvent perçue comme ayant un bénéfice social plus important que le bénéfice privé (Griliches, 1991), du fait des défaillances de marché (Romano, 1989). Cependant, le soutien public à la R&D privée n'a pas tant vocation de permettre aux entreprises d'améliorer la rentabilité des différents projets de R&D déjà engagés que d'inciter celles-ci à mettre en œuvre des projets non rentables. L'intervention publique consiste alors, de manière générale, à diminuer le coût des projets de R&D pour les entreprises afin de leur assurer des niveaux de rentabilité suffisants.

Si les études empiriques récentes (Zuniga-Vicente, 2014) convergent globalement vers le constat d'un effet positif des subventions publiques sur la R&D privée des entreprises, l'efficacité des aides est, le plus souvent, évaluée sans distinction de leur origine (infranationale, nationale, supranationale). De manière plus importante, alors que les dispositifs nationaux et supranationaux (européens notamment) ont fait l'objet de nombreuses études évaluatives, il n'existe que très peu travaux sur les dispositifs régionaux de soutien à la R&D. Ce constat est d'autant plus surprenant que les Régions sont considérées comme des acteurs structurants des dynamiques d'innovation (OCDE, 2011).

Ce chapitre troisième adopte une entrée Entreprise de l'évaluation. Il s'articule notamment autour des Petites et Moyennes Entreprises (PME). En effet, si les entreprises bénéficient de soutiens publics en faveur de l'innovation depuis longtemps (Cours de comptes, 2011), les PME n'en ont pas toujours été la cible, voire ont même été marginalisées en France (Chabbal, 1997), alors qu'elles constituent l'essentiel du tissu économique. Leur importance dans le développement

économique ainsi que dans le processus d'innovation a cru en même temps que les pouvoirs publics se sont emparés de la problématique de l'évaluation de l'efficacité des politiques mises en place.

Dans la continuité de la première approche d'évaluation, cette entrée Entreprise vise à répondre à l'objectif d'évaluation de l'impact des politiques S&T, et plus précisément d'un dispositif en particulier utilisé par la Région Aquitaine : le soutien à la R&D des entreprises. Cette approche microéconomique cherche à tester l'hypothèse du lien entre l'investissement en faveur de la S&T et la croissance. Par ailleurs, elle contribue à la compréhension du rôle des Régions dans le développement de l'innovation et donc à la mise en évidence de la région comme échelon pertinent dans la mise en place de politique d'innovation et de soutien en faveur des PME.

Les principaux résultats mettent en évidence, tout d'abord, que les entreprises subventionnées accroissent leurs dépenses privées de R&D et leurs effectifs de R&D. Nous montrons ensuite que le soutien de la Région Aquitaine favorise le développement des entreprises.

Ce chapitre est organisé de la manière suivante : la première section propose une lecture historique du rôle croissant des PME dans la politique d'innovation. Plus précisément, il est question de retracer l'évolution de la politique économique, et plus particulier de la politique d'innovation en faveur des entreprises afin de comprendre les raisons qui ont poussé les décideurs publics à s'intéresser aux PME. Suite à cela, une synthèse de la littérature sur l'efficacité des dispositifs de soutien à la R&D est proposée. La seconde section permet de contextualiser les PME dans l'ensemble des entreprises du pays. Elle fait également un parallèle entre l'intensité de l'intervention des collectivités régionales et le potentiel de R&D des entreprises afin de donner des éléments de réponse au lien entre R&D et croissance. Pour finir, la méthodologie de recherche, les données, les variables sélectionnées ainsi que les résultats sont exposés dans la troisième section¹⁰⁹.

¹⁰⁹ Cette dernière partie repose essentiellement sur une publication scientifique à paraître : Bedu N. et Vanderstocken A. (2015) L'impact des subventions régionales à la R&D: le cas des PME aquitaines, Cahiers du GREThA, n°2015-13. Nous en profitons pour remercier Nicolas Bedu pour avoir impulsé cette publication et son implication pour la mener à bien.

I. PME et politiques publiques de soutien à la R&D

Les PME constituent plus de 98% du tissu entrepreneurial sur le territoire (Insee, chiffre 2012). Aussi, ce poids prépondérant peut constituer, à lui seul, un solide argument pour justifier le soutien de ce type d'entreprise par les pouvoirs publics, ainsi que l'évaluation d'un tel soutien. Cependant, les PME n'ont toutefois pas toujours été prises en compte dans les politiques économiques menées depuis les années 1960. Ces dernières n'ont pas toujours figuré à l'agenda des pouvoirs publics français puisque ce n'est qu'à partir des années 1980 qu'elles ont commencé à être considérées comme un véritable relais de croissance (Betbèze, 2006). Ainsi, ce n'est qu'à partir des années 1990 que les décideurs politiques ont pris vraiment en compte ce type d'entreprises, *i.e.* au moment où ils se sont réellement intéressés à la contribution des PME à la croissance économique ainsi qu'à leur poids dans l'emploi national (Gallagher et Robson, 1995).

Une abondante littérature empirique couvre le sujet de l'efficacité des subventions publiques à la R&D privée. Mais bien souvent, ces travaux ne distinguent pas de façon claire l'origine des soutiens (régionale, nationale, européenne) et il apparaît que l'intervention régionale est sous-étudiée. Un premier élément de réponse peut venir du fait que même si les Régions ont acquis de nouvelles compétences en matière de développement économique territorial, les politiques publiques et fiscales relèvent généralement de la compétence des pouvoirs publics centraux. Par ailleurs, cette littérature met en valeur deux moyens d'intervention des pouvoirs publics en faveur des PME ; les subventions à la R&D et les incitations fiscales. Si les deux mesures coexistent dans la plupart des pays, elles ne sont pas pour autant substituables (Busom et al., 2014), les résultats empiriques ne permettant pas d'identifier clairement le type dispositif de soutien à la R&D le plus efficace.

1. Une politique d'innovation territoriale qui s'articule-t-elle autour des PME

1.1 La PME ; l'acteur oublié de la politique S&T des années 1950 et 1960

La politique d'innovation en faveur des PME est un processus long en France, qui a commencé dans les années 1960, notamment avec l'émergence des politiques scientifiques au sein des pays industrialisés lors des années d'après-guerre, entre 1950 et 1960. La politique scientifique s'appuie alors essentiellement sur les finances publiques étant donnée la nature de la recherche fondamentale, considérée comme un bien public (Bush, 1945). A cet effet, les pouvoirs publics interviennent en impulsant de grands programmes scientifiques (en particulier dans l'énergie et le militaire). Ces derniers se sont articulés principalement autour de grands groupes ainsi que des entreprises nationales dans les secteurs technologiques de pointe (Stoffaës, 1980). De fait, si cette politique technologique a permis à la France de se doter d'un instrument technologique et industriel de pointe, elle n'a bénéficié qu'à des grands groupes des secteurs de l'énergie, des transports, de la défense et du spatial. Ainsi, les PME n'ont pas été impliquées dans le développement technologique (Mustar, Laredo, 2002).

La crise de la fin des années 1970 est venue remettre en cause cette dynamique, par un repli des politiques S&T en France¹¹⁰. Aussi, les pouvoirs publics, après avoir longtemps ignoré les PME, commencent à se poser la question de leur rôle dans l'économie nationale et de leur contribution à la création d'emplois¹¹¹. Les gouvernements des pays industrialisés réalisent alors que ces entreprises jouent un rôle important dans le progrès technique et la création d'emploi, et qu'elles peuvent servir de relai de croissance pour l'industrie et l'économie nationale qui souffrent de problèmes de productivité et de compétitivité (d'Iribarne, 1986).

¹¹⁰ Le VIIe Plan consacre l'essentiel de ses efforts au combat de l'inflation et du rééquilibrage de la balance du commerce extérieur de la France.

¹¹¹ En France, cela se traduit notamment par la mise en place d'un Secrétariat d'Etat aux Petites et Moyennes Industries en 1978 mais aussi la mise en place de l'ANVAR (en 1967) et l'élargissement de ses compétences en 1979, particulièrement en termes de soutien aux développements technologiques des PME et de la modernisation industrielle.

A partir des années 1980, la politique, jusqu'alors essentiellement scientifique et industrielle, et en faveur des grands groupes nationaux, prend une dimension innovation. Les pouvoirs publics commencent à prendre en compte les PME qui deviennent de plus en plus prépondérantes dans le processus d'innovation (Zeitung, 2013). Ces dernières suscitent subitement l'intérêt des décideurs politiques du fait de leur importance dans l'économie en général, dans le processus d'innovation plus particulièrement (Gallagher et Robson, 1995). Il s'agit donc plus de mettre en relation la recherche et l'industrie et de favoriser le transfert de technologie. Si ce processus arrive à se mettre en place dans la plupart des pays industrialisés, cette relation entre science et industrie ne s'applique que très difficilement en France, du fait d'une non coordination entre politique de recherche et politique économique.

1.2 Un territoire qui compte, des PME incontournables depuis les années 1980

Les années 1980 et 1990 voient l'émergence de nouveaux concepts qui vont influencer la façon d'appréhender l'innovation sur le territoire. Ainsi, cette notion devient l'objet d'étude principal des différentes approches théoriques de la géographie de l'innovation (en particulier les approches des districts industriels (Becattini, 1990), des clusters (Porter, 1990 ; Carlier, 1999), de milieux innovateurs (Maillat, 1991 ; Crevoisier, 2004), de systèmes régionaux d'innovations (Cooke, 1989), ou bien encore de *learning regions* (Morgan, 1997)). Le territoire est vu comme un acteur important dans la promotion mais également dans le développement de l'innovation (Asheim, Boschma et Cooke, 2011). Ces modèles ont eu de nombreuses implications en termes de politiques publiques, avec la mise en place de mesures qui visent à favoriser et développer les relations de coopérations entre les PME et des universités (Fiévet, 1997), et plus généralement, à mettre en place un cadre favorable à l'innovation.

Les années 1990 sont considérées comme celles ayant propagées et démocratisées la notion d'innovation, alors devenue incontournable au sein des entreprises, quelle que soit leur taille (Sierra, 1997). Les PME ont un rôle central dans l'économie puisqu'elles constituent un vecteur

de production de connaissances mais aussi d'innovation. A cet égard, elles ont acquis le statut de fort relai de croissance et de compétitivité au sein d'un pays. Aussi, cette prise de conscience a-t-elle été concomitante la montée en puissance d'un échelon territorial nouveau ; la Région (Zeitung, 2013). Ces dernières se sont alors emparées de l'élaboration et de la mise en place des politiques publiques en faveur des PME, en particulier depuis l'Acte II de la décentralisation. Cela a notamment été impulsé par les nouvelles lois de décentralisation de 2003¹¹², qui ont donné plus de pouvoirs aux Régions, en devenant le principal acteur du développement économique et social de leur territoire¹¹³. Cette dynamique de décentralisation est allée de pair avec la mise en place des pôles de compétitivité. Christian Blanc, en 2004¹¹⁴, dans son rapport préconisant la mise en place de ces outils, montrait :

« Pour répondre au défi de la création de pôles de compétitivité et d'une nouvelle organisation de l'économie de la connaissance dans notre pays, trois mouvements de fond doivent s'enclencher ou s'accélérer dans les années qui viennent.

Le premier mouvement consiste à donner aux coopérations une impulsion qui ne peut venir que d'un acteur territorial fort. [...] Chaque ministère est naturellement plus attaché à la cohérence nationale de ses politiques qu'à leur synergie interministérielle sur les territoires. Pour des raisons de périmètre géographique et de portefeuille de compétences, les conseils régionaux sont les seules collectivités qui peuvent impulser activement ces synergies entre entreprises, formation et recherche. Cela passe par un élargissement résolu de leurs compétences. »

Cette politique, dont l'enjeu est la production d'innovations par la dynamisation des entreprises et des territoires, passe notamment par la coopération entre les différents acteurs concentrés sur un

¹¹² Loi constitutionnelle n° 2003-276 du 28 mars 2003 relative à l'organisation décentralisée de la République (JO du 29 mars 2003).

¹¹³ Deux grands moments de décentralisation se sont concrétisés en France et sont passés par l'adoption de lois : ce sont les lois Defferre en 1982-1983, puis la réforme constitutionnelle en 2003. Ces lois marquent la volonté politique d'opérer une redistribution des pouvoirs entre l'Etat et les collectivités locales avec comme objectifs une meilleure efficacité de l'action publique et le développement d'une démocratie de proximité.

¹¹⁴ Christian Blanc, « *Pour un écosystème de la croissance* », Rapport au Premier ministre, avril 2004.

même territoire (entreprises, centres publics et privés de recherche et des institutions de formations) (Carré, 2007).

Les actions et les dispositifs en faveur de la S&T ont été de plus en plus appliqués de manière décentralisée au début des années 2000 (Pôles de compétitivité, CPER, Stratégie Régionale d'Innovation). Cependant, beaucoup de décisions politiques restent prises au niveau central (les pôles de compétitivité restent une émanation centrale tout comme les centres de ressources technologiques, les cellules de diffusion technologique ou encore la mise en place des incubateurs régionaux). Ceci étant, les pouvoirs centraux sont devenus de plus en plus déconnectés des réalités locales (Thoenig, Durant, 1996), ce qui est venu légitimer le rôle croissant donné aux Régions (Cooke, 2003). Dans le cadre du soutien aux entreprises, elles sont même considérées comme les plus à même de satisfaire aux demandes (le soutien aux PME nécessitant une forte réactivité). Ainsi, les Régions ont réussi à devenir le niveau où l'action locale fait sens, notamment grâce à la connaissance du tissu économique (OCDE, 2011).

2. L'intervention économique des acteurs publics en faveur de la R&D : une revue de la littérature

Les années 1990 ont donc été marquées par l'émergence de l'échelon régional dans l'action en faveur de la R&D des entreprises (Depret, 2010). Dans les faits, cet élargissement des compétences régionales s'est traduit par une augmentation de l'investissement des Régions en faveur de la S&T. Ainsi, les elles ont « *pris de plus en plus part à la vie économique des entreprises, et notamment des PME et de leur investissement en faveur de la R&D* »¹¹⁵. Cet investissement régional amène donc un questionnement sur l'efficacité des politiques publiques, en particulier celle de l'intervention en faveur des capacités de R&D des entreprises.

¹¹⁵ Daniel Birot, Directeur Général Adjoint, Pôle Développement Economique et Emploi, 30 novembre 2011.

L'intervention des pouvoirs publics en faveur du développement de la R&D privée a fait l'objet d'une abondante littérature reposant essentiellement sur des travaux empiriques qui visent à en évaluer l'efficacité. Si ces derniers apparaissent difficilement comparables du fait des différences entre le type d'aides publiques, de périmètre d'étude ou encore de la diversité des méthodes statistiques, quelques constats semblent toutefois émerger.

2.1 Différentes formes de l'action publique en faveur de la R&D des entreprises pour quelle efficacité ?

Le soutien public se manifeste principalement par l'octroi de subventions à la R&D et par la mise en place d'incitations fiscales. Les deux mesures coexistent dans la plupart des pays et sont, rarement, mutuellement exclusives. Il existe toutefois d'importantes différences dans l'utilisation de ces deux dispositifs selon les pays. Ainsi, les incitations fiscales constituent l'outil privilégié pour les pouvoirs publics en Belgique, au Canada, et aux Pays-Bas pour soutenir la R&D tandis que la France, l'Espagne et les Etats-Unis ont recours de préférence aux subventions. Par ailleurs, ces dernières constituent l'unique forme de soutien à la R&D en Allemagne, en Finlande et en Suède (OCDE, 2014).

Le système français en faveur de l'innovation des entreprises est fondé sur deux types de financement : les financements directs et indirects à la R&D des entreprises (Guellec, 2000 ; Busom, 2011).

Les soutiens indirects à la R&D regroupent les aides qui ne donnent pas lieu à des versements directs aux entreprises de la part des organismes publics mais qui modifient leur environnement et donc leurs opportunités d'investissements (MESR, 2013). Elles recouvrent essentiellement les aides indirectes au financement des entreprises innovantes et les aides fiscales à la R&D. Si le Crédit d'Impôts Recherche (CIR) est le principal outil de financement indirect de la R&D au niveau national, d'autres outils sont populaires, et notamment le statut fiscal Jeunes Entreprises Innovantes (JEI).

L'aide directe se traduit par la mise à disposition de moyens financiers à l'entreprise, avec une conséquence comptable dans son compte de résultats¹¹⁶. La politique mise en place par les pouvoirs centraux symbolisant le mieux ce type de soutien est celle des Pôles de compétitivité, avec l'idée sous-jacente que les synergies sont plus faciles à produire et/ou gérer au niveau local. Cette politique fondée sur des appels à projets, à laquelle abondent différents ministères ou organismes sous tutelle (l'ANR notamment) permet de poursuivre une politique d'aide directe aux entreprises afin de développer les transferts de connaissances entre entreprises, d'identifier localement les projets innovants entreprises.

En France, les avantages fiscaux accordés aux entreprises engagées dans des projets de R&D tels que le CIR ou le statut JEI le sont de manière automatique. A contrario, les entreprises percevant des subventions publiques à la R&D privée sont sélectionnées. De manière générale, ce sont les subventions à la R&D qui font l'objet d'une sélection des entreprises.

Les résultats des études empiriques ne permettent pas d'identifier clairement le type de dispositif de soutien à la R&D le plus efficace. Ainsi, si les incitations fiscales sont plus efficaces que les subventions à la R&D dans le cas de la Norvège (Haegeland et Moen, 2007), ce résultat est inversé dans le cas de l'Espagne (Busom et al., 2014) et les deux mesures produisent des effets bénéfiques équivalents sur l'innovation des PME britanniques (Foreman-Peck, 2013). Bérubé et Mohnen (2009) mettent en évidence que les deux dispositifs sont complémentaires, les entreprises canadiennes ayant reçu conjointement des incitations fiscales et des subventions étant plus innovantes que celles ayant bénéficié uniquement d'allègements fiscaux. Les subventions et les incitations fiscales ne sont pas complètement substituables (Busom et al., 2014). Les entreprises ont davantage recours aux subventions lorsqu'elles font face à des difficultés de financement tandis que les entreprises ayant conduit auparavant des projets de R&D privilégient les incitations fiscales.

¹¹⁶ Pour plus d'information, voir la loi n° 96-142 du 21 février 1996 relative à la partie Législative du code général des collectivités territoriales.

2.2 L'action publique en faveur de l'innovation et les effets sur la R&D des entreprises

La première approche de la mesure de l'impact de l'action publique en faveur de la R&D privée est fondée sur l'hypothèse que le soutien public a un impact sur la capacité des entreprises à innover. Il est donc question de voir si l'intervention régionale crée un « effet d'additionnalité » au sein des entreprises soutenues. En effet, lorsqu'une entreprise est soutenue par un acteur public - sur la R&D en particulier - il est nécessaire d'évaluer si l'incitation publique a bien permis une augmentation de l'implication des firmes dans le processus de R&D (et dans quelle mesure), ou bien, au contraire, si ces aides se sont soldées par un faible changement de comportement de la part de ces dernières (voire aucun changement) (Vivarelli, 2014). Trois situations peuvent être identifiées suite à l'allocation d'un soutien en faveur de la R&D :

- le budget de R&D de l'entreprise est égal voire inférieur à celui de la période précédente (effet d'éviction total de la recherche privée) ;
- le budget de R&D est plus élevé que celui de la période précédente, mais d'un montant plus faible que celui de la subvention (effet d'éviction partiel de la dépense de recherche privée) ;
- le budget de R&D de l'entreprise est plus élevé que celui observé lors de la période précédente (effet de levier de l'intervention publique).

Les premiers auteurs à s'être posé la question du lien entre les subventions publiques et les activités de R&D des entreprises sont Blank et Stigler (1957), lorsque les activités de R&D étaient en pleine explosion lors de la période de l'après-guerre, en particulier aux Etats-Unis. En se basant sur un large échantillon d'entreprises, ils ont pu tester la relation entre subventions publiques et R&D privée, plus particulièrement les relations de complémentarité ou de substitution. Ce premier travail d'analyse des effets de levier et d'aubaine de l'action publique a été considéré comme significatif étant donné qu'une relation de complémentarité est ressortie. Toutefois, la relation entre la R&D privée et le financement public s'est toujours révélée complexe si bien qu'un doute sur la légitimité de l'action publique dans le fait de soutenir les entreprises en matière de R&D s'est installé durant les années 1990 (Toivanen et Niininen, 1998). Ce doute a été en partie levé par les analyses empiriques, menées tant au niveau des entreprises

qu'au niveau macroéconomique, notamment par David (2000), qui s'est intéressé aux impacts nets des subventions publiques. L'auteur conclut sur le fait que dans de nombreuses études menées auparavant, le biais de sélection a tout simplement été ignoré, notamment dans les analyses empiriques¹¹⁷. Ce biais de sélection trouve en partie son origine dans processus de sélection des projets de R&D, et donc des PME soutenues par les acteurs publics. En effet, les institutions politiques peuvent être amenées à suivre une stratégie dite de « *picking the winner* »¹¹⁸. Le principe est simple : les firmes dont les capacités d'innovation sont élevées et qui possèdent une situation financière saine sont privilégiées dans l'allocation de subventions publiques. Il s'agit pour le financeur public de maximiser le bénéfice social de son action, et donc de réduire tout risque impliqué par le processus d'innovation.

Cette réflexion sur le biais de sélection est à la base des évaluations d'impact des politiques publiques en faveur de la R&D des entreprises fondées sur les modèles contrefactuels. La méthode permet de simuler le comportement d'une entreprise ayant reçu une subvention dans la situation hypothétique où elle n'avait pas reçu de subvention. Ainsi, Lach (2000) a conclu dans ses travaux, que l'intervention publique a eu un effet positif sur les entreprises du secteur manufacturier en Israël¹¹⁹. Czanitzki (2002), pour le cas des entreprises de services en Allemagne, a pu exclure l'existence d'effet de substitution entre l'action publique en faveur de la R&D et l'investissement privé dans le domaine des services. Duguet (2004) a également mené une analyse sur données françaises, sur la base d'un large panel d'entreprises française qui l'a conduit à rejeter également l'hypothèse d'effet de substitution, sur la période 1985-1999.

Plus globalement, la littérature récente (Gonzalez et Pazo, 2008 ; Hussinger, 2008 ; Ientile et Mairesse, 2009 ; Lhuillery et al. 2013) converge vers le constat d'un effet positif des dispositifs de soutien public, ceux-ci conduisant à une augmentation des *inputs* d'innovation, *i.e.* les

¹¹⁷ Jaffe (2002) décrit le biais de sélection en prenant un cas typique, celui où les entreprises financées par les pouvoirs publics sont susceptibles d'être celles qui ont déjà les meilleures performances ainsi que les meilleures idées. Par conséquent, ces entreprises sont davantage incitées en faveur de l'innovation et sont plus susceptibles de recevoir un soutien de tiers. Ainsi, dans une analyse micro-économétrique, le financement public est une variable endogène et son inclusion dans la liste des variables indépendantes se traduira par des incohérences.

¹¹⁸ S'agissant des caractéristiques des entreprises sélectionnées dans le cadre d'une stratégie *picking the winner*, se référer à Cantner et Kosters (2012)

¹¹⁹ Un dollar dépense par les pouvoirs publics s'est traduit par 41 cents d'augmentation de la dépense de R&D privée.

dépenses de R&D des entreprises, supérieure aux montants d'aides perçues par les entreprises. Par ailleurs, le soutien public exerce également une influence positive sur les *outputs* du processus d'innovation dans la mesure où les entreprises aidées introduisent davantage de nouveaux produits (Cappelen et *al.*, 2012) au potentiel commercial plus important (Berube et Mohnen, 2009 ; Czarnitzki et *al.*, 2011).

A l'inverse, certains auteurs montrent que le financement public des activités privées de R&D peut se solder par un total effet de substitution. C'est notamment le cas de Wallsten (2000), qui conclut dans ses travaux que les firmes ayant bénéficié du Small Business Innovation Research Program (SBIR Program)¹²⁰ n'ont pas vu leur budget de R&D augmenter. Selon lui, les firmes ayant reçu les subventions des pouvoirs publics auraient finalement investi tout autant dans le cas où elles n'auraient pas bénéficié des aides. Plusieurs raisons ont été avancées pour expliquer cela, la principale étant que les firmes sélectionnées dans le cadre de ce programme étaient celles dont les chances de réussites étaient le plus élevées (biais de sélection). Klette (2000) et plus récemment Gonzales (2008) révèlent dans leurs travaux qu'il n'y a pas d'effet de substitution total des aides publics à la R&D. Pour autant, s'il n'y a pas de substitution, l'investissement public n'augmente pas non plus de manière significative les dépenses de R&D des entreprises du secteur. Au final, l'effet de levier de l'action publique serait inexistant, les entreprises ne faisant que répercuter les subventions publiques dans leurs budgets de R&D.

2.3 L'action publique en faveur de l'innovation et les effets sur l'emploi des entreprises

La seconde approche de la mesure de l'impact de l'action publique en faveur de la R&D privée est celle de l'emploi. Il s'agit de vérifier s'il existe un lien entre intervention publique en faveur de la R&D et l'emploi des entreprises soutenues. Cette dimension est d'autant plus importante

¹²⁰ Le programme Small Business Innovation Research (SBIR) est un programme qui encourage les PME américaines à s'engager dans un processus de R&D à potentiel de commercialisation. Le SBIR permet aux PME d'explorer leur potentiel technologique et se base sur des incitations (subvention à la R&D).

que l'intervention économique des Régions a pour objectif d'asseoir la compétitivité des firmes soutenues, compétitivité qui passe avant tout par de la création d'emploi et le développement des entreprises. Aussi est-il nécessaire d'analyser l'impact qu'a l'intervention régionale sur l'emploi sur le territoire.

A ce titre, la littérature révèle une efficacité pouvant être qualifiée de limitée du soutien public en faveur de la R&D des entreprises sur l'emploi de R&D. En effet, Goolsbee (1998) a montré dans ses travaux sur l'impact des subventions à la R&D du gouvernement américain que la plus grande partie des aides a constitué une aubaine pour les personnels de R&D. En effet, si les revenus des personnels de R&D ont augmenté fortement, le réel effort de R&D (évalué en heures travaillées) n'a que très peu évolué à la hausse. Ainsi, l'action publique en faveur de la R&D permet de subventionner l'augmentation de la masse salariale liée à la R&D que la R&D en elle-même. Guntram et Reinthaler (2008) démontrent dans leurs travaux que les subventions publiques en faveur de la R&D ont bien un effet positif en générant de la recherche additionnelle au sein des entreprises. Les effets sur l'emploi de R&D des entreprises sont cependant assez faibles. Le plus fort effet démontré dans l'augmentation des dépenses de R&D est en général dû à l'augmentation des salaires des emplois de R&D, et non pas forcément à l'augmentation du nombre d'emplois de R&D.

Reste que si l'emploi n'est pas particulièrement affecté par les politiques publiques de R&D, les augmentations de salaires sont considérées comme bénéfiques pour le processus d'innovation. En effet, les valorisations salariales incitent les personnels de R&D à « délivrer de meilleurs résultats » (Thomson et Jensen, 2011). De plus, cela accroît l'attractivité des professions liées au processus d'innovation, et permet donc d'attirer de meilleures personnes (Taymaz et Ucdogruk, 2013).

Pour finir, quelques de travaux ont cherché à faire le lien entre soutien à la R&D et l'emploi. En particulier, Ali-Yrkkö (2005) porte ses recherches sur l'impact des financements publics en faveur de la R&D des entreprises sur l'emploi de R&D mais aussi sur l'emploi global. Si ses travaux révèlent dans un premier temps que le soutien public de la R&D privée a un impact

positif sur l'emploi de R&D, aucun lien entre le financement en faveur de la R&D et l'évolution de l'emploi global ne ressort.

2.4 Des caractéristiques qui influencent l'efficacité des soutiens en faveur de la R&D

Certaines caractéristiques des entreprises affectent l'efficacité des dispositifs de soutien à la R&D. Ainsi, Lach (2002) met en évidence que l'efficacité des aides publiques à la R&D privée en Israël décroît à mesure que la taille des entreprises augmente. Ce résultat, confirmé dans le cas de l'Espagne (Gonzalez et Pazo, 2008) et des Pays-Bas (Lokshin et Mohnen, 2012), s'explique par la situation financière des jeunes entreprises de petite taille, celles-ci ne disposant pas des liquidités nécessaires leur permettant de démarrer leurs projets de R&D en l'absence de soutien public (Zuniga-Vicente *et al.*, 2014).

Par ailleurs, les dispositifs de soutien public sont également moins efficaces pour les entreprises en capacité de s'appropriier les bénéfices de leurs innovations, *i.e.* bénéficiant d'un degré élevé d'appropriabilité (Gelabert *et al.*, 2009). A l'inverse, soutenir les entreprises dont les compétences technologiques sont limitées, celles appartenant à des industries soumises à d'importants et rapides changements technologiques ou celles faisant face à une forte concurrence apparaît pertinent (Lee, 2011).

Pour finir, l'efficacité des dispositifs de soutien à la R&D varie selon le processus d'attribution (sélectif ou automatique) et le montant de l'aide. Ainsi, les subventions à la R&D accordées aux entreprises sur une base concurrentielle tendent à être plus efficaces que celles qui le sont de manière automatique (Colombo *et al.*, 2013). Ce résultat pourrait s'expliquer par la préférence des pouvoirs publics pour les projets de R&D portés par des entreprises disposant de compétences technologiques élevées et dont les chances de mener à terme leur projet sont plus grandes (*picking the winner strategy*). Cette explication doit être cependant nuancée car l'efficacité des aides publiques est incertaine pour les entreprises ayant obtenu des subventions auparavant, entreprises dont la probabilité d'être de nouveau subventionnées est élevée lorsque

les pouvoirs publics suivent une stratégie *picking the winner* (Zuniga-Vicente *et al.*, 2014). Ainsi, si Czarnitzki et Lopez-Bento (2013) montrent que l'efficacité des aides à la R&D ne diminue pas pour les entreprises soutenues par les pouvoirs publics dans le passé, Dai et Cheng (2014) identifient un montant maximal d'aides publiques au-delà duquel l'effet d'éviction des dépenses privées de R&D se substitue à l'effet d'additionnalité, *i.e.* une relation en U-inversé entre le montant des subventions à la R&D reçue par une entreprise et ses dépenses de R&D.

Conclusion : Une intervention régionale peu étudiée

Il apparaît à la lecture de l'abondante littérature empirique traitant de l'efficacité des subventions publiques à la R&D que celle-ci est évaluée sans distinction claire de l'origine de l'aide. Ainsi, il n'est pas surprenant que l'intervention régionale soit largement sous-étudiée. Plusieurs explications peuvent être avancées. Tout d'abord, les politiques publiques et fiscales relèvent généralement de la compétence des pouvoirs publics centraux. Ensuite, l'hétérogénéité des dispositifs régionaux – notamment en ce qui concerne les objectifs et les moyens financiers des Régions – tend à rendre l'évaluation ainsi que la comparaison de leur efficacité difficile. A cela s'ajoute un problème de disponibilité des données, les Régions n'étant pas en mesure ou ne souhaitant pas communiquer les données permettant d'évaluer l'efficacité de leur dispositif. Par ailleurs, les montants des subventions reçues par les entreprises sont généralement agrégés à l'échelle de la firme¹²¹ de sorte qu'il n'est pas possible d'identifier l'origine de l'aide. Enfin, la comparaison de l'efficacité des dispositifs régionaux à l'échelle de la firme est difficile à mettre en œuvre lorsque les entreprises sont implantées dans plusieurs régions.

En cela, cette évaluation d'une politique régionale menée au niveau local constitue une approche originale, notamment du fait des données mobilisées. Il est en effet intéressant de voir si les politiques localisées sont plus efficaces que les dispositifs nationaux. Cette évaluation n'a pas un objectif de comparaison, étant donné qu'aucune démarche de la sorte n'a été menée à notre

¹²¹ C'est notamment le cas des enquêtes communautaires sur l'innovation.

connaissance. Elle peut néanmoins donner des éléments de réponses sur la pertinence d'une action menée au niveau régional.

Au-delà des difficultés à estimer l'efficacité des subventions régionales, il n'en demeure pas moins que l'attention accordée aux Régions dans le soutien à la R&D est insuffisante, d'autant que celles-ci sont par ailleurs définies dans les différentes approches théoriques de la géographie de l'innovation (approches en termes de districts industriels, de clusters, de milieux innovateurs, de systèmes régionaux d'innovations, *learning regions*) comme un acteur important dans la promotion mais également dans le développement de l'innovation (Asheim, Boschma et Cooke, 2011). Pour autant, le point de convergence entre ces approches ne se fonde pas sur le rôle des régions en tant que divisions administratives dans le soutien à la R&D privée. Celui-ci repose sur une conception de la région en tant que territoire permettant la diffusion des connaissances et donc l'innovation d'une part et comme échelle d'analyse pertinente d'autre part. Plus encore, il n'est pas fait état du rôle des Régions dans la mise en œuvre de dispositifs de soutien à la R&D privée.

II. Les PME dans leur contexte national et interventions régionales

Les PME¹²² sont considérées « comme le poumon économique de la France » (Pillu et Zlotowski, 2014) et l'évolution de la politique en faveur de la S&T, au niveau national, leur a donné une place de plus en plus importante. En parallèle, les décideurs politiques locaux (en particulier régionaux) se sont emparés de l'action en leur faveur à travers les différentes réformes de la décentralisation, en s'impliquant de plus en plus fortement dans le soutien à la R&D de ces dernières.

Si l'approche interrégionale ne nous apporte pas la preuve du lien de causalité entre l'investissement des Régions en faveur de la S&T et les performances globales de ces dernières au niveau national, nous avons conclu pour autant qu'il n'est pas non plus possible de rejeter complètement ce lien. L'intérêt de cette approche Entreprises est justement de voir si un lien peut exister entre l'intensité de l'intervention régionale et les performances, non plus des territoires, mais des PME. Pour cela, nous regardons s'il existe une corrélation entre cet interventionnisme régional et l'évolution des budgets de R&D, ainsi que sur les effectifs de R&D.

Par ailleurs, la littérature montre que la taille de l'entreprise et le secteur (industriel) dans lequel elle se trouve sont deux variables classiques et incontournables pour l'étude de l'innovation. L'impact du soutien à la R&D est alors plus fort lorsque les entreprises sont de plus petite taille (Lach, 2002 ; Gonzalez et Paso, 2008 ; Lokshin et Mohnen, 2012). Aussi, rappelons que la plupart des études de la R&D en tant que déterminant de l'innovation ne distingue pas entre la R&D de produits et la R&D de processus (Rogers, 2004 ; Romijn et Albaladejo, 2002), et se focalise sur l'intensité de la R&D uniquement (Raymond et St-Pierre, 2007). Nous adoptons dans

¹²² Ce premier travail est fondé sur la définition de la PME au sens de l'INSEE. La catégorie des petites et moyennes entreprises est constituée des entreprises qui occupent moins de 250 personnes, et qui ont un chiffre d'affaires annuel inférieur à 50 millions d'euros ou un total de bilan n'excédant pas 43 millions d'euros.

cette première approche les trois dimensions (innovation de produits, de procédés, ainsi que l'intensité de R&D).

La méthode révèle que les PME aquitaines soutenues par la Région connaissent de meilleures performances, en termes de budgets ou bien d'effectifs de R&D. Si elles ne disposent pas d'un budget de R&D sensiblement supérieur ou bien de plus de chercheurs, il est nécessaire de noter qu'elles partaient de plus loin en début de période. De même, les PME soutenues semblent montrer de meilleures performances lorsque nous prenons en compte l'introduction d'innovations, qu'il s'agisse de produits ou bien de procédés. A l'inverse, les PME non soutenues font systématiquement moins bien sur ces indicateurs.

Plus fondamentalement, cette première approche cherche avant tout à donner des éléments de compréhension sur le rôle des Régions dans le développement de l'innovation.

1. Les données utilisées et intervalle temporel de l'analyse

Cette première approche du lien entre l'investissement régional en faveur de la R&D et l'impact que cela peut avoir sur les PME des territoires s'appuie sur les données issues de l'enquête R&D des entreprises. Cette enquête, instruite par le MENESR, constitue la source de données la plus fiable sur la R&D privée au niveau national. Elle concerne l'ensemble des entreprises implantées sur le territoire français, y compris les départements d'outre-mer et les collectivités d'outre-mer, qui effectuent, pour leur propre compte ou bien pour le compte de tiers, des travaux de recherche et développement expérimental. Le principal avantage de l'enquête R&D des entreprises est sa représentativité sectorielle mais aussi régionale.

La base s'articule autour de trois niveaux, à savoir : l'établissement, la branche et l'entreprise. Les financements régionaux sont renseignés par branche d'activité et non par établissement de sorte qu'il n'est pas possible d'identifier leur origine pour les entreprises multi-établissements

implantées dans plusieurs régions. Ainsi, dès lors qu'une entreprise multi-établissements bénéficie d'un soutien régional, et que les différents établissements ne se situent pas sur le même territoire régional, il devient impossible de savoir quelle(s) Région(s) est (sont) intervenue(s). Cela rend donc l'exploitation de la variable « financement régional » inutilisable. C'est pourquoi il est nécessaire que l'entreprise soit mono-établissement afin de déterminer avec certitude de quelle Institution régionale émane une subvention. Cela suppose l'hypothèse qu'aucune Région n'intervient en dehors de ses frontières administratives¹²³.

Tableau 23 : Les données exploitées – Représentativité de l'Aquitaine

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Poids Aquitaine - Toutes entreprises	4,28%	4,26%	4,04%	3,91%	3,88%	4,16%	4,13%	3,89%	3,72%	3,71%
Poids Aquitaine - PME	4,31%	4,29%	4,12%	4,00%	3,94%	4,26%	4,42%	4,23%	4,15%	3,99%

Source : Enquête R&D des entreprises, traitement de l'auteur.

L'Aquitaine se situe toujours entre 4 et 4,5%, que ce soit de l'ensemble des entreprises ou des PME innovantes, soit une représentativité très satisfaisante. Aussi, pouvons-nous noter que la proportion de PME soutenues régionalement est de près de 14% sur l'ensemble de la période, soit l'une des plus élevée de l'enquête.

Nous avons décidé, dans ce premier travail, de ne prendre en compte uniquement les PME effectuant de la R&D en interne. Ainsi, ce critère de sélection nous assure que les entreprises sont bien impliquées dans un processus de R&D, et disposent de ressources humaines allouées à la recherche (les entreprises externalisant leur R&D ne disposant pas toujours de personnels de recherche, en particulier celles faisant sous-traiter leur R&D).

La seconde source de données prise en compte est l'enquête communautaire sur l'innovation (CIS). Il s'agit de l'enquête la plus exhaustive sur l'innovation au niveau européen. Elle est réalisée tous les deux ans par les États membres de l'UE et vise à fournir des informations sur le

¹²³ Si dans certains domaines il est possible d'avoir quelques exceptions, et notamment sur la recherche, avec des appels à projets interrégionaux ou bien de l'aide d'un campus universitaire hors région, cela ne constitue pas une hypothèse forte.

caractère innovant des secteurs par type d'entreprises, les différents types d'innovation et les différents aspects du développement d'une innovation.

L'intervalle temporel pris en considération est 2002-2011. Nous avons eu, en effet, accès à l'ensemble des enquêtes R&D des entreprises instruites sur la période 2000-2011. Il nous a cependant été rendu impossible de prendre en compte les trois premières années. Cela s'explique par une rupture méthodologique dans l'instruction de l'enquête : l'analyse du soutien régional à destination des PME se heurte à un problème qui est le manque de données sur les trois premières années, *i.e.* sur 2000/2001/2002.

2. Le contexte national : le poids des PME innovantes dans le tissu économique français

Les PME effectuant de la R&D en interne représentent entre 80 et 85% de l'ensemble des entreprises dans l'échantillon d'entreprises de l'enquête R&D. Lorsque nous prenons en compte les ordres de grandeur liés à l'activité, les PME représentent 16% de l'emploi en fin de période de l'ensemble des entreprises innovantes. En termes de chiffre d'affaires, les PME innovantes ont un poids de l'ordre de 12% en moyenne.

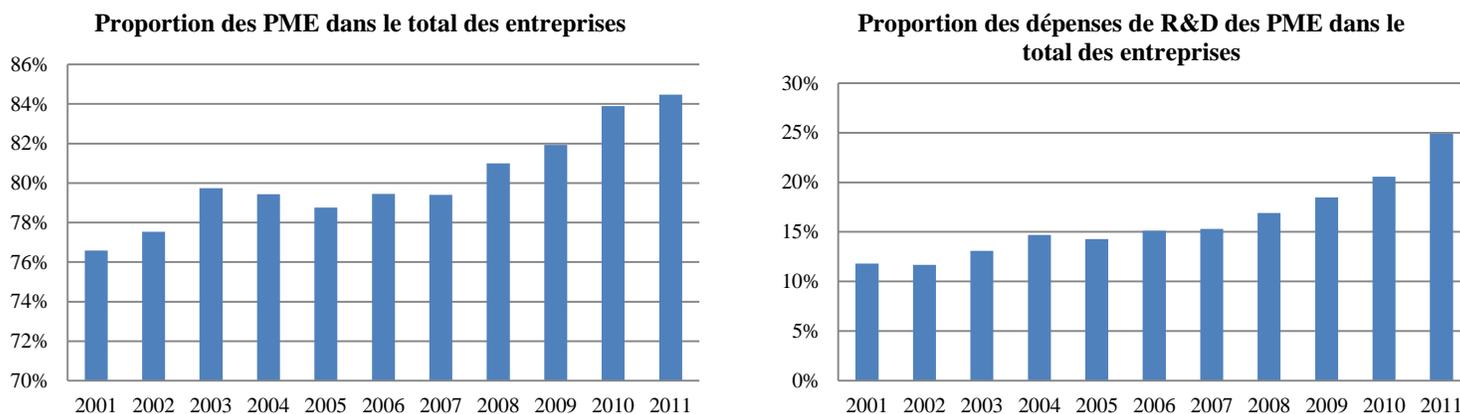
Ces données correspondent aux enseignements des enquêtes européennes sur l'innovation. En effet, l'enquête CIS montre que les PME effectuant de la R&D en interne pèsent pour 82% de l'ensemble des entreprises en 2008 et 84% en 2010¹²⁴. Les CIS révèlent également un emploi des PME à hauteur de 14% du total pour 11,8% du chiffre d'affaires de l'ensemble des entreprises sondées (enquête 2010, données 2008)¹²⁵. Cette bonne cohérence vient confirmer que le périmètre d'analyse des PME est bien délimité et reste pertinent pour l'analyse pour au moins

¹²⁴ Plus de précisions ; les enquêtes CIS 2008 et 2010 montrent que les PME constituent entre 82 et 84% des entreprises sondées, les ETI 15,5 et 17,5% et les grandes entreprises 0,5% du total.

¹²⁵ D'après l'enquête CIS 2008, Insee.

deux raisons : il permet de prendre en compte l'essentiel des entreprises faisant de la R&D en interne et les PME constituent la cible privilégiée de l'action régionale (voir partie 1.1).

Figure 24 : Proportion des PME au sein de l'enquête et évolution de leurs dépenses de R&D

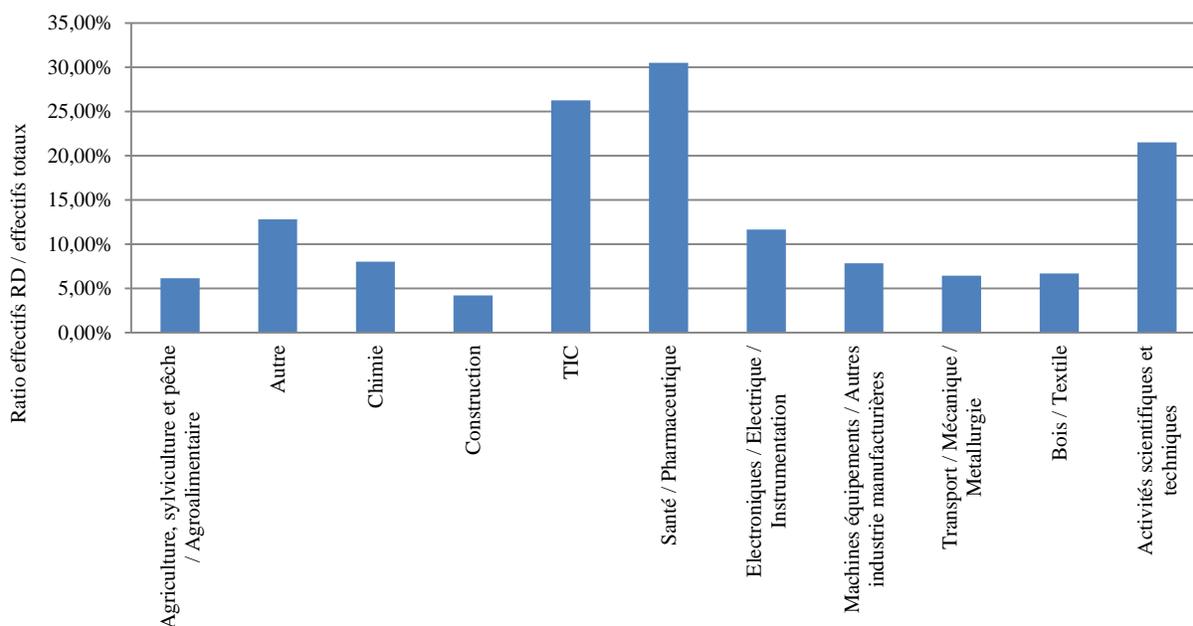


Source : Données enquête R&D des entreprises, traitements de l'auteur.

Les données issues de l'enquête R&D montrent des PME de plus en plus intenses en R&D. Elles concentrent une part croissante de la dépense de recherche privée de R&D et des effectifs de R&D, avec inflexion à la hausse depuis 2005. Si cela peut s'expliquer par une meilleure représentativité des PME dans l'enquête, cet effet volume seul n'explique pour l'ensemble de cette évolution. En effet, les PME ont vu leurs effectifs de R&D augmenter de 50% depuis 2005, alors que le total des entreprises (ETI et grands groupes) ont vu leurs effectifs de R&D stagner sur la même période. Par ailleurs, leurs dépenses de R&D ont augmenté de plus de 65% depuis 2005.

Les PME sont, de manière générale, plus intenses en R&D que les grandes entreprises. Une part plus élevée de leurs effectifs est allouée à la R&D. De plus, cet indicateur suit une tendance orientée à la hausse sur la période alors que la tendance globale est inversée.

Figure 25 : L'intensité de R&D au sein des PME selon le secteur



Source : Données enquête R&D des entreprises, traitement de l'auteur.

La prise en compte de la dimension sectorielle permet de faire la distinction entre les secteurs intenses en main d'œuvre productive et ceux intensément dotés en ressources de R&D. Nous retrouvons ainsi les résultats de la littérature empirique : les secteurs les moins proches de la notion d'innovation se démarquent moins, notamment en termes de poids des chercheurs.

Ainsi l'analyse vient confirmer cette idée, avec des secteurs plus traditionnels ayant un poids important lorsqu'il s'agit de l'emploi total (et donc une forte intensité en main d'œuvre), et des secteurs plus intenses en R&D, et qui ont bien souvent un poids relativement faible en termes d'effectifs totaux. Il y a en effet d'un côté les industries intenses en main d'œuvre, tels que l'agriculture/l'agroalimentaire, machines/équipement ou encore la construction sont un peu moins proches de la notion d'innovation qui comptent relativement peu de chercheurs. Inversement, les secteurs plus technologiques, tels que les TIC, la santé ou encore les activités scientifiques ou techniques connaissent des intensités de R&D bien plus fortes. Ces trois secteurs regroupent plus de 50% de la masse salariale allouée à la R&D, qui est donc fortement concentrée.

Au-delà des disparités visibles entre les différents secteurs, cette première analyse permet donc de mettre en valeur le poids des PME au niveau national. De par la dynamique de leur budget de R&D et de leurs effectifs alloués à la recherche et au développement, elles constituent des acteurs de plus en plus importants dans l'innovation.

3. Interventions régionales et performances de R&D des PME sont-elles liées ?

Il s'agit maintenant d'aborder un autre type de disparité, plus particulièrement celle qui existe entre les territoires. Il est en effet important de voir si ces disparités d'investissement en faveur de la R&D entraînent des différences de performances au sein des PME. L'idée sous-jacente est donc de voir notamment si les PME situées dans les territoires plus soutenus connaissent de meilleures performances, que ce soit en recherche ou bien en termes d'emplois.

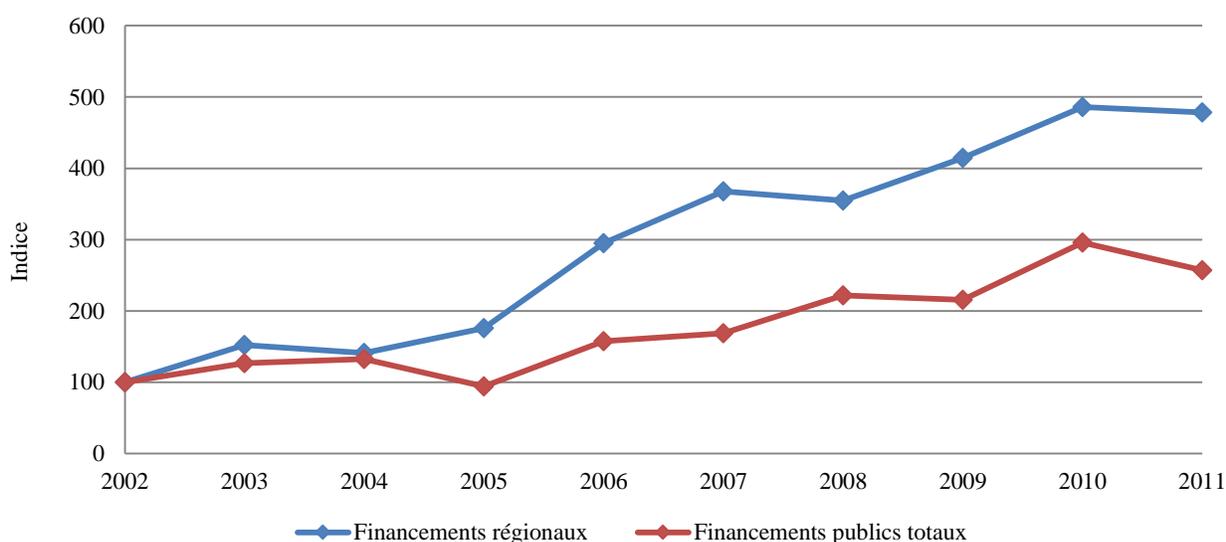
Le second chapitre de ce travail de thèse révèle une grande hétérogénéité dans l'action des Régions en faveur de la S&T. Il en est de même lorsque nous considérons l'investissement en faveur de la R&D des entreprises privées. Si la littérature empirique converge vers l'existence d'un lien positif entre le soutien à la R&D en faveur des entreprises et leurs performances (Gonzalez et Pazo, 2008 ; Hussinger, 2008 ; Ientile et Mairesse, 2009 ; Lhuillery et al. 2013), aucun travail n'a encore mis en avant des comparaisons régionales au sein d'un même pays. Il s'agit de tester si une intervention plus forte de la part d'une institution régionale vient améliorer les performances des entreprises de son territoire.

Ainsi, l'investissement des différentes Régions dans le total de l'action publique en faveur de la R&D est étudié pour ensuite le mettre au regard du potentiel de R&D des PME de la région. Ce potentiel est jugé par l'intensité de recherche (en termes de budget et d'effectifs).

3.1 L'évolution de l'intervention des Régions en faveur de la R&D des PME

Les aides publiques sont interdites par le droit communautaire, sous réserve des exceptions définies par le Traité et la Commission européenne. Ainsi, tout projet d'octroi d'une aide nouvelle doit être notifié à la Commission par l'État membre concerné. Par ailleurs, la Commission européenne a engagé en 2005 une réforme du dispositif réglementaire existant pour réduire et réorienter les aides publiques aux entreprises vers les objectifs de la stratégie de Lisbonne (donc vers plus de soutien à la R&D).

Figure 26 : Evolution du soutien public à la R&D des PME



Source : Données enquête R&D des entreprises, traitement de l'auteur.

Tableau 24 : Evolution du soutien à la R&D des PME (milliers d'euros, échantillon de l'enquête R&D des entreprises)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Financements régionaux	12 621	19 204	17 805	22 199	37 232	46 414	45 255	52 332	61 341	60 360
Autre financements publics	189 673	237 256	250 225	236 526	281 027	323 041	403 471	383 512	536 862	459 076
Ratio Financements régionaux / nationaux	6,24%	7,49%	6,64%	8,58%	11,70%	12,56%	10,09%	12,01%	10,25%	11,62%

Source : Données enquête R&D des entreprises, traitement de l'auteur.

Le financement régional en faveur de la R&D des PME se distingue dans l'ensemble des autres financements publics¹²⁶. Si l'ensemble des financements publics augmente sur la période, l'investissement des Régions en faveur de de la R&D des PME connaît une dynamique bien plus soutenue. Il a été en effet multiplié par 4,6 sur la période analysée alors que l'ensemble des financements publics a connu une multiplication par 2 (hors financements régionaux).

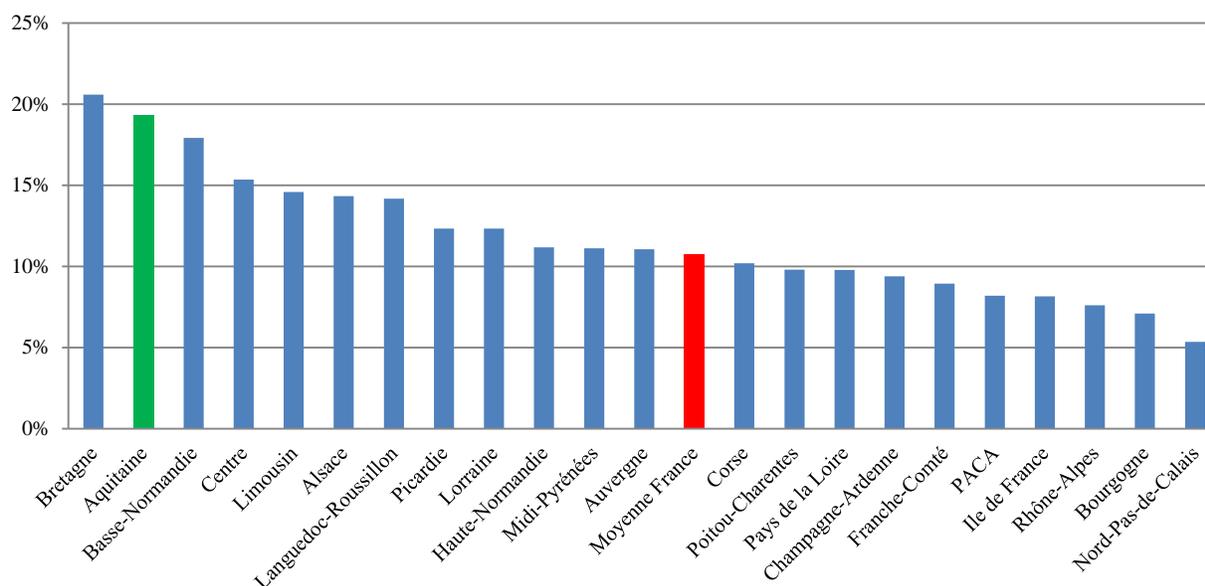
L'écart entre les deux sources de financement s'est creusé à partir de 2005. L'explication tient de l'évolution des réglementations européennes et de l'implication que cela a eu pour les Régions françaises notamment. Ainsi, les nouveaux textes normatifs adoptés par la Commission réduisent les taux d'aide des soutiens régionaux à l'investissement productif des entreprises, mais augmentent en contrepartie les aides « de minimis »¹²⁷ et accroissent les possibilités d'aide à la recherche, au développement et à l'innovation. Cela se voit donc très clairement sur l'évolution de la décennie passée. Mécaniquement, le poids des financements régionaux dans l'ensemble des financements nationaux en faveur de la R&D augmente, en passant de 6% en 2002 à près de 13% en 2011 révélant ainsi un certain transfert de compétences sur le développement économique du territoire en général, sur la dimension innovation en particulier.

Pour ces deux sources, les financements ont connu une nette diminution dès 2011, plus marquée pour les financements nationaux que pour les collectivités régionales. Cela s'explique par la réduction de la dépense publique devenue indispensable en période de crise (et donc de réduction des ressources).

¹²⁶ Sont pris en compte dans les financements publics les financements du ministère de l'industrie, les ressources en provenance d'établissements d'Enseignement supérieur ainsi que les ressources émanant du ministère de la recherche (CIFRE, ANR, ADEME, CEA, CNES, CNRS, INRIA).

¹²⁷ En dessous d'un certain seuil, les aides ne sont pas considérées comme néfastes pour le marché intérieur, car leurs effets sont minimes. Ces mesures, appelées de minimis, ne sont pas contrôlées par les services de la Commission européenne. Elles n'interfèrent pas sur l'activité économique des concurrents du bénéficiaire ou sur les échanges au sein du marché sur lequel celui-ci est actif. Ainsi, les aides octroyées à une même entreprise, qui n'excèdent pas le plafond de 200000 euros sur une période de trois exercices fiscaux et qui respectent certaines conditions sont autorisées.

Figure 27 : Proportion des financements régionaux dans les financements nationaux



Source : Données enquête R&D des entreprises, traitement de l'auteur.

Interprétation du graphique : Sur la période 2002/2011, 19% des financements publics reçus par les PME aquitaines innovantes émanaient de la Région Aquitaine.

Par ailleurs, les Régions n'interviennent pas dans les mêmes proportions dans les activités de R&D des PME innovantes. Parmi celles qui investissent plus que la moyenne nationale, nous retrouvons l'Aquitaine, la Bretagne ainsi que Pays-de-la-Loire. Inversement, parmi les Régions dont le poids des financements régionaux est faible, nous retrouvons de nombreuses régions à fort potentiel de R&D (PACA, Midi-Pyrénées, Ile-de-France et Rhône-Alpes).

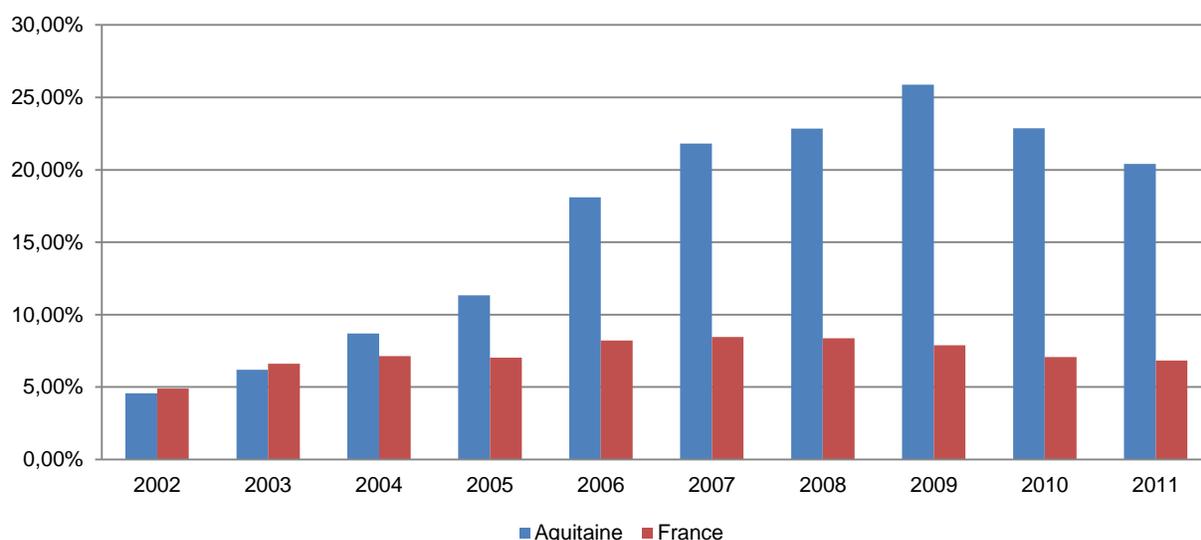
Une première explication peut venir du fait qu'il y a une relativement diminution de l'investissement national en faveur de la R&D des PME. Ainsi, les trois Régions les plus fortement impliquées dans ce processus montrent un poids des financements nationaux bien plus faible que la moyenne, notamment pour la Bretagne et l'Aquitaine (ainsi que les Pays-de-la-Loire dans une moindre mesure). Pour l'Aquitaine, cela semble flagrant, les fonds régionaux représentant près de la moitié du total de l'investissement national en faveur de la R&D des PME.

Les autres Régions, dont l'investissement est relativement faible, ont toutes un poids des financements nationaux bien plus élevé que la moyenne.

3.2 Des territoires hétérogènes en termes d'intervention en faveur de la S&T pour des performances inégales

L'investissement en faveur de la R&D des PME est très concentré. Quatre Régions, à savoir l'Ile-de-France, la Bretagne et l'Aquitaine et Rhône-Alpes pèsent près de la moitié des financements régionaux en faveur de la R&D des PME. Si l'effet taille explique le positionnement de l'Ile-de-France, la Bretagne et l'Aquitaine se démarquent réellement sur le niveau d'intervention, les deux Régions pesant chacune pour plus de 10% du total des subventions régionales allouées aux PME. Par rapport à ces dernières, Rhône-Alpes est un peu en retrait, avec un peu plus de 8% de l'investissement total.

Figure 28 : Proportion des PME financées par les Régions (2002-2011) (rapport PME financées / total du nombre de PME)



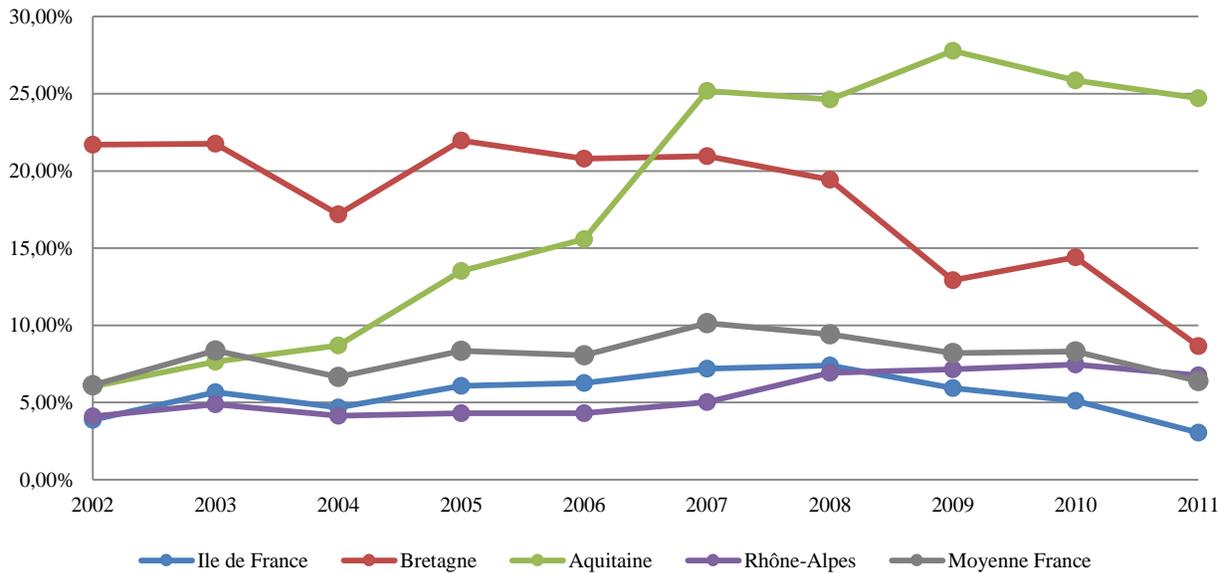
Source : Enquête R&D des entreprises, traitement de l'auteur.

Interprétation du graphique : En 2009, Sur 100 PME impliquées dans un processus de R&D, 26 ont été financées par la Région Aquitaine.

En moyenne, sur la période 2002-2011, 7% des PME innovantes sur la période 2002-2011 sont soutenues par les Régions. Il existe toutefois de grandes disparités entre les interventions. Alors que les Régions Bretagne et Aquitaine ressortent comme les plus interventionnistes, avec plus de 13% des PME de leur territoire financées, les Régions Nord-Pas-de-Calais, Ile-de-France, Rhône-

Alpes et Pays-de-la-Loire sont celles qui soutiennent relativement moins leurs PME, chacune finançant moins de 5% de leurs entreprises innovantes.

Figure 29 : Evolution de la proportion des PME financées par les Régions



Source : Enquête R&D des entreprises, traitement de l'auteur.

Sur la période, la proportion des PME innovantes soutenues par la Région Aquitaine croît fortement, particulièrement à partir de 2005. Cela correspond notamment avec l'introduction et le développement du dispositif de soutien à la R&D mise en place en 2004 mais également avec la nouvelle Directive européenne sur le soutien aux entreprises, notamment en faveur de la R&D.

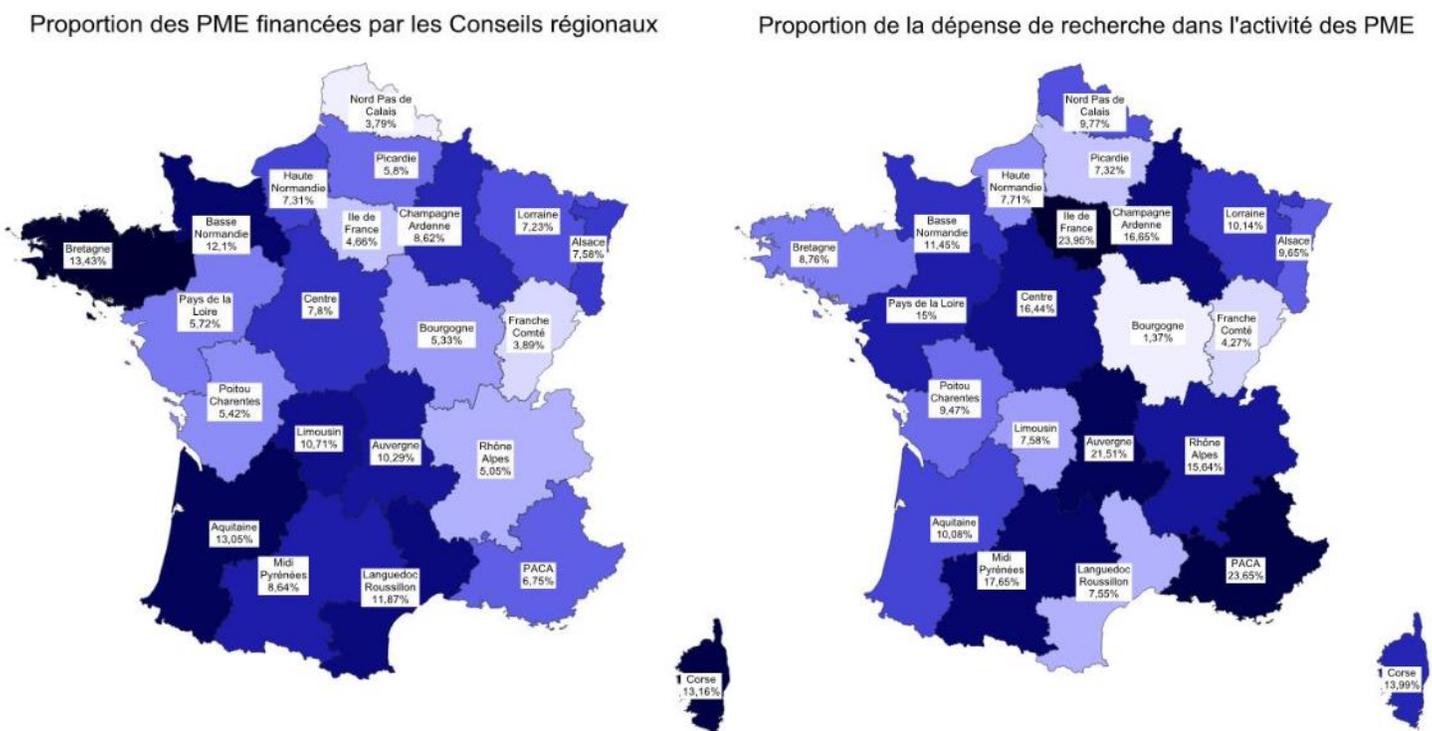
Le pic atteint en 2009 correspond à l'intervention plus prononcée de la Région liée au contexte de crise économique. La Région avait en effet débloqué des fonds supplémentaires afin de relancer l'activité par la R&D des entreprises¹²⁸.

Cependant, cette dynamique ne se vérifie pas sur l'ensemble des territoires, notamment ceux qui sont fortement impliqués dans la R&D de leur PME. Pour la Bretagne, la diminution de cette proportion est même très forte. De même, au niveau national, la part des PME soutenues par les institutions régionales restent relativement stable sur la période.

¹²⁸ Ces soutiens ont pris la forme d'aides à la relance, afin d'atténuer les effets de la crise financière et économique. Ils visaient en particulier les entreprises en grandes difficultés comptant un emploi conséquent. Dans les faits, ce sont de grosses PME qui ont bénéficié de ce soutien, notamment dans le cadre de projets de R&D.

A l'instar de l'investissement des Régions en faveur de la R&D des PME, les dépenses privées de R&D sont très concentrées. En effet, selon les chiffres 2011 du MESR, les quatre premières régions, à savoir Ile-de-France, Rhône-Alpes, Midi-Pyrénées et PACA pèsent plus de 70% de la DIRDE, révélant le fort potentiel technologique et d'innovation de ces dernières.

Figure 30 : Part des PME financées par les Régions / Proportion de la dépense de recherche dans l'activité des PME



Source : Enquête R&D des entreprises, traitements de l'auteur.

Lorsque nous mettons le financement de la R&D des PME des Régions face aux performances des territoires en termes de DIRDE, nous remarquons que les Régions les plus interventionnistes ne sont pas nécessairement celles ayant les PME les plus intenses en R&D. C'est notamment le cas de la Bretagne et de l'Aquitaine. Ces dernières, qui soutiennent massivement la R&D des PME, révèlent un niveau d'intensité de R&D qui apparaît en dessous de la moyenne (qui se situe à 12%). Inversement, les Régions qui interviennent relativement moins dans le processus d'innovation comptent des PME ayant de fortes dépenses de R&D. C'est notamment le cas de

l'Ile-de-France, de PACA mais aussi de Rhône-Alpes et Midi-Pyrénées. Ce constat n'est toutefois pas incohérent. Si les PME innovantes investissent déjà fortement dans la recherche, les Régions ne sont pas tenues d'assurer leur accompagnement ou bien de les inciter à faire plus de R&D. Ainsi, le fort interventionnisme dont fait preuve un certain nombre de Régions révèle plus la compensation d'un manque d'investissement des entreprises en matière de R&D. Cela se confirme en dynamique : les Régions qui investissent le plus en faveur de la R&D de leurs PME adoptent une trajectoire de rattrapage par rapport aux régions à fortes en termes de DIRDE. Ainsi, les Régions qui interviennent le plus voient les dépenses de recherche de leurs PME augmenter plus rapidement que la moyenne nationale.

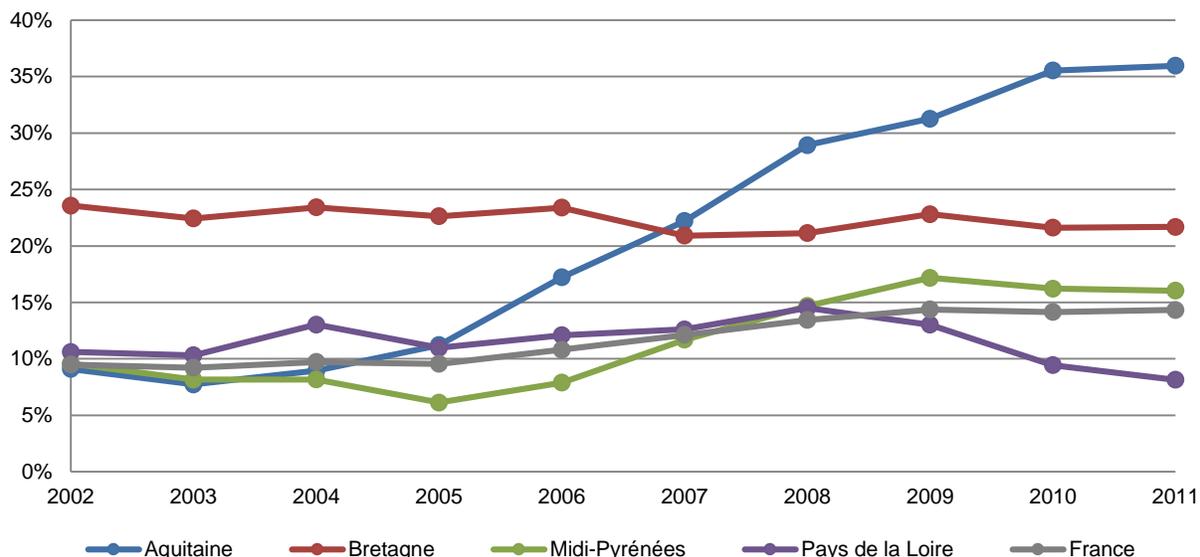
Cependant, cette relation semble ne concerner uniquement que « les extrêmes » : les régions dont l'investissement en faveur de la R&D est moyen/faible ont des PME dont le potentiel de R&D est également moyen/faible (*e.g.* Picardie, Alsace, Lorraine, Haute-Normandie, Franche-Comté...).

4. L'application au cas de la Région Aquitaine

Les premiers éléments laissent à penser que l'Aquitaine présente une caractéristique intéressante. En effet, alors que les PME aquitaines ne sont pas les plus intenses en termes de technologie, l'action de la Région semble pousser vers de meilleures performances de ce point de vue.

Par ailleurs, l'aspect territorial prend, en Aquitaine, une dimension particulièrement importante. Les financements nationaux se réduisant fortement sur la période 2002-2011.

Figure 31 : Evolution de la proportion des financements régionaux en faveur de la R&D des PME (dans le total des financements nationaux)



Source : Enquête R&D des entreprises, traitement de l'auteur

Interprétation du graphique : En 2002, les financements régionaux en faveur de la R&D des PME représentaient 10% du total des financements nationaux en faveur de la R&D des PME. En 2011, les financements régionaux représentaient 36% du total des financements publics en faveur de la R&D des PME en Aquitaine.

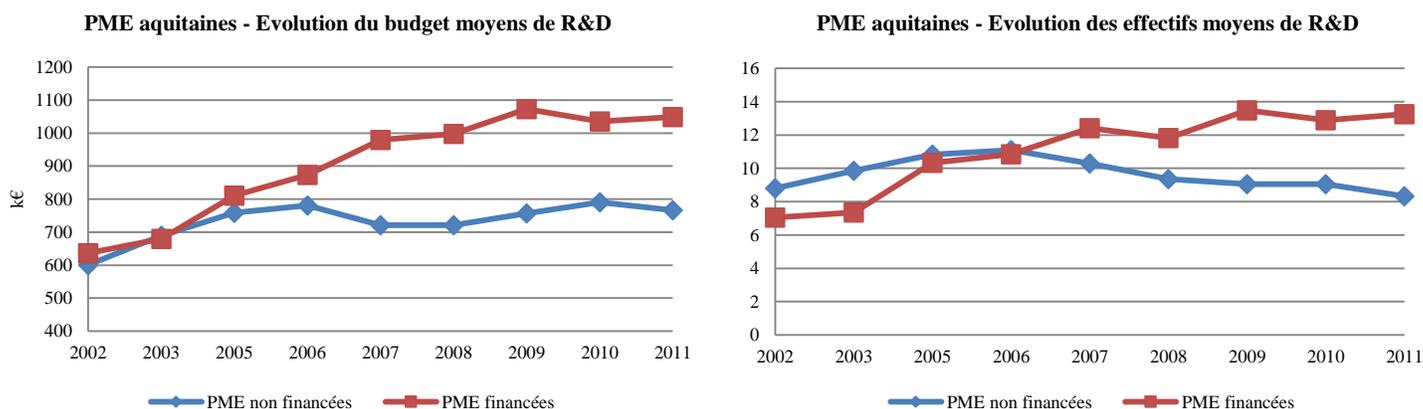
En effet, nous avons montré que la part des financements régionaux dans le total de l'investissement public en faveur de la R&D est de l'ordre de 22% sur la période analysée en Aquitaine, contre 10% en moyenne au niveau national. En dynamique cependant, la part de ces financements régionaux augmente fortement, bien plus que la moyenne nationale et que l'ensemble des Régions françaises.

Afin d'aller plus loin que la simple analyse en termes d'intensité de R&D, il s'agit de se focaliser sur les déterminants de l'innovation, en particulier les budgets de R&D, ainsi que sur les outputs du processus d'innovation, notamment les innovations de produits ou bien de procédés.

4.1 Quel effet sur les inputs de l'innovation ?

Les travaux empiriques cherchent souvent à déterminer l'impact de l'action régionale sur deux indicateurs de potentiel de R&D ; le budget de R&D et les effectifs de R&D. De manière générale, la littérature montre qu'il y a un lien positif entre le financement public en faveur de l'innovation et l'évolution du budget de R&D ainsi que les effectifs de R&D des entreprises financées (David, 2000 ; Busom, 2000 ; Guntram et Reinthaler, 2008).

Figure 32 : L'évolution du budget de R&D et des effectifs de R&D des PME aquitaines – Comparaison financées VS non financées



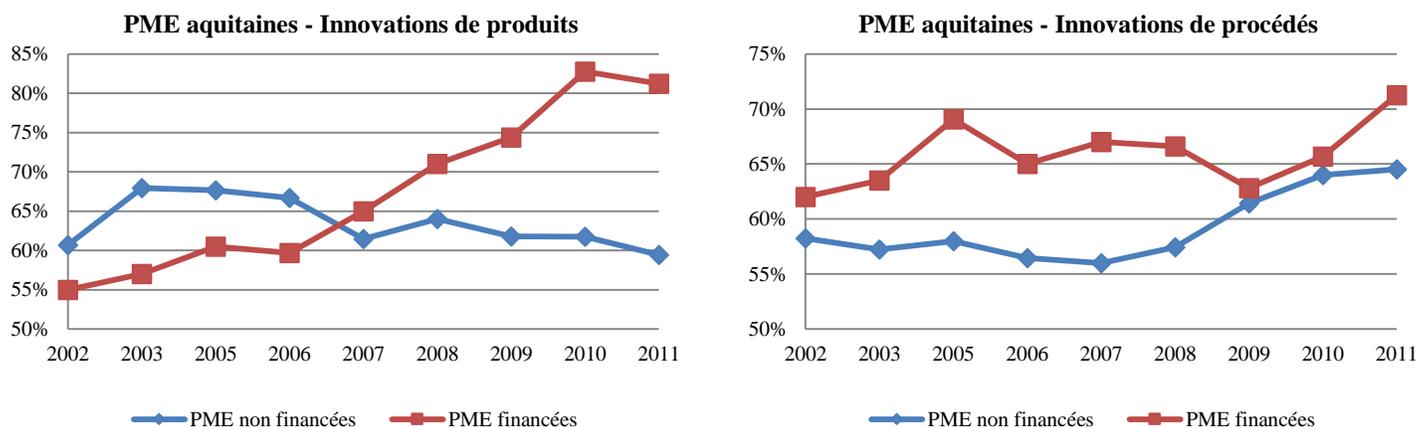
Source : Enquête R&D des entreprises, traitements de l'auteur.

Alors que les PME non financées par la Région voient leur budget moyen alloué à la recherche augmenter de 27% sur la période analysée, celui des PME soutenues croît de 66%. L'augmentation est donc presque deux fois plus élevée pour les entreprises qui ont bénéficié du soutien régional. L'écart entre les deux tendances s'est creusé dès 2006. Cela correspond à la montée en puissance des dispositifs de soutien à la R&D des entreprises de la Région. Par ailleurs, l'évolution des effectifs de R&D révèle aussi de meilleures performances pour les PME soutenues par la Région. Ces derniers sont presque multipliés par deux entre 2002 et 2011, alors que les PME non soutenues ont vu leur effectif moyen de R&D diminuer de 5%. Là encore il semble y avoir une corrélation entre l'augmentation du nombre de personnel de R&D au sein des PME soutenues et la montée en puissance des outils d'aide à la R&D.

4.2 Un effet sur les outputs de l'innovation ?

Les travaux empiriques sur l'existence du lien entre soutien public en faveur de la R&D et la propension à déposer des brevets ainsi que l'introduction d'innovation convergent généralement vers un effet positif des subventions publiques (Almus et Czarnitzki, 2001 ; Czarnitzki, 2004).

Figure 33 : Innovation de produits et de procédés – Comparaison financées VS non financée



Source : Enquête R&D des entreprises, traitements de l'auteur.

Interprétation du graphique : En 2011, 81% des PME impliquées dans un processus de R&D et financées par la Région Aquitaine introduisent au moins une innovation de produit. Cette part tombe à 60% pour les PME non financées.

Les conclusions de ces travaux se vérifient au niveau aquitain. En effet, lorsque l'analyse prend en considération les outputs du processus de recherche les entreprises soutenues par la Région Aquitaine montrent de meilleures performances.

C'est particulièrement le cas pour les innovations de produits. Alors qu'un peu plus d'une PME sur deux soutenue par la Région introduisaient de nouveaux produits en 2002, elles étaient plus de 80% en 2010. La tendance a d'ailleurs toujours été à la hausse sur la période. Les PME aquitaines innovantes se démarquent au niveau national en termes d'introduction de nouveaux produits (pour rappel, 65% des PME financées par les Conseils régionaux revendiquent de telles innovations en moyenne au niveau national). Les PME aquitaines sont parmi les plus efficaces lorsque nous considérons cet output du processus d'innovation. A l'inverse, le poids des PME non soutenues introduisant de nouveaux produits sur le marché a diminué sur la période analysée.

Lorsque les innovations de procédés sont considérées, les PME soutenues régionalement font mieux que les entreprises non financées. Toutefois, la différence entre les deux types d'acteurs est moins grande que pour les innovations de produits.

Conclusion : Une efficacité qui reste à prouver

Ces premiers résultats donnent des éléments intéressants dans l'explication des performances des PME dans le processus d'innovation et le lien avec l'intervention des Régions.

En premier lieu, les Régions qui interviennent le plus en faveur de la R&D des PME ne sont donc pas celles ayant le niveau de dépenses de recherche privées le plus élevé. Il s'agit bien souvent de celles qui interviennent relativement fortement dans le processus d'innovation de leurs PME pour leur donner une impulsion au processus d'innovation. A ce titre, elles se retrouvent très souvent derrière les grandes régions en termes de R&D et montrent une dynamique de rattrapage. De plus, l'intervention de l'Etat diminue de plus en plus au sein de ces dernières.

En second lieu, l'analyse du cas aquitain montre que les PME soutenues par la Région ont systématiquement de meilleures performances, que ce soit en termes de budgets ou bien d'effectifs de R&D. Si elles ne disposent pas d'un budget de R&D sensiblement supérieur ou bien de plus de chercheurs, il faut noter qu'elles partaient de plus loin de début de période. Les PME aquitaines connaissent alors une forte dynamique de rattrapage. Il en est de même pour l'introduction d'innovations, de produits ou bien de procédés. A l'inverse, les PME non soutenues font systématiquement moins bien sur ces indicateurs. Pour finir, l'Aquitaine ressort comme étant la Région la plus interventionniste, tant en termes de proportion de PME financées que d'importance des financements régionaux (dans l'ensemble des financements publics en faveur de la R&D).

Cependant, cette première approche comporte un certain nombre de limites, et notamment le fait que l'analyse sur les budgets de R&D ne soit pas contrôlée par les facteurs pouvant influencer les performances des PME à l'innovation, tels que la taille, le secteur ou encore l'intensité technologique. Par ailleurs, les budgets de R&D ne sont pas non plus contrôlés par le montant des subventions perçues et le sens de la causalité n'est pas assuré (le soutien régional permet-il plus d'emplois ?). Pour finir, l'analyse n'est pas rendue significative statistiquement. Pour autant, elle permet d'avoir un premier panorama global sur l'intervention des régions en faveur des PME et semble ainsi révéler un effet de rattrapage de certaines régions, en particulier de la Bretagne et de l'Aquitaine.

III. L'impact de l'action de la Région Aquitaine en faveur de la R&D des PME

Les résultats de la section précédente montrent que l'action de la Région Aquitaine en faveur de la R&D constitue un cas intéressant d'intervention régionale. Si elle se distingue tout d'abord des autres Régions françaises par une politique en faveur de la S&T particulièrement volontariste, l'analyse révèle qu'elle constitue l'une des Régions dont la proportion des financements en faveur de la R&D des PME est la plus importante. De plus, elle se distingue par les spécificités de son dispositif de soutien, tant en termes d'entreprises ciblées que de processus de sélection des entreprises. D'une part, les subventions concernent, à plus de 92%, des PME. D'autre part, elles sont attribuées de manière quasi-automatique.

Evaluer l'efficacité du dispositif de soutien à la R&D sur lequel repose l'action de la Région Aquitaine revient à se demander si les entreprises subventionnées auraient eu un comportement différent en matière de R&D si elles n'avaient pas reçu d'aide. Deux problèmes se posent alors. Tout d'abord, cette situation est inobservable. Il est donc nécessaire d'estimer une situation contrefactuelle pour chacune des entreprises subventionnées. Ensuite, les entreprises bénéficiant du soutien de la Région peuvent présenter des caractéristiques favorisant l'obtention d'une aide tout en exerçant une influence sur leur R&D *post* financement. Autrement dit, l'obtention d'une subvention à la R&D et son effet ne sont pas indépendants. Les caractéristiques des entreprises aidées sont, par conséquent, à l'origine d'un biais de sélection susceptible d'affecter la validité et la portée des résultats quant à l'efficacité du dispositif de soutien.

Cette troisième section propose plus spécifiquement une évaluation du dispositif de soutien à la R&D de la Région Aquitaine. L'étude empirique est conduite sur un échantillon de PME ayant bénéficié d'une subvention de la Région Aquitaine entre 2005 et 2010 à partir des données issues des enquêtes R&D annuelles du MENESR et des fichiers de la Région Aquitaine. Les principaux résultats mettent en évidence, tout d'abord, que les entreprises subventionnées accroissent non

seulement leurs dépenses privées de R&D mais également leurs effectifs de R&D. Nous montrons ensuite que le soutien de la Région favorise le développement des entreprises.

Ainsi, si l'analyse contribue à la compréhension du rôle des Régions dans le développement de l'innovation, elle contribue, par ailleurs, à améliorer celle des déterminants de l'efficacité de l'intervention publique en matière de R&D et d'innovation. De plus, nous cherchons à mettre, à travers cette évaluation du dispositif de soutien à la R&D des PME de la Région Aquitaine, à mettre en évidence le rôle des Régions dans le champ de l'intervention publique en France.

1. Le dispositif de soutien à la R&D et méthode d'estimation

Le dispositif de soutien à la R&D mis en place par la Région Aquitaine est un des principaux outils d'aide à l'innovation au niveau régional. Près de 70 millions d'euros ont été attribués entre 2004 et 2012 dans le cadre de ce dispositif piloté par la Direction du développement industriel, permettant de financer les projets de R&D de plus de 300 entreprises aquitaines.

1.1 Le dispositif de soutien à la R&D de la Région Aquitaine

L'efficacité des subventions à la R&D varie selon la taille de l'entreprise, le processus d'attribution de l'aide et le montant accordé. Autrement dit, si l'efficacité des dispositifs de soutien à la R&D dépend des caractéristiques des entreprises aidées, les règles et modalités d'attribution des subventions importent tout autant.

Le processus d'attribution des aides de la Région Aquitaine est sélectif. Les subventions sont attribuées après évaluation des projets de R&D ou des programmes d'innovation des entreprises candidates. Par ailleurs, elles sont restreintes aux entreprises industrielles et de services à

l'industrie et ciblent prioritairement les PME¹²⁹. Toutefois, les aides peuvent également être attribuées aux entreprises de plus grande taille. Le montant des subventions est défini à partir de trois principaux critères : (i) la taille de l'entreprise, (ii) le contenu du projet de R&D (recherche industrielle ou développement expérimental) et (iii) la dimension collaborative du projet, le montant de l'aide pouvant être majoré lorsque le projet de R&D est porté par une PME en collaboration avec d'autres entreprises et/ou des laboratoires et organismes de recherche. Les taux d'intervention publique varient de 25 % des dépenses de R&D éligibles à la subvention pour les groupes industriels à 35 % pour les moyennes entreprises et peuvent atteindre 45 % pour les petites entreprises.

Les différents critères qui délimitent l'intervention de la Région laissent à croire que son dispositif de soutien à la R&D privée serait efficace. Tout d'abord, les subventions sont accordées aux entreprises de la région sur une base concurrentielle (voir les travaux de Colombo *et al.* (2011, 2013)). Ensuite, de nombreux auteurs (Lach, 2002 ; Gonzalez et Paso, 2008 ; Lokshin et Mohnen, 2012) ont montré que l'additionnalité des aides publiques à la R&D privée concerne principalement les PME. Or, les subventions sont attribuées dans leur grande majorité à cette catégorie d'entreprise qui représente 92% des entreprises soutenues. En effet, sur la période 2005-2012, sur les 368 projets de R&D soutenus par la Région Aquitaine, 338 ont ciblé des PME (données de la Direction du développement industriel, CRA). Enfin, ce sont également ces dernières qui, en valeur relative, sont les plus aidées comparativement aux grandes entreprises (elles ont touché 52,5 millions d'euros de la Région, sur les 70 millions investis dans le cadre de cet outil).

Toutefois, les pratiques d'attribution des aides sont assez différentes des règles édictées par le CRA. Elles questionnent l'efficacité du dispositif dans la mesure où le processus d'attribution n'est pas réellement sélectif mais tend à être plutôt automatique. Dans les faits, le versement des subventions est conditionné à deux critères qui sont évalués en dehors de toute démarche de comparaison. Le premier critère est la santé financière de l'entreprise. En effet, une attention particulière est portée sur le montant des fonds propres de l'entreprise et sa capacité financière à porter son projet. Par ailleurs, bien que les projets aient une durée de 2 à 3 années, la totalité de la

¹²⁹ Règlement d'intervention Direction du développement industriel, Conseil régional d'Aquitaine.

subvention est versée la première année. Il s'agit ici s'assurer que l'entreprise ne fera pas l'objet d'une défaillance pendant les 3 années qui suivent l'obtention de la subvention. Le deuxième critère est la viabilité du projet de R&D ainsi que les retombées régionales. L'appréciation de leur viabilité repose sur la déclaration de faisabilité faite par l'entreprise. Les retombées en Aquitaine sont particulièrement évaluées (créations d'emplois, collaborations scientifique et technique, partenariats industriels...)¹³⁰. En conséquence, les PME sollicitant le soutien de la Région Aquitaine et respectant ces divers critères sont quasiment assurées d'être subventionnées.

Pour finir, les PME peuvent également être invitées à s'adresser à la Région par le biais de l'agence régionale de l'innovation (Aquitaine Développement Innovation - ADI) qui offre un appui technique. Elle les oriente également vers des financeurs potentiels le cas échéant. En qualité d'interface entre les milieux de la recherche/laboratoires et les entreprises, ADI a vocation à appuyer les entreprises dans la définition de leurs besoins et la recherche de solutions/compétences techniques en matière de R&D. Son intervention vise également à faciliter la formalisation de certains projets dont les porteurs pourront alors être orientés vers des financeurs potentiels, dont la Région ou BPI France.

Au final, l'évaluation du dispositif de soutien à la R&D privée de la Région Aquitaine permet d'adresser deux questions :

- la première est celle de l'efficacité de l'intervention de la Région Aquitaine et, par extension, de l'intervention régionale ;
- la deuxième est celle de la pertinence d'accorder des subventions de manière automatique aux PME.

¹³⁰ Région Aquitaine, « Soutien aux projets innovants : aides aux programmes d'innovation ou de R&D », 2014.

1.2 Méthode d'estimation et hypothèses

Evaluer l'efficacité du dispositif de soutien à la R&D de la Région Aquitaine revient à se demander si les entreprises subventionnées auraient eu un comportement différent en matière de R&D si elles n'avaient pas reçu d'aide.

Les caractéristiques des entreprises aidées sont par conséquent à l'origine d'un biais de sélection susceptible d'affecter la validité et la portée des résultats quant à l'efficacité du dispositif de soutien de la Région Aquitaine.

La stratégie empirique mise en œuvre s'effectue en deux étapes. Elle consiste, dans un premier temps, à estimer une situation contrefactuelle pour les entreprises subventionnées, *i.e.* à affecter à chaque entreprise étudiée une ou plusieurs entreprises de contrôle, ainsi qu'à identifier et à corriger le biais de sélection du processus d'attribution. L'efficacité nette du dispositif de soutien à l'innovation de la Région est estimée dans un second temps.

De manière générale, le biais de sélection auquel sont confrontées les études évaluatives de politiques publiques recouvrent deux dimensions distinctes. Il résulte tout d'abord des critères d'éligibilité à la politique. Il peut s'agir de critères formels et/ou de pratiques observés dans le processus de sélection. Comme nous l'avons mentionné précédemment, si les entreprises subventionnées sont dans leur grande majorité des PME avec une faible probabilité de défaillance à trois ans, les projets de R&D sont financés de manière automatique. Aussi en vient-on à considérer, d'une part, que le biais de sélection associé à la Région est de faible ampleur, d'autre part, que le processus de sélection ne dépend pas de facteurs inobservables. Dès lors, le biais de sélection pourra être corrigé par la prise en compte de l'hétérogénéité observable et mesurable des entreprises aidées.

Le biais de sélection provient ensuite du choix des entreprises de solliciter l'aide de la Région Aquitaine (biais d'autosélection). La politique de soutien à l'innovation étant largement diffusée auprès des entreprises d'Aquitaine (notamment par l'agence régionale d'innovation et les chambres de commerces et d'industrie de la région Aquitaine), il semble que peu d'entreprises ne soient pas informées de l'existence du dispositif.

Nous avons recours à un modèle d'appariement développé à partir des travaux de Rubin (1977) et de Rosenbaum et Rubin (1983) afin d'estimer une situation contrefactuelle pour chacune des entreprises subventionnées. Cette procédure commune à de nombreuses études d'évaluation de l'efficacité des politiques publiques de soutien à l'innovation (Czarnitzki *et al.*, 2011 ; Dai et Cheng, 2014, Gonzalez et Pazo, 2008 ; Foreman-Peck, 2013, Berube et Mohnen, 2009) permet, par ailleurs, de corriger le biais de sélection. Plus précisément, cette procédure consiste à s'assurer que l'obtention de la subvention à la R&D et son effet sont indépendants compte tenu des caractéristiques des entreprises qui en ont bénéficié, *i.e.* à satisfaire l'hypothèse d'indépendance conditionnelle (CIA) définie par RUBIN (1977). Formellement, la CIA qui est une condition de validité des modèles d'appariement correspond à :

$$Y_{i,1}, Y_{i,0} \perp T_i | X_i$$

Avec, pour l'entreprise i , $Y_{i,1}$ son revenu escompté après l'obtention d'une subvention T , $Y_{i,0}$ son revenu escompté si elle n'avait pas bénéficié d'une subvention et X_i ses caractéristiques observables.

La validité des modèles d'appariement suppose en outre l'existence d'entreprises non subventionnées dont les caractéristiques sont similaires à celles soutenues par le CRA afin de pouvoir estimer une situation contrefactuelle pour chacune des entreprises aidées, *i.e.* l'existence d'un support commun (*overlap*). Formellement, l'hypothèse de support commun est vérifiée lorsque :

$$0 < P(T_i = 1 | X_i) < 1$$

L'estimation des situations contrefactuelles pour chaque entreprise subventionnée s'appuie sur une propriété mise en évidence par Rosenbaum et Rubin (1983) qui permet d'effectuer l'appariement directement à partir de la probabilité prédite pour chaque entreprise de recevoir une subvention, appelée score de propension. Les modèles d'appariement semblent particulièrement adaptés à notre étude puisque le processus d'attribution des aides ne dépend pas de facteurs

inobservables (cf. infra). En effet, une des principales limites de ces méthodes est de considérer que l'attribution de la subvention ne se fonde que sur des caractéristiques observables et que celles qu'on ne peut observer sont données comme identiques pour l'ensemble des entreprises.

Finalement, l'évaluation de l'efficacité nette du dispositif de soutien à la R&D privée de la Région Aquitaine est conduite sur la base d'un modèle de doubles différences. Couplé au modèle d'appariement, celui-ci permet de comparer les moyens de R&D d'une entreprise ayant reçu une subvention régionale à ce qu'ils étaient avant son obtention d'une part, et de comparer leur évolution à celle qui serait observé si l'entreprise n'était pas aidée.

2. Données, variables et spécifications des modèles

2.1 Sources et traitement des données, variables et spécification du modèle

Trois sources de données sont mobilisées pour l'analyse de l'efficacité du dispositif de soutien à la R&D privée de la Région Aquitaine.

Les données sur la R&D privée (dépenses de R&D et effectif de R&D) proviennent pour l'essentiel des enquêtes R&D annuelles du MENESR. Elles s'adressent à l'ensemble des entreprises implantées sur le territoire français qui effectuent, pour leur propre compte ou pour le compte de tiers, des travaux de recherche et de développement expérimental. Si les enquêtes couvrent la quasi-totalité de la R&D des entreprises françaises, elles ne sont néanmoins pas exhaustives, certaines entreprises sont enquêtées ponctuellement, d'autres ne le sont jamais¹³¹.

Les données des enquêtes R&D sont complétées par celles de la Région Aquitaine, que nous avons collecté principalement dans les dossiers d'instruction déposés par les entreprises sollicitant une subvention. Les données de la Région Aquitaine présentent cependant une limite

¹³¹ A cet égard, notons que si les grandes entreprises qui représentent l'essentiel de la R&D française sont enquêtées chaque année, ce n'est pas le cas des PME. Plus encore, la comparaison des différentes enquêtes met en évidence un *turnover* important pour cette catégorie d'entreprise.

importante dans la mesure où elles ne contiennent aucune information sur la R&D des entreprises après leur financement.

Les données sur l'effectif total et le secteur d'activité des entreprises sont issues de la base DIANE du Bureau Van Dijk.

Tableau 25 : Description des variables du modèle

Variables	Définition	Source
Intensité technologique	Ratio effectif R&D sur effectif total	Enquêtes R&D, CRA et DIANE
Effectif total	Effectif total de l'entreprise	DIANE
Effectif R&D	Personnels de R&D de l'entreprise	Enquêtes R&D et CRA
Effectif non R&D	Personnels non affectés à la R&D de l'entreprise	Enquêtes R&D, CRA et DIANE
Dépenses privées de R&D	Les dépenses privées de R&D sont égales aux dépenses totales de R&D diminuées du montant de la subvention du CRA et des autres subventions de R&D (nationales et/ou européennes)	Enquêtes R&D et CRA
Salaires	Salaires moyen des personnels de l'entreprise	Enquêtes R&D, CRA et DIANE

La période d'analyse s'étend de 2005 à 2010. Deux raisons expliquent ce choix. Tout d'abord, le dispositif de soutien à la R&D de la Région Aquitaine est défini dans sa forme actuelle en 2005 bien que les subventions à la R&D sont mises en œuvre dès 2004. Ensuite, les données des enquêtes R&D de 2012 à 2014 n'étant pas définitives à ce jour, nous ne conservons que les entreprises financées entre 2005 et 2010.

2.2 La construction de l'échantillon d'analyse

Il s'agit maintenant de constituer l'échantillon sur lequel l'analyse va porter. Celui-ci a été élaboré sur la base des données de l'enquête R&D des entreprises auxquelles ont été ajoutées les données internes à la Région. Dans un premier temps, il est nécessaire de voir si les entreprises soutenues par la Région Aquitaine ont été questionnées dans le cadre de l'enquête R&D. Ensuite, afin de faire l'analyse des impacts des financements régionaux en faveur de la R&D, il faut être

en mesure de connaître la situation de ces entreprises avant et après le soutien régional. En effet, afin de pouvoir mesurer l'impact d'un financement régional sur une entreprise, il ne suffit pas d'avoir une image de celle-ci après qu'elle ait eu un financement, il faut également avoir une idée de l'entreprise avant qu'elle ne perçoive le soutien. Il est donc question de vérifier quelles sont les entreprises présentes en base avant et après le financement de la Région Aquitaine, sur un horizon temporel $t-1/-3$ / $t+1/+3$, afin d'avoir une continuité et pouvoir analyser l'impact du financement régional.

Durant cette période, 216 entreprises, dont 200 sont des PME, ont bénéficié du soutien de la Région Aquitaine. Nous excluons tout d'abord les entreprises multi-établissements. Cela tient à l'impossibilité de savoir si la subvention de la Région Aquitaine sert uniquement à financer le projet de R&D de l'établissement demandeur lorsque l'entreprise dispose de plusieurs centres de R&D. Nous ne conservons, ensuite, dans l'échantillon que les PME afin de tenir compte de la spécificité du dispositif de la Région Aquitaine. 147 entreprises mono-établissement de R&D sont identifiées dans les différentes enquêtes R&D, compte tenu de leurs limites évoquées précédemment.

En raison de l'utilisation de données observées avant et après l'obtention de la subvention dans l'estimation par doubles différences de l'efficacité du dispositif de soutien à la R&D de la Région Aquitaine, l'échantillon est réduit à 66 PME. Les informations concernant les moyens de R&D des entreprises avant l'obtention de la subvention sont reconstruites pour la moitié d'entre elles à partir des données de la Région Aquitaine.

Toutefois, les archives n'ont pas permis de reconstruire toute l'information. En effet, les dépenses de R&D ne sont pas renseignées pour 13 entreprises, nous créons deux échantillons. Ainsi, nous décidons de distinguer deux groupes de PME. Le premier est constitué de 66 PME pour l'analyse de l'impact des aides régionales sur l'intensité technologique et les effectifs (R&D, non R&D et totaux), le deuxième, qui est un sous-échantillon du premier, comprend 53 PME pour l'étude des effets des subventions sur les dépenses privées de R&D (il s'agit du groupe pour lequel nous n'avons pas réussi à reconstruire toute l'information).

Nous ne tenons compte que du premier financement pour les entreprises ayant reçu plusieurs subventions régionales entre 2005 et 2010 et excluons celles ayant obtenu une deuxième subvention moins de trois ans après la première. 2 entreprises sont ainsi exclues de l'analyse et 6 entreprises ayant bénéficié d'une aide plus de trois ans après en avoir reçu une première sont pris en compte deux fois dans l'analyse. Au final, nous disposons de deux échantillons de 64 et de 51 PME mono-établissement de recherche.

L'application de la méthode permet donc d'élaborer deux groupes d'analyse qui répondent aux critères suivants : (i) effectuée de la R&D, (ii) est une PME, (iii) est localisée en Aquitaine, (iv) a bénéficié d'un soutien régional, (v) dont l'information disponible sur l'intervalle temporel $t-1/-3 / t / t+1/+3$.

Par ailleurs, deux autres dimensions sont à considérer dans l'analyse de l'impact de la politique en faveur de la R&D des PME. En premier lieu, la taille des PME doit être prise en compte, notamment dans l'étape d'appariement. En effet, Lach (2002) met en évidence que l'efficacité des aides publiques à la R&D privée en Israël décroît à mesure que la taille des entreprises augmente. Ce résultat, confirmé dans le cas de l'Espagne (Gonzalez et Paso, 2008) et des Pays-Bas (Lokshin et Mohnen, 2012), s'explique par la situation financière des jeunes entreprises de petite taille, qui ne disposent pas des liquidités nécessaires leur permettant de démarrer leurs projets de R&D en l'absence de soutien public (Zuniga-Vicente et al., 2014). En second lieu, nous avons voulu prendre en compte le secteur d'activité des PME, les performances à l'innovation pouvant être différentes d'un secteur à un autre. Cela n'a pas été possible toutefois, du fait d'un nombre de PME trop restreint par secteur. Cela explique pourquoi nous avons utilisé la classification de l'OCDE des secteurs industriels et de services innovants.

Tableau 26 : Ventilation des secteurs en fonction de l'intensité technologique (industrie) et du niveau de connaissances (services)

Secteurs industriels	Secteurs des services
High-Technology	Knowledge Intensive Services (KIS)
Med/high-Technology	
Med/low-Technology	Less Knowledge Intensive Services (LKIS)
Low-Technology	

Source : OCDE / Eurostat.

Cette ventilation en fonction de l'intensité technologique et du niveau de connaissances se base sur une correspondance avec le secteur d'activité de l'entreprise. Afin de catégoriser chacune des PME de l'analyse, nous nous sommes basé sur la table de passage utilisée par l'OCDE et Eurostat, qui lie à chaque code d'activité (NAF rev2 ou NACE rev2) le niveau technologique ou de connaissances.

2.3 Appariement et groupe de contrôle

L'appariement par score de propension (ASP) est conduit à partir des variables suivantes : l'intensité technologique mesuré par le ratio effectif de R&D sur effectif total et l'effectif total de l'entreprise¹³². Ce choix d'un nombre restreint de variables s'explique, en premier lieu, par la faible sélectivité du dispositif de soutien de la Région Aquitaine. Il s'impose, en second lieu, par la disponibilité des données. Etant donné que les dépenses de R&D et les personnels de R&D des entreprises sont respectivement très rarement ou non renseignés dans leurs documents comptables, nous retenons les entreprises présentes dans les différentes enquêtes R&D pour l'appariement. Cette démarche se justifie d'autant plus que l'estimation de la situation contrefactuelle pour chaque entreprise bénéficiant d'une subvention à la R&D implique de prendre en considération des entreprises effectuant de la R&D¹³³.

Cependant, nous ne disposons que d'un nombre limité d'entreprises pour l'appariement car les enquêtes R&D ne sont pas exhaustives. Cette limite nous conduit à limiter le nombre de variables d'appariement afin de valider l'hypothèse de support commun (Bryson *et al.*, 2002).

¹³² Le score de propension, *i.e.* la probabilité qu'une entreprise soit financée, a pour principal intérêt d'assurer une distribution homogène (*balancing score*) des caractéristiques agissant sur l'obtention de la subvention entre les groupes appariés (Rosenbaum et Rubin, 1983). Autrement dit, l'objectif de la méthode ASP n'est pas tant d'expliquer de manière exhaustive le fait de bénéficier d'une aide pour une entreprise que d'affecter à chaque entreprise subventionnée une ou plusieurs entreprises dont les caractéristiques sont proches.

¹³³ En outre, elle permet indirectement de tenir compte du critère de santé financière de la Région Aquitaine puisque les entreprises subventionnées ne pourront être appariées qu'à des entreprises non bénéficiaires ayant survécu.

En ce qui concerne le choix des variables, la littérature s'accorde à reconnaître que les dépenses de R&D varient selon la taille des entreprises¹³⁴ et que l'intensité technologique varie de manière significative d'un secteur à un autre. L'intensité technologique permet, en outre, de tenir compte de l'expérience des entreprises en termes de R&D dans l'estimation des situations contrefactuelles. Les deux variables sont mesurées à partir de leur valeur moyenne sur les 3 années précédant l'obtention de la subvention afin de lisser leurs variations.

Les entreprises de contrôle sont déterminées sur la base d'un modèle probit par la méthode Kernel (*Kernel matching*) dont les estimations sont plus précises même lorsque les échantillons sont de petite taille (Frölich, 2004).

Pour s'assurer de la robustesse des résultats quant à l'efficacité du dispositif du soutien de la Région Aquitaine, nous estimons les situations contrefactuelles de trois manières. Dans un premier temps, nous tenons compte du secteur d'activité de l'entreprise dans la procédure d'appariement. Il n'est cependant pas possible d'apparier sectoriellement les entreprises compte tenu des données dont nous disposons. Aussi avons-nous recours à la classification de l'OCDE des secteurs industriels et de service innovants (secteurs de haute, moyenne-haute, moyenne-faible et faible intensité technologique pour l'industrie, secteurs intensifs et faiblement intensifs en connaissances pour les services), l'appariement étant conditionné à l'appartenance à une même catégorie. De plus, les appariements sont effectués après regroupement des entreprises ayant bénéficié d'une subvention à un an d'intervalle. Plus précisément, nous agrégeons les entreprises de la manière suivante : Les entreprises aidées en 2005 sont regroupées avec celles qui le sont en 2006, celles en 2007 avec celles en 2008, enfin celles en 2009 avec celles en 2010. Cette démarche vise à limiter le nombre d'entreprises subventionnées ne pouvant être appariées étant donné les limites de nos données.

Celle-ci est abandonnée dans les deux autres procédures d'appariement afin que les variables soient mesurées sur une période identique. L'appariement année par année permet non seulement d'éviter des appariements anachroniques mais également de contrôler l'effet de la conjoncture

¹³⁴ Sur ce point, voir Cohen, 2010.

économique. Dans un premier temps, nous agrégeons les différentes classes définies par l'OCDE de sorte que les entreprises subventionnées de haute ou de moyenne-haute intensité technologique (de moyenne-faible ou de faible intensité technologique) ne peuvent être appariées qu'à des entreprises non subventionnées de haute ou de moyenne-haute intensité technologique (de moyenne-faible ou de faible intensité technologique).

Les entreprises de service sont également regroupées en une seule classe. Dans un second temps, nous opérons une distinction entre les entreprises industrielles et celles de services. Cette distinction tient à la spécificité du dispositif de la Région Aquitaine qui s'adresse tant aux entreprises industrielles qu'aux entreprises de service à l'industrie.

Au final, la première procédure d'appariement (panel A) prend en compte les différences d'intensité technologique entre les secteurs innovants tout en limitant le nombre d'entreprises subventionnées ne pouvant être appariées et donc analysées. La deuxième (panel B) est proche de la première à la différence que les entreprises sont appariées année par année. La troisième (panel C) distingue les entreprises selon la nature de leur activité : industrielle ou servicielle.

Pour déterminer si les subventions régionales sont efficaces, nous en évaluons l'impact sur trois principales variables : le personnel de R&D, le budget privé de R&D et l'intensité technologique. D'autre part, un des objectifs de la politique scientifique et technologique étant la création de nouveaux emplois, nous mesurons leur impact sur l'effectif total et le personnel non affecté à la R&D.

A l'instar des variables d'appariement, nous considérons leur valeur moyenne sur les trois années précédant l'obtention de la subvention et sur les trois années post financement, soit la durée du programme de R&D financé par la Région. La dépense privée de R&D des entreprises subventionnées correspond à leur budget total de R&D diminué du montant de la subvention régionale ainsi que des autres aides perçues (subventions nationales et/ou européennes). Cette démarche est reconduite pour les entreprises de contrôle. Afin de limiter la variance, nous estimons l'effet des subventions sur leur variation relative.

Nous mettons en œuvre des tests de différence de moyenne (*t*-test) pour mesurer la différence de croissance du personnel de R&D, du budget privé de R&D et de l'intensité technologique, entre les entreprises subventionnées et celles de contrôle (Berube et Mohnen, 2009 ; Czarnitski *et al.*, 2011 ; Gonzalez et Pazo, 2008). La robustesse des résultats est vérifiée de deux manières. Tout d'abord, nous implémentons des tests non paramétriques de somme de rang (test de Mann-Whitney-Wilcoxon). Ensuite, nous évaluons l'impact des subventions sur la croissance des salaires. Wolf et Reinthaler (2008) et Taymaz et Ucdogruk (2013) mettent évidence que l'augmentation du budget de R&D d'une entreprise suite à l'obtention d'une subvention reflète pour partie une augmentation des salaires des personnels de R&D.

3. Les résultats du modèle

3.1 Résultat de l'appariement

Pour s'assurer de la qualité de résultats de l'appariement, nous avons recours à deux indicateurs :

- le premier consiste en un test de différence des moyennes observées entre les entreprises subventionnées et les contrefactuels pour chacune des variables d'appariement ;
- le second correspond au pourcentage de biais résiduel entre les groupes appariés dont la formule a été établie par Rosenbaum et Rubin (1985).

Un biais après appariement inférieur à 10% est jugé satisfaisant, ce qui revient à considérer que les différences entre les groupes appariés sont faibles. Cependant, étant donné le nombre important d'appariements, nous ne détaillons pas l'ensemble des résultats qui sont présentés de manière synthétique selon la procédure d'appariement dans le tableau 3 pour l'échantillon principal de 64 entreprises et dans le tableau 4 pour le sous-échantillon de 51 entreprises.

Les PME subventionnées par la Région Aquitaine entre 2005 et 2010 se différencient, tant en termes d'intensité technologique que de taille, des PME non aidées. De manière générale, si elles sont plus petites que les entreprises non subventionnées, elles se caractérisent par une intensité technologique plus élevée. Toutes catégories confondues, les entreprises subventionnées ont en moyenne environ 40 employés alors que les entreprises non aidées disposent de 65 employés. En ce qui concerne l'intensité technologique, les différences sont également importantes. Si 28% des effectifs des entreprises bénéficiant du soutien de la Région sont affectés à la R&D pour le sous-échantillon de 51 entreprises (tableau 28), les effectifs R&D représentent 38% de l'effectif total des entreprises subventionnées pour l'échantillon principal (tableau 27) contre 26% pour les entreprises non aidées. Plus généralement, nous observons que les groupes avant appariement sont relativement homogènes sans, toutefois, être correctement équilibrés.

Les résultats présentés dans le tableau 27 mettent en évidence que ces différences ne sont, globalement, pas statistiquement significatives à l'exception des entreprises industrielles des secteurs innovants peu intensifs en technologie. Alors que les entreprises subventionnées de moyenne-faible et de faible intensité technologique ont, en moyenne, 73 employés, celles qui n'ont pas bénéficié de subventions disposent d'environ 133 employés. En outre, leur intensité technologique est deux fois plus élevée que celle des entreprises non soutenues par le CRA.

Tableau 27 : Résultats des procédures d'appariement (échantillon de 64 PME subventionnées)

			Panel A				Panel B			Panel C				
			High- Technology	Med/High- Technology	Med/Low- Technology	Low- Technology	Knowledge Intensive Services	Less Knowledge Intensive Services	High and Med/High- Technology	Low and Med/Low- Technology	Services	Industry	Services	
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
Intensité technologique	Entreprises subventionnées	Avant	0,38 (n=6)	0,10 (n=5)	0,12 (n=8)	0,19 (n=7)	0,50 (n=34)	0,22 (n=4)	0,25 (n=11)	0,16 (n=15)	0,47 (n=38)	0,20 (n=26)	0,47 (n=38)	
		Après	0,38 (n=6)	0,10 (n=5)	0,12 (n=8)	0,19 (n=7)	0,50 (n=34)	0,22 (n=4)	0,10 (n=5)	0,07 (n=9)	0,49 (n=36)	0,17 (n=25)	0,49 (n=36)	
	Entreprises non subventionnées	Avant	0,28 (n=24)	0,12 (n=41)	0,09 (n=11)	0,06 (n=25)	0,45 (n=68)	0,30 (n=22)	0,18 (n=65)	0,07 (n=36)	0,41 (n=90)	0,13 (n=101)	0,41 (n=90)	
		Après	0,31 (n=23)	0,11 (n=16)	0,10 (n=8)	0,07 (n=20)	0,51 (n=62)	0,31 (n=10)	0,11 (n=16)	0,07 (n=19)	0,45 (n=79)	0,14 (n=82)	0,45 (n=79)	
	<i>p</i> -value of <i>t</i> -test	Avant	0,520	0,509	0,538	0,099	0,384	0,539	0,418	0,086	0,276	0,212	0,276	
		Après	0,699	0,788	0,708	0,105	0,912	0,517	0,788	0,889	0,737	0,306	0,737	
	Effectif total	Entreprises subventionnées	Avant	68,6 (n=6)	71,3 (n=5)	87,6 (n=8)	55,5 (n=7)	19,3 (n=34)	24,2 (n=4)	69,8 (n=11)	72,6 (n=15)	19,8 (n=38)	71,3 (n=26)	19,8 (n=38)
			Après	68,6 (n=6)	71,3 (n=5)	87,6 (n=8)	55,5 (n=7)	19,3 (n=34)	24,2 (n=4)	71,3 (n=5)	86,4 (n=9)	16,3 (n=36)	73,4 (n=25)	16,6 (n=36)
Entreprises non subventionnées		Avant	66,1 (n=24)	85,0 (n=41)	151,0 (n=11)	125,6 (n=25)	27,6 (n=68)	30,5 (n=22)	78,0 (n=65)	133,4 (n=36)	28,3 (n=90)	97,8 (n=101)	28,3 (n=90)	
		Après	69,1 (n=23)	63,7 (n=16)	113,2 (n=8)	89,4 (n=20)	19,8 (n=62)	23,7 (n=10)	76,7 (n=16)	110,5 (n=19)	15,6 (n=79)	78,6 (n=82)	15,6 (n=79)	
<i>p</i> -value of <i>t</i> -test		Avant	0,918	0,465	0,092	0,031	0,199	0,649	0,586	0,010	0,127	0,063	0,127	
		Après	0,984	0,872	0,498	0,234	0,934	0,969	0,872	0,498	0,842	0,724	0,842	

Tableau 28 : Résultats des procédures d'appariement (échantillon de 51 PME subventionnées)

			Panel A				Panel B			Panel C				
			High-Technology	Med/High-Technology	Med/Low-Technology	Low-Technology	Knowledge Intensive Services	Less Knowledge Intensive Services	High and Med/High-Technology	Low and Med/Low-Technology	Services	Industry	Services	
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
Intensité technologique	Entreprises subventionnées	Avant	0,23 (n=5)	0,10 (n=5)	0,26 (n=6)	0,11 (n=3)	0,35 (n=26)	0,22 (n=4)	0,17 (n=10)	0,21 (n=9)	0,33 (n=30)	0,19 (n=19)	0,33 (n=30)	
		Après	0,08 (n=1)	0,10 (n=5)	0,18 (n=5)	-	0,35 (n=26)	0,22 (n=4)	0,33 (n=8)	0,23 (n=5)	0,38 (n=29)	0,29 (n=18)	0,38 (n=29)	
	Entreprises non subventionnées	Avant	0,28 (n=24)	0,12 (n=41)	0,09 (n=11)	0,06 (n=25)	0,45 (n=68)	0,30 (n=22)	0,18 (n=65)	0,07 (n=36)	0,41 (n=90)	0,13 (n=101)	0,41 (n=90)	
		Après	0,07 (n=4)	0,11 (n=16)	0,15 (n=4)	-	0,33 (n=53)	0,31 (n=10)	0,28 (n=17)	0,26 (n=13)	0,37 (n=69)	0,30 (n=59)	0,37 (n=69)	
	<i>p</i> -value of <i>t</i> -test	Avant	0,624	0,509	0,093	0,028	0,357	0,539	0,914	0,076	0,469	0,384	0,469	
		Après	0,872	0,788	0,741	-	0,754	0,517	0,695	0,891	0,914	0,974	0,914	
	Effectif total	Entreprises subventionnées	Avant	42,3 (n=5)	71,3 (n=5)	56,1 (n=6)	22,5 (n=3)	34,0 (n=26)	24,2 (n=4)	56,8 (n=10)	44,9 (n=9)	33,7 (n=30)	54,2 (n=19)	33,7 (n=30)
			Après	120,0 (n=1)	71,3 (n=5)	63,3 (n=5)	-	34,0 (n=26)	24,2 (n=4)	52,5 (n=8)	62,5 (n=5)	34,6 (n=29)	46,5 (n=18)	34,6 (n=29)
Entreprises non subventionnées		Avant	66,1 (n=24)	85,0 (n=41)	151,0 (n=11)	125,6 (n=25)	27,6 (n=68)	30,5 (n=22)	78,0 (n=65)	133,4 (n=36)	28,3 (n=90)	97,8 (n=101)	28,3 (n=90)	
		Après	117,5 (n=4)	63,7 (n=16)	65,9 (n=4)	-	36,8 (n=53)	23,7 (n=10)	57,4 (n=17)	75,7 (n=13)	34,8 (n=69)	51,3 (n=59)	34,8 (n=69)	
<i>p</i> -value of <i>t</i> -test		Avant	0,413	0,465	0,041	0,001	0,233	0,649	0,356	0,014	0,149	0,032	0,149	
		Après	0,947	0,872	0,970	-	0,767	0,969	0,838	0,810	0,983	0,779	0,983	

Les résultats des tableaux 27 et 28 mettent en évidence l'intérêt des trois procédures d'appariement puisque le nombre d'entreprises subventionnées pouvant être analysées varie selon la procédure mise en œuvre. Plus encore, la procédure d'appariement du panel A a permis d'identifier les entreprises aidées à l'origine de l'hétérogénéité entre les groupes.

Les différents appariements ont permis d'atténuer les différences entre les entreprises subventionnées et celles qui ne le sont pas, aussi bien pour les groupes affichant des différences statistiquement significatives que pour les groupes plutôt homogènes avant appariement. L'important écart de taille observé pour les entreprises de moyenne-faible et de faible intensité technologique est notamment réduit sans être totalement éliminé. Les entreprises de contrôle sont, en moyenne, plus grandes que les entreprises subventionnées après appariement bien que les différences ne sont plus significatives. En outre, il n'a pas été possible, pour le sous-échantillon de 51 entreprises, d'affecter aux PME de faible intensité technologique des entreprises de contrôle compte tenu de leurs caractéristiques de sorte que 3 entreprises subventionnées sont exclues de l'analyse. Néanmoins, les résultats des appariements pour les deux échantillons sont satisfaisants dans la mesure où les deux groupes ne présentent plus de différences significatives en termes d'intensité technologique et de taille.

A cet égard, les résultats du tableau 27 (panel C) indiquent que les entreprises subventionnées de l'industrie (de service) ont, en moyenne, une intensité technologique de 0,17 (de 0,49) et environ 73 (17) employés alors que les entreprises de contrôle présentent une intensité technologique de 0,14 (0,45) et comprennent 79 (16) employés. En ce qui concerne le sous-échantillon de 51 entreprises, les résultats du tableau 28 (panel C) mettent en évidence que les entreprises de l'industrie (de service) bénéficiant de l'aide de la Région Aquitaine ont, en moyenne, une intensité technologique de 0,29 (de 0,38) et 47 (35) employés environ, les entreprises de contrôle affichant une intensité technologique de 0,30 (0,37) pour un effectif total de 51 (35) employés.

3.2 Efficacité du dispositif de soutien en faveur de la R&D de la Région Aquitaine

Les tableaux 29 à 31 présentent les résultats des estimations par doubles différences de l'efficacité du dispositif de soutien à la R&D privée de la Région Aquitaine selon les trois procédures d'appariement mises en œuvre.

Il ressort tout d'abord que l'intervention de la Région Aquitaine a un impact positif sur les ressources adressées par les entreprises subventionnées à leur processus de R&D. Les entreprises aidées se distinguent des entreprises non aidées non seulement par un taux de croissance moyen de leurs effectifs R&D significativement supérieur (au seuil de 5%) mais également par l'augmentation plus forte, en moyenne, de leurs dépenses privées de R&D (également au seuil de 5%). Ce résultat est particulièrement robuste car il est observé quelle que soit la procédure d'appariement et validé par les tests de Mann-Whitney-Wilcoxon (au seuil de 1%).

Les résultats des tableaux 7 à 9 montrent plus spécifiquement que les PME bénéficiant de l'aide de la Région entre 2005 et 2010 augmentent, trois ans après l'obtention de la subvention, leur budget privé de R&D entre 73,8% (panel B) et 85,6% (panel C) en moyenne alors que sur la même période, l'accroissement moyen des dépenses privées des PME non aidées se situe entre 14 % (panels B) et 23,4% (panel A). De plus, les résultats nous permettent d'affirmer que les subventions régionales génèrent un effet d'entraînement dans la mesure où leur impact est estimé sur les dépenses privées de R&D. Autrement dit, les entreprises bénéficiant d'une subvention consacrent une part plus importante de leurs ressources financières hors subventions à leur R&D. Le taux de croissance moyen à trois ans des effectifs de R&D des entreprises subventionnées est compris entre 80,8% (panel C) et 87% (panel A), soit plus de deux fois supérieur à celui des entreprises non aidées qui se situe entre 35,9 % (panels A et C) et 37,7% (panel B) en moyenne.

Tableau 29 : Effet des subventions régionales (panel A)

Panel A	PME subventionnées			PME non subventionnées			<i>p</i> -Value of <i>t</i> -test on mean difference	<i>p</i> -Value of Mann-Whitney-Wilcoxon test for rank sum difference
	Mean	Std. Err.	No. of Firms	Mean	Std. Err.	No. of Firms		
Effectif R&D	0,870	0,197	64	0,359	0,082	139	<i>p</i> = 0,019	<i>p</i> < 0,01
Dépenses privées de R&D	0,798	0,220	41	0,234	0,143	87	<i>p</i> = 0,035	<i>p</i> < 0,01
Intensité technologique	0,360	0,128	64	0,173	0,059	139	<i>p</i> = 0,186	<i>p</i> = 0,575
Effectif total	0,477	0,109	64	0,180	0,049	139	<i>p</i> = 0,015	<i>p</i> < 0,01
Effectif non R&D	0,835	0,255	64	0,223	0,090	139	<i>p</i> = 0,027	<i>p</i> = 0,072
Salaires	0,305	0,105	64	0,270	0,065	139	<i>p</i> = 0,776	<i>p</i> = 0,189

Tableau 30 : Effet des subventions régionales (panel B)

Panel B	PME subventionnées			PME non subventionnées			<i>p</i> -Value of <i>t</i> -test on mean difference	<i>p</i> -Value of Mann-Whitney-Wilcoxon test for rank sum difference
	Mean	Std. Err.	No. of Firms	Mean	Std. Err.	No. of Firms		
Effectif R&D	0,868	0,215	50	0,377	0,107	114	<i>p</i> = 0,044	<i>p</i> < 0,01
Dépenses privées de R&D	0,738	0,207	42	0,140	0,124	99	<i>p</i> = 0,016	<i>p</i> < 0,01
Intensité technologique	0,359	0,131	50	0,232	0,083	114	<i>p</i> = 0,414	<i>p</i> = 0,380
Effectif total	0,489	0,127	50	0,118	0,041	114	<i>p</i> < 0,01	<i>p</i> < 0,01
Effectif non R&D	0,776	0,266	50	0,070	0,070	114	<i>p</i> = 0,013	<i>p</i> = 0,228
Salaires	0,318	0,119	50	0,341	0,189	114	<i>p</i> = 0,917	<i>p</i> = 0,860

Tableau 31 : Effet des subventions régionales (panel C)

Panel C	PME subventionnées			PME non subventionnées			<i>p</i> -Value of <i>t</i> -test on mean difference	<i>p</i> -Value of Mann-Whitney-Wilcoxon test for rank sum difference
	Mean	Std. Err.	No. of Firms	Mean	Std. Err.	No. of Firms		
Effectif R&D	0,808	0,193	61	0,359	0,085	161	<i>p</i> = 0,037	<i>p</i> < 0,01
Dépenses privées de R&D	0,856	0,231	47	0,149	0,100	128	<i>p</i> < 0,01	<i>p</i> < 0,01
Intensité technologique	0,316	0,118	61	0,233	0,063	161	<i>p</i> = 0,536	<i>p</i> = 0,891
Effectif total	0,465	0,112	61	0,105	0,036	161	<i>p</i> = 0,015	<i>p</i> < 0,01
Effectif non R&D	0,731	0,232	61	0,056	0,061	161	<i>p</i> < 0,01	<i>p</i> = 0,030
Salaires	0,276	0,104	61	0,311	0,166	161	<i>p</i> = 0,860	<i>p</i> = 0,912

Si les résultats des tableaux 29 à 31 indiquent que l'accroissement de l'intensité technologique des entreprises subventionnées n'est pas significativement plus élevée que celui des entreprises de contrôle, ils ne remettent pas, pour autant, en question l'efficacité du dispositif de soutien de la Région. Ces résultats s'expliquent par l'augmentation, pour les entreprises soutenues, de leurs personnels qui ne sont pas affectés à la R&D, celle-ci étant significativement supérieure (au seuil de 5%) à celle des entreprises non subventionnées. Plus

précisément, si les entreprises aidées augmentent leurs effectifs non R&D entre 73,1% (panel C) et 83,5% (panel A), les entreprises n'ayant pas bénéficié du soutien de la Région Aquitaine voient leurs personnels non R&D s'accroître entre 5,6% (panel C) et 23,4% (panel A). De manière plus importante, les résultats laissent à penser que les subventions régionales ont non seulement un effet bénéfique sur la R&D des entreprises mais également sur le développement de ces dernières.

Ce constat est confirmé par l'impact positif et significatif (au seuil de 5%) des subventions régionales sur l'effectif total des entreprises. Le taux de croissance de l'ensemble des effectifs des entreprises subventionnées se situe, en moyenne, entre 46,5% (panel C) et 48,9% (panel B), largement supérieur à celui des entreprises non aidées qui varie entre 10,5 % pour le panel C et 18% pour le panel A. Aussi en vient-on à considérer que les subventions de la Région Aquitaine sont particulièrement efficaces dans la mesure où elles permettent aux PME innovantes de la région d'augmenter leur taille et, par conséquent, de se développer. Dès lors, il apparaît que les objectifs de la politique scientifique et technologique de la Région Aquitaine en termes de création de nouveaux emplois sont atteints puisque les entreprises subventionnées se caractérisent par un taux de croissance de leurs effectifs supérieur à celui qui serait observé si elles n'avaient pas bénéficié du soutien de la Région Aquitaine.

Les résultats des tableaux 29 à 31 suggèrent également que les entreprises financées dans leur processus de R&D n'augmenteraient pas les rémunérations des personnels de R&D. En effet, le taux de croissance du salaire moyen des entreprises subventionnées n'est pas significativement différent de celui des entreprises de contrôle. Nos résultats ne corroborent donc pas ceux de Wolf et Reinthaler (2008) dans le cas de pays de l'OCDE et de Taymaz et Ucdogruk (2013) pour la Turquie mais tendent plutôt à renforcer le constat de l'efficacité du dispositif de soutien à la R&D privée de la Région Aquitaine.

Finalement, cette étude, bien que restreinte au cas de l'Aquitaine, permet d'établir plusieurs constats. Elle confirme tout d'abord les résultats des différentes études empiriques récentes (Gonzalez et Pazo, 2008 ; Hussinger, 2008 ; Ientile et Mairesse, 2009 ; Lokshin et Mohnen, 2012 ; Duguet, 2010 ; Foreman-Peck, 2013 ; Broekel, 2013 ; Lhuillery et al. 2013, Takalo et al., 2013, Busom et al., 2014, Dai et Cheng, 2014) quant au constat de l'effet positif des dispositifs de soutien public sur la R&D privée (effet d'additionnalité de l'aide publique). Elle

corrobore ensuite les résultats de Lach (2002), Gonzalez et Paso (2008) et Lokshin et Mohnen (2012) qui montrent que les subventions publiques sont efficaces pour les PME.

Par ailleurs, l'analyse met en évidence qu'un processus d'attribution des aides quasi-automatique ou faiblement sélectif est efficace. A l'évidence, cette étude ne permet pas de savoir si le dispositif de la Région serait plus efficace si les entreprises étaient sélectionnées sur la base de critères stricts (expertise de la faisabilité des projets de R&D des entreprises demandeuses par exemple). Elle questionne néanmoins les critères de sélection à retenir lorsque les entreprises sont des PME.

Enfin, si nos résultats soutiennent, spécifiquement, l'hypothèse que l'intervention des régions dans le soutien à la R&D est justifiée, ils soutiennent, plus largement, l'idée de la pertinence de l'action des régions (françaises notamment) dans le développement des entreprises.

Conclusion : Une contribution à la compréhension du rôle des Régions dans le soutien à la R&D

Si l'intervention publique nationale et européenne en matière de R&D et d'innovation a fait l'objet de nombreuses évaluations empiriques, il n'existe que très peu d'études sur l'action des Régions. L'objectif de cette section est d'analyser l'efficacité de l'intervention régionale en matière de R&D. A cette fin, l'étude évalue, tout d'abord, l'impact des subventions de la Région Aquitaine sur les moyens de R&D mis en œuvre par les entreprises aidées, *i.e.* leurs dépenses privées de R&D, leurs personnels de R&D et leur intensité technologique. Nous proposons ensuite une analyse extensive de l'efficacité du dispositif de la Région Aquitaine, à travers une évaluation du soutien de la Région Aquitaine sur le développement des entreprises.

A partir d'un échantillon de PME innovantes aquitaines soutenues par leur conseil régional entre 2005 et 2010, nous montrons dans un premier temps que les subventions régionales ont un effet d'entraînement sur les ressources financières affectées par les entreprises à leur processus de R&D. En effet, l'augmentation du budget privé de R&D des entreprises financées est plus forte que celle qui serait observée si les entreprises ne bénéficiaient pas du soutien de la Région Aquitaine. Ces résultats nous conduisent donc à conclure à l'absence d'effets d'éviction partiel ou total des dépenses privées de R&D.

En outre, il ressort de ces résultats que l'accroissement des dépenses privées de R&D des entreprises soutenues ne s'explique pas tant par l'augmentation de la rémunération des effectifs de R&D que par celle du nombre de personnels affectés au processus de R&D. En effet, alors que le taux de croissance moyen à trois ans des effectifs de R&D des entreprises subventionnées est plus de deux fois supérieur à celui des entreprises non aidées, la hausse du salaire moyen des entreprises subventionnées n'est pas significativement différent de celui des entreprises de contrôle.

Dans un deuxième temps, nous mettons en évidence que l'intervention régionale a également un effet bénéfique sur la croissance des entreprises étant donné que l'augmentation relative des effectifs totaux est plus forte pour les PME subventionnées que pour les PME non aidées.

Conclusion du chapitre

Dans le cadre d'une évaluation de politique publique, l'approche Entreprise répond à deux questions essentielles, à savoir l'efficacité de la politique mais aussi la pertinence de l'intervention de l'échelon régional dans la mise en œuvre d'une politique en faveur de la S&T. S'il existe une abondante littérature empirique traitant de l'efficacité des subventions publiques à la R&D, celle-ci s'articule bien souvent sur des évaluations de dispositifs nationaux voire européens déclinés au niveau des territoires régionaux. Ainsi, ce travail se distingue, en portant sur l'évaluation d'une politique locale menée au niveau territorial et l'utilisation de données originales permet à cette étude de se démarquer de ce qui a été fait dans la littérature.

La première approche comparative permet de mettre en valeur deux choses importantes. Tout d'abord, les Régions qui interviennent le plus en faveur de la R&D des PME ne sont pas celles ayant le niveau de dépenses privées de recherche le plus élevé. Le lien entre l'intensité de l'intervention des Régions et les performances des PME en termes de dépenses de recherche ne semble pas exister. Cela dit, l'analyse démontre que les Régions qui interviennent relativement fortement dans le processus d'innovation de leurs PME, le font pour donner une impulsion à ces dernières. Par ailleurs, l'intervention de l'Etat semble diminuer de plus en plus au sein de ces dernières, la part de l'engagement financier des Régions étant bien plus élevés que la moyenne nationale, surtout en Aquitaine. Par ailleurs, l'analyse du cas aquitain converge vers deux phénomènes : les PME soutenues par la Région ont de meilleures de meilleures performances, que ce soit en termes de budgets ou bien d'effectifs de R&D. En conséquence, les PME aquitaines bénéficiant de subventions régionales révèlent une forte dynamique de rattrapage.

Pour finir, ce chapitre contribue à la compréhension du rôle des Régions dans le développement et la mise en œuvre d'une politique technologique. Il donne des éléments de réponse pour l'amélioration des déterminants de l'efficacité de l'intervention publique en matière de R&D et d'innovation, en particulier sur le processus de sélection des PME soutenues, la prise en considération de certaines variables, telles que la taille des entreprises

ou bien le secteur d'activité. Sans pour autant tomber dans une stratégie de « *picking the winner* », qui peut avoir une certaine légitimité dans le cadre de l'efficacité d'un dispositif public, l'efficacité pour alors être améliorée.

A ce titre, notre étude à partir d'un échantillon de PME innovantes aquitaines soutenues par la Région entre 2005 et 2010, montre que les subventions ont un effet d'entraînement sur les ressources financières affectées par les entreprises à leur processus de R&D. Cet effet de levier se traduit par une augmentation du budget privé de R&D des entreprises financées plus forte que celle qui serait observée si les entreprises ne bénéficiaient pas du soutien de la Région Aquitaine. Par ailleurs, les effets sont également positifs sur l'emploi des PME soutenues.

Finalement, l'évaluation du dispositif de soutien de la Région Aquitaine permet de mettre en évidence le rôle des Régions dans le champ de l'intervention publique en France, pays qui se caractérise par une tradition de centralisme de longue date. Plus largement cette étude doit être considérée comme un premier pas dans l'évaluation systématique de l'action régionale en faveur de la R&D. En conséquence, à un niveau plus opérationnel, ce travail appelle à la mise à disposition des données des Régions, indispensables pour la mise en œuvre de ce genre d'études. En effet, ce travail peut être mené de manière systématique à partir du moment où un suivi est effectué, ce qui évite tout travail de reconstitution des données.

**L'action de la Région Aquitaine à la
croisée entre filières et technologies**

Un focus sur chimie/matériaux

Introduction du chapitre

Les différentes méthodes d'évaluation utilisées dans ce travail convergent vers le fait qu'un lien existe entre l'action régionale en faveur de la S&T et les performances, qu'elles soient globales (au niveau du territoire) ou bien à l'échelle de l'entreprise. Cela vient alors confirmer les résultats de nombreux travaux empiriques (Gonzalez et Pazo, 2008 ; Hussinger, 2008 ; Ientile et Mairesse, 2009 ; Lhuillery et al. 2013). En effet, si l'action régionale semble avoir des effets globaux, en particulier sur les trajectoires et les performances globales des territoires, de nombreux travaux empiriques montrent un impact positif sur les entreprises.

Ainsi, nous développons une dernière approche dans cette démarche évaluative, toujours en cohérence avec la politique régionale mise en place jusqu'alors : l'entrée sectorielle. Nous avons en effet montré que l'action de la Région Aquitaine s'est articulée autour d'une logique de filières entre 2005 et 2011 pour ensuite devenir de plus en plus technologique. Ainsi, la Région Aquitaine cherche à mettre en place un cadre favorable à l'innovation. Pour cela, elle compte notamment sur l'instauration d'un lien plus simple entre la science et l'industrie. L'approche mobilise les notions de spillover de connaissances ou d'externalités technologiques (Jaffe, 1986, Glaeser, 1992), considérées comme importantes dans l'explication des effets d'agglomération pouvant être à l'origine de la compétitivité (Cohendet, 1999) d'un territoire. L'intervention des pouvoirs publics est alors perçue comme pouvant jouer un rôle favorisant ces effets d'agglomération, en mettant en place une politique d'incitations adaptée (Crozet, 2005 ; Martin 2004).

Nous proposons, dans ce chapitre, une méthode d'analyse sectorielle permettant de d'appréhender les axes stratégiques de l'action régionale ainsi que les impacts de celle-ci sur le territoire¹³⁵. Mais surtout, il est question d'élaborer une méthode répliquable et opérationnelle afin de pouvoir identifier les technologies stratégiques, l'apport de l'arrivée d'un chercheur ou encore appréhender dans quelle mesure des acteurs scientifiques peuvent mieux collaborer ensemble. Afin d'être en phase avec cette vision, nous optons pour une analyse des domaines de la chimie et des matériaux. En effet, alors que ces deux secteurs sont

¹³⁵ Un soutien important de la part de la plate-forme Via Inno est à signaler. Ce soutien a surtout porté sur la réflexion méthodologique sur la qualité des brevets, et la mesure de l'attractivité et du rayonnement de ces derniers.

indissociables d'un point de vue politique et historique, ils représentent bien l'exemple d'une action sectorielle fondée autour d'une filière et d'une technologie diffusante. Par ailleurs, nous sommes face à des secteurs à différents niveaux de maturité.

Ainsi, cette méthode, basée sur les courants d'évaluation de la théorie de l'action¹³⁶, a pour ambition de conclure sur l'existence ou non d'impacts et d'en donner une explication le cas échéant. Ce chapitre s'articule autour de deux parties. Dans un premier temps, nous mettons en valeur la stratégie politique adoptée dans les domaines de la chimie et des matériaux, ainsi que sa traduction de manière opérationnelle sur le territoire. La seconde révèle les impacts de l'action régionale sur différentes dimensions prises en considération. La méthode d'évaluation comporte deux temps. Le premier propose une analyse globale alors que la seconde analyse est plus détaillée, en particulier sur les dimensions scientifiques et technologiques.

Nous montrons deux choses dans la mise en œuvre de la politique régionale en faveur de ces deux domaines. En premier lieu, la collectivité a consenti un effort budgétaire de plus de 100 millions d'euros sur la période 2005/2012, soit le plus grand investissement sectoriel. Par ailleurs, l'analyse de la stratégie de la Région Aquitaine montre toute l'importance que porte la politique de S&T dans la mise en place des canaux de diffusion des savoirs et des connaissances. En second lieu, l'intervention régionale se montre très cohérente avec sa politique globale en faveur de la S&T. La Région a en effet essayé de structurer un environnement favorable à l'innovation, en mettant en place les structures nécessaires afin que le lien entre la science et l'industrie soit le plus rapide.

En termes d'impacts, la première approche globale montre des dynamiques très positives sur les dimensions scientifiques et technologiques. L'Aquitaine révèle l'une des meilleures performances dans le domaine scientifique de la chimie (troisième plus forte croissance sur la période 2000-2010) et suit la tendance nationale soutenue dans le domaine des matériaux. Par ailleurs, l'Université de Bordeaux se distingue sein du classement de Shanghai, en étant dans le top 200 en chimie (3^{ième} rang en France pour l'année 2014)¹³⁷. Pour finir, nous montrons que la région est très dynamique en termes d'emplois, en particulier dans le domaine des matériaux, et moins mauvaise que les autres concernant la chimie.

¹³⁶ Voir chapitre I, point 2.4.

¹³⁷ Pour plus de précision, voir <http://www.shanghairanking.com/SubjectChemistry2014.html>

I. La politique régionale en faveur de la chimie et des matériaux

Depuis la seconde moitié des années 2000, la structuration du domaine de la chimie et des matériaux s'est appuyée sur deux véhicules importants, à savoir les contrats de partenariat et les feuilles de route stratégiques. Ces outils, impulsés par la Région, ont pour objectifs de développer les différents secteurs soutenus de manière inclusive, c'est-à-dire en intégrant l'ensemble des acteurs du domaine, qu'ils soient académiques ou bien industriels. Cela nécessite une collaboration étroite de la part de ces derniers, et notamment une forte implication des grands groupes. Ces acteurs ont en effet joué un rôle essentiel, en particulier dans le développement des PME, mais également dans la mise en place de structures à l'interface entre la science et l'industrie, dont l'objectif est de rendre les avancées scientifiques et technologiques accessibles au monde de l'entreprise.

Toutefois, de nombreuses actions ont été menées avant cette période. En effet, le secteur a fait l'objet d'une action volontariste durant les années 1990, avec notamment la mise en place du pôle technologique Aquitaine Matériaux (PAM) (Goinière, 1996)¹³⁸. Celui-ci devait alors assurer un rôle de transfert de technologie à travers un appel d'offre dans le domaine des matériaux. Notons que le pôle était adossée à l'Institut des matériaux composites mais que les deux entités ont été dissociées en 1995¹³⁹, le PAM travaillant alors sur les problèmes de recherche-développement liés au domaine des composites et l'Institut des matériaux composites sur l'industrialisation des procédés¹⁴⁰. Ainsi, le PAM ne s'adressait qu'aux laboratoires de recherche dans son appel à projets, afin de pouvoir les mettre en relation avec les entreprises de l'industrie aquitaine. La thématique mécanique est venue s'ajouter à la première compétence du pôle en 1997. A partir de 1998, le pôle a connu un changement de logique dans son action en se focalisant plus sur le besoin des entreprises et moins sur sa mission de valorisation des travaux académiques.

¹³⁸ Goinière C. (1996), « Aquitaine : Remise en ordre dans le transfert de technologie », L'usine nouvelle n°2540, 14 mars 1996.

¹³⁹ sur volonté de Jacques Valade, ancien Président du Conseil régional d'Aquitaine

¹⁴⁰ Entretien avec Dominique Ducassou, conseiller régional.

1. Une stratégie régionale pour une technologie diffusante

La stratégie de la Région Aquitaine en faveur de la chimie et des matériaux est fondée sur des feuilles de route stratégiques et des contrats de partenariats. Il s'agit plus précisément d'une stratégie qui s'articule autour de « *la chimie des matériaux pour les industries*¹⁴¹ ». Ainsi, depuis 2006, la Région Aquitaine a conclu de nombreux accords pour le développement des filières régionales, notamment avec des groupes présents sur le territoire, comme Arkema, Total ou encore Toray pour les domaines de la chimie et des matériaux. Sur la base des compétences développées par ces entreprises et le tissu académique local, la Région anime et coordonne un ensemble de projets. Cela se traduit notamment de manière concrète avec la mise en place de laboratoires communs de recherche, ou encore des projets collaboratifs. Si ces feuilles de route ne sont pas systématiquement à l'origine de la structuration d'une filière, elles donnent une dimension stratégique, en énonçant des objectifs, des moyens afin d'atteindre ces objectifs, mais aussi des jalons afin de faire un point sur les actions en cours.

Par ailleurs, si les feuilles de route illustrent le cap politique, la Région dispose de nombreux outils permettant d'atteindre les objectifs. Parmi ces derniers, nous trouvons les appels à projets recherche et transfert de technologie mais aussi un outil original afin de dynamiser la recherche, sa reconnaissance et son attractivité : les chaires d'accueil. La Région a également mis en place de nombreuses structures de transfert de technologie, dans le but de faciliter les liens entre la science et l'industrie.

Au-delà de cette approche partenariale, des contrats cadre ont été noués dans le domaine de la chimie et des matériaux, notamment avec Arkema, EADS, Safran ou encore Epsilon. Ces derniers offrent un cadre de travail afin de réaliser des programmes de recherche (sur une durée de cinq années) et de bâtir un réseau de PME aquitaines associées. De manière générale, les thèmes de recherche retenus dans le cadre de ces contrats cadre sont générateurs de nouvelles activités économiques pour le territoire. De même, ils sont transposables à d'autres secteurs industriels du fait de leur transversalité (réseaux d'énergie, transport, santé notamment pour le domaine de la chimie et des matériaux).

¹⁴¹ Philippe Gonin, Chargé de mission - Direction Adjoint au DGA en charge de la recherche, du développement technologique et innovation

1.1 Le contrat de partenariat et de croissance : un outil au service d'une stratégie de développement industriel

L'idée de la mise en place des contrats de partenariat prend son origine en 2003, lorsque le groupe Arkema s'est engagé dans un projet de R&D visant à la production industrielle de matériaux nanostructurés¹⁴² et a cherché à en développer les applications. La Région Aquitaine, anticipant un fort potentiel dans cette technologie, a soutenu financièrement le groupe. Elle est intervenue afin de donner une impulsion et favoriser le développement de ce secteur émergent. Cela a lancé les fondements du premier contrat de partenariat signé en 2006 entre la Région et Arkema¹⁴³. Il s'agit alors d'impliquer le groupe comme acteur du développement économique local, dans le cadre d'une relation négociée.

Ainsi, le contrat de partenariat est une politique de contractualisation avait pour objectif premier de renforcer l'ancrage régional des activités industrielles en favorisant d'une part la mutualisation des moyens (entre les recherches publique et privée) et en développant, d'autre part, des partenariats locaux en termes de R&D, de formation et de sous-traitance, en particulier auprès des PME/PMI. Il ressort une vision stratégique amont/aval, l'enjeu étant de doter les secteurs d'une recherche de qualité devant avoir des répercussions sur le tissu économique. En conséquence, la perspective de faire émerger de nouvelles activités industrielles à potentiel de développement est donc clairement identifiée comme étant l'un des objectifs prioritaires de cette politique. De plus, cette stratégie apparaît en phase avec les responsabilités accrues des Régions dans le domaine du développement économique. En effet, la démarche partenariale vient renforcer la Région dans son rôle de pilotage et de coordination des politiques publiques dans les domaines de l'économie, de l'emploi et de la formation.

¹⁴² Plus précisément, les matériaux nanostructurés, y compris les nanotubes de carbones mais également les copoblocs.

¹⁴³ Sur la base de cette première expérience, le Conseil régional décide de transposer et d'étendre cette méthodologie à d'autres entreprises stratégiques du territoire. Cela influence le choix des entreprises, qui devient déterminant dans la mesure où il s'agit d'identifier des sociétés (grands groupes, ETI ou PME à potentiel) avec lesquelles la Région Aquitaine a déjà établi une relation (notamment à travers des projets de R&D) permettant d'envisager la définition et le suivi d'objectifs co-construits.

Dans le même temps, ces contrats doivent permettre à la Région Aquitaine :

- d'anticiper les mutations économiques, en particulier la mondialisation de la R&D ;
- de faire émerger des stratégies de filières fédérant les acteurs régionaux, en particulier à travers des dynamiques de pôle ou de cluster ;
- de favoriser l'industrialisation locale des efforts de recherche soutenus par la Région Aquitaine en contribuant à créer une adéquation entre les travaux académiques et les projets industriels portés par les entreprises ;
- d'ancrer les activités industrielles sur le territoire ;
- de diversifier le tissu économique régional.

Du point de vue de la gouvernance et de l'organisation, l'animation des contrats de partenariat est réalisée en mode projet autour d'équipes opérationnelles et nécessite d'identifier deux interlocuteurs de référence (un chef de projet au sein de la Région et un chef de projet au sein de l'entreprise) en charge du pilotage du partenariat. Ces deux référents s'appuient en interne et en externe sur les compétences indispensables pour garantir la cohérence des actions engagées avec les objectifs du programme. Ainsi, pour la Région, le déploiement de ces contrats associe les Directions de l'Industrie, de l'ESR et de l'apprentissage ou encore l'agence Aquitaine Développement Innovation (ADI).

Par ailleurs, un comité technique et de suivi associant l'entreprise et les services de la Région s'attache à organiser les échanges quotidiens, à suivre les avancées du contrat et à proposer les projets entrant dans son périmètre. Un comité de pilotage et de coordination associant le dirigeant de l'entreprise et le Président du Conseil régional valide les orientations techniques et les projets du contrat.

1.2 Un outil au service de ces contrats de partenariat : les feuilles de route stratégiques

Le Conseil régional d'Aquitaine a voté deux feuilles de route stratégiques concernant les domaines de la chimie (2013) et des matériaux (2009). Globalement, il s'agit de la mise en place d'une stratégie intégrant l'ensemble des acteurs du secteur afin qu'il y ait une

adéquation entre la science, la formation, la technologie et l'industrie. A ce titre, elles constituent des cadres stratégiques cohérents, dans la continuité des contrats de partenariat, reproduisant à l'échelle de la filière l'articulation globale recherche/transfert de technologie/entreprises.

▪ **Des compétences historiques pour une stratégie politique sur les matériaux**

Les matériaux constituent une technologie diffusante et irriguent de plus en plus fortement de nombreux secteurs industriels (aéronautique, énergie, nautisme, construction, santé...). L'Aquitaine, historiquement liée au secteur de l'aéronautique, du spatial et de la défense, possède un tissu d'entreprises composé de grands groupes mais également de PME œuvrant dans ce domaine. Des compétences ont alors émergé sur le territoire dans le domaine, en particulier sur les matériaux composites structuraux de hautes performances. Ces arguments justifient la mise en place une stratégie d'innovation en faveur des matériaux. Cette dernière traduit la vision de la Région « *qui a toujours été convaincue que les composites et les matériaux avancés représentent un réel vecteur d'innovation et de compétitivité pour les différentes filières régionales*¹⁴⁴ ».

A cet effet, la Région a mené une réflexion stratégique et a établi le schéma directeur d'un « plan composite régional ». De cette réflexion est née une stratégie, le plan Composites et Matériaux Avancés (C&MA), votée en 2009¹⁴⁵. Trois objectifs sont assignés à ce plan stratégique sectoriel :

- la structuration d'un pôle académique et industriel autour des matériaux ;
- l'accompagnement des PME et des PMI du territoire, tant dans le développement d'une offre que dans l'appropriation de ces technologies (en vue d'une intégration dans les produits) ;
- l'organisation d'une filière de formations aux métiers des matériaux, notamment pour adapter et renforcer l'adéquation avec les nouveaux métiers induits par la diffusion de la technologie mais aussi afin d'articuler celle-ci avec la recherche et les plateformes technologiques.

¹⁴⁴ Daniel Birot, Directeur Général Adjoint, Pôle Développement Economique et Emploi, 9 novembre 2012.

¹⁴⁵ Conseil régional d'Aquitaine, Séance plénière du 9 octobre 2009.

▪ **Une stratégie pour la chimie, en particulier la chimie du végétal**

La chimie a également fait l'objet d'un travail stratégique plus récent, à partir de 2010. La Région Aquitaine, en prenant en considération les nouvelles problématiques liées à la filière, a entrepris plusieurs initiatives, tant en termes de gouvernance que de stratégie.

Du point de vue de la gouvernance, notons la mise en place, dans un premier temps, de l'association Aquitaine Chimie Durable (ACD) en 2010, un programme de structuration et d'animation de filière, porté par les industriels de la chimie, en partenariat avec l'Union des Industries Chimiques (UIC) Aquitaine, la Région Aquitaine, l'État et l'Europe. Ainsi, ACD représente et diffuse la chimie durable en région vers les industries utilisatrices de l'aval en animant un réseau d'acteurs régionaux référents (industriels, pôles de compétitivité et clusters, réseaux d'innovation et d'accompagnement d'entreprises...).

Par ailleurs, le « Club Croissance Verte » a été initié en 2011 par la Région Aquitaine¹⁴⁶. Il s'agit d'un groupe d'acteurs industriels aquitains des filières vertes dont l'objectif est de développer une offre transversale, associant les compétences des entreprises membres et partenaires, et la diffuser aux niveaux national et international. De plus, la Région Aquitaine a mis en place un Comité Stratégique de Filière Régional pour la Chimie et les Matériaux (dans la continuité du Comité Stratégique de Filière National Chimie et Matériaux et du Contrat de Filière signé entre le gouvernement et les organisations professionnelles en février 2013).

En termes stratégiques, une feuille de route a été adoptée par le Conseil régional en 2013¹⁴⁷. Au regard des compétences en matière de développement économique des Régions, les enjeux fixés par cette stratégie sont :

- le maintien de la compétitivité et des emplois, notamment au regard de la dépendance des filières à la pétrochimie ;
- un arbitrage entre des intérêts parfois divergents, notamment vis-à-vis des objectifs de développement économique et la prise en compte des impératifs du développement durable.

Ainsi, les projets sont accompagnés en favorisant leur cohérence avec les atouts du territoire et le respect des enjeux du développement durable.

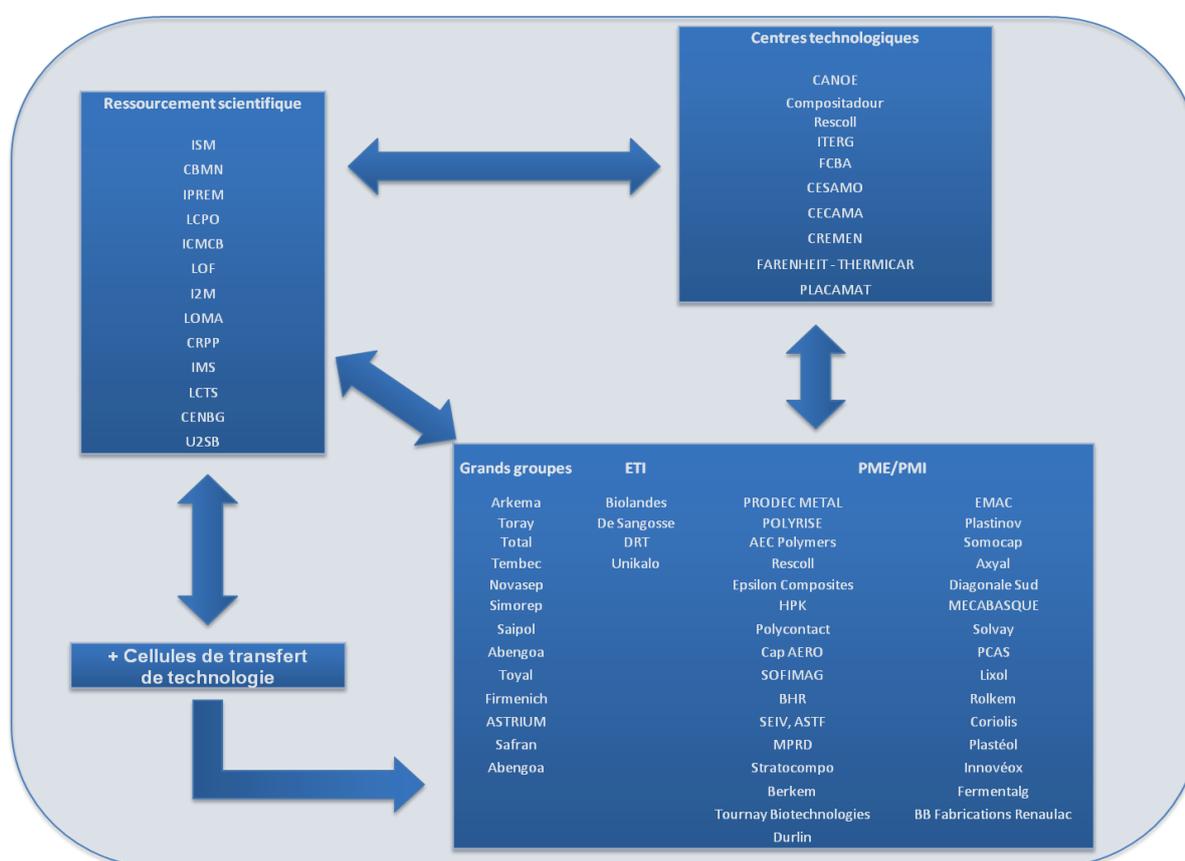
¹⁴⁶ Conseil régional d'Aquitaine, Communiqué de presse du 31 mars 2011.

¹⁴⁷ Feuille de route régionale "Chimie du végétal et biocarburants", Orientations 2014-2016, Conseil régional d'Aquitaine, séance plénière du lundi 16 décembre 2013.

1.3 Une stratégie régionale qui a structuré un système régional d'innovation

A travers son action, la Région Aquitaine a permis la mise en place de nombreux projets et structures, sous la forme d'un système d'acteurs de l'innovation. Cet environnement favorable à l'innovation regroupe des entreprises, qu'il s'agisse de grands groupes, d'ETI ou bien de PME mais aussi des laboratoires de recherche ainsi que des centres de transfert de technologie. Cependant, pour que le lien entre l'académique et l'industrie soit effectif, il est nécessaire de réunir certaines conditions (Bozeman, 2015) et c'est ce qui vient essentiellement justifier l'intervention régionale.

Figure 34 : Ressourcement scientifique, centres technologiques et industrie¹⁴⁸



Au-delà des laboratoires de recherche, des centres de compétences (techniques et technologiques), des cellules de transfert ont été impulsées par la Région afin de permettre

¹⁴⁸ Pour plus de détails, notamment sur les acteurs le long de la chaîne de valeur, voir annexe 40.

aux entreprises d'avoir accès à un ensemble de savoirs (et notamment ARCANE, CDTA, IMS TRANSFERT A2M¹⁴⁹).

De même, des centres techniques et ainsi qu'un CRT sont présents sur le territoire aquitain. Ainsi, le FCBA (Forêt Cellulose Bois-construction et Ameublement), le CETIM (Centre technique des industries mécaniques) et l'Institut de Soudure Industrielle sont des centres techniques présents au niveau national et qui disposent d'antennes régionales en Aquitaine. NOBATEK, centre de ressources technologiques, offre des compétences et prestations de recherche appliquée dans le domaine du bâtiment et de l'aménagement durable. Ces centres ont des activités de recherche appliquée et de développement industriel. Ils offrent également des formations techniques professionnelles.

Toutefois, la mise en place de nombreuses structures a rendu l'organisation des acteurs de la diffusion des connaissances moins lisible. Cela explique la dynamique de rationalisation de cet ensemble, passant à travers la mutualisation des moyens au sein d'une plateforme technologique : CANOE.

La plateforme permet de structurer l'offre technologique dans les domaines de la chimie et des matériaux jusqu'alors disséminée sur l'ensemble du territoire aquitain, impliquant de fait un manque de visibilité. En se situant à l'interface entre le monde académique et l'industrie, la plateforme est capable de porter et de faciliter la mise en œuvre de projets de R&D et de formations. De plus, elle met à disposition de moyens humains et matériels, pour les industriels du territoire. L'objectif est de favoriser l'émergence d'un secteur intégré portant sur les matières premières jusqu'aux produits finis. A cet effet, elle concentre des moyens techniques et de coordonne l'accès à des moyens scientifiques et techniques pour accompagner les industriels dans le cadre de leurs projets d'innovation dans le domaine des matériaux. De fait, CANOE se positionne comme un centre de développement technologique à l'interface entre le monde socioéconomique et la recherche et l'enseignement supérieur.

¹⁴⁹ Voir annexe 2, chapitre 1.

2. L'action de la Région Aquitaine : un fort volontarisme en faveur de la chimie et des matériaux

Le développement du domaine de la chimie et des matériaux s'est en partie reposé et structuré sur la volonté de la Région Aquitaine et de quelques grands groupes de construire un cadre cohérent en faveur de l'innovation. La Région, au-delà de la volonté de développement économique, insiste également sur deux facteurs de développement, en plus du ressourcement scientifiques et technologique, à savoir l'attractivité et le rayonnement¹⁵⁰.

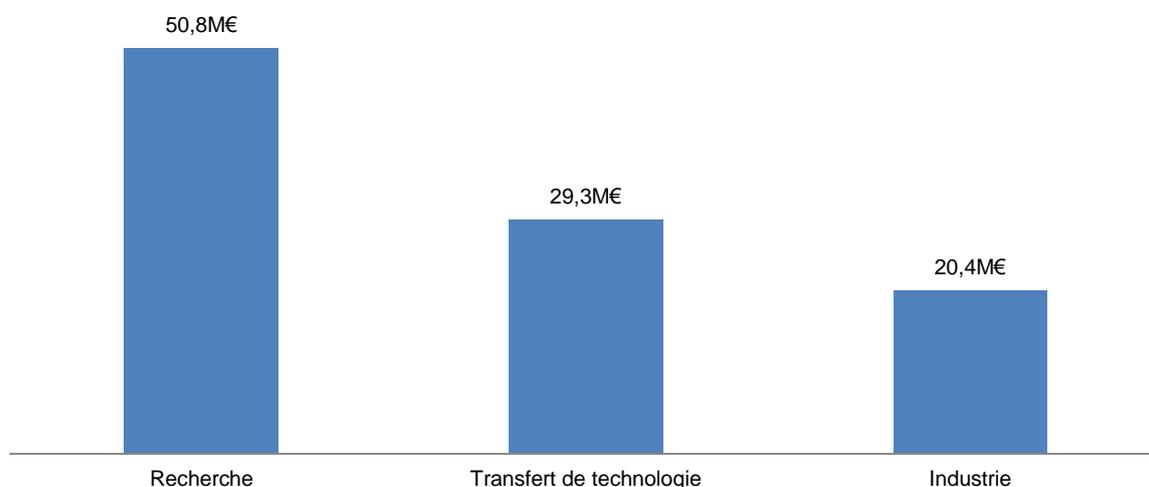
Afin d'avoir une première vision globale de l'intensité de l'action régionale en faveur de la chimie et des matériaux, nous prenons en compte les principaux outils dont dispose la Région. À cet effet, nous considérons les appels à projets recherche et transfert de technologie, le soutien à la R&D des entreprises ainsi que les CPER 2000-2006 et 2007-2013, de même que l'investissement en faveur de l'incubation et de la création d'entreprises, ainsi que celui en faveur des chaires d'accueil.

2.1 L'investissement régional en faveur de la chimie et des matériaux

Depuis 2005, un euro dépensé sur six par la Région Aquitaine en faveur de la S&T cible la chimie et les matériaux. Ainsi, sur un total de 600 millions d'euros, plus de 100 millions ciblent une application à la chimie et aux matériaux. Au regard du nombre de thématiques régionales (plus d'une vingtaine jusqu'en 2012), cela constitue à ce jour un axe d'intervention prioritaire pour l'institution régionale.

¹⁵⁰ Voir les définitions des notions d'attractivité et de rayonnement chapitre IV, point 3, p 263.

Figure 35 : Investissement en faveur de la chimie et des matériaux (2005-2012) - millions d'euros

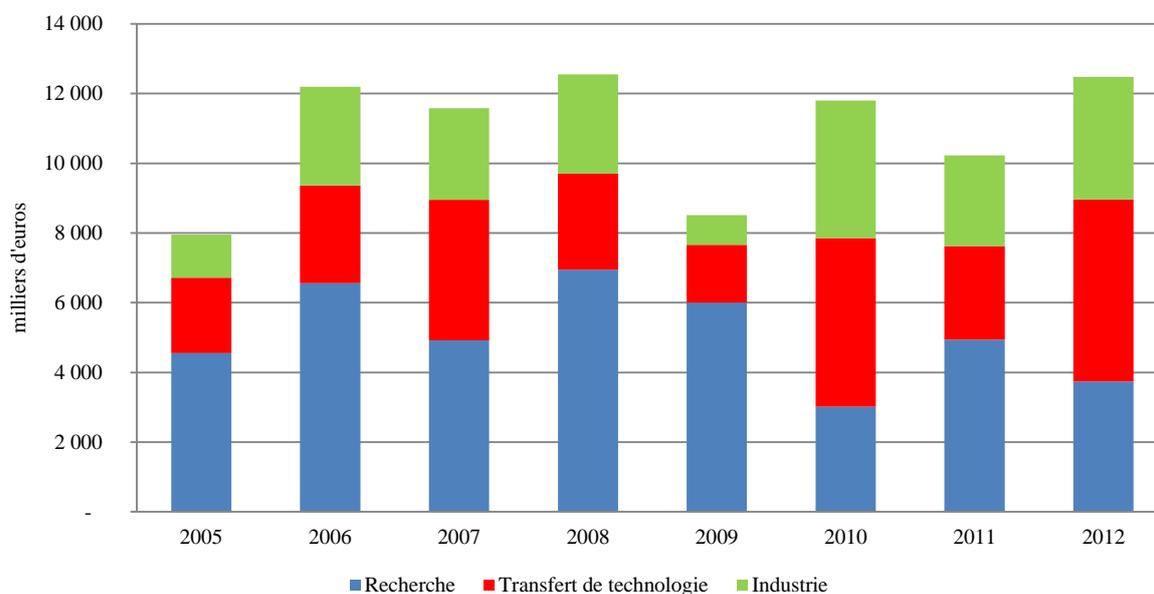


Source : Données Région Aquitaine, traitement de l'auteur.

Sur les 100 millions d'euros investis, plus de la moitié cible la recherche. Ainsi, dans le cadre de l'AAPR, la Région a financé près de 500 projets de recherche sur la période 2005/2012 sur la thématique de la chimie et des matériaux, soit 17% de l'ensemble des projets soutenus. Avec 20 millions d'euros, il s'agit des secteurs les plus soutenus par l'institution régionale dans le cadre de cet outil. Les 30 millions supplémentaires portent sur des projets de recherche financés au titre des CPER.

L'autre moitié de l'investissement régional s'est orientée vers le financement de projets plus en aval de la chaîne de valeur. Le développement technologique pèse en effet plus du tiers de l'investissement régional en faveur de la chimie et des matériaux. Près de 30 millions d'euros ont été investis sur le transfert de technologie (dans l'ensemble des structures citées dans la partie stratégie/action politique, et plus particulièrement CANOE), ou bien sur des projets de recherche collaboratifs public/privés depuis 2005. Ces derniers, financés essentiellement dans le cadre de l'AAPTT, ont fait l'objet d'un investissement de 12 millions d'euros par la Région (pour un volume de 120 projets financés sur la période). L'industrie et l'incubation ont capté une vingtaine de millions d'euros, pour plus d'une soixantaine de projets de R&D financés depuis 2005. Près de 50 projets des domaines de la chimie et des matériaux ont fait l'objet d'un soutien régional dans le cadre de son action en faveur de l'industrie. La partie création incubation a permis le financement d'une dizaine de projets.

Figure 36 : Evolution de l'investissement régional en faveur de la chimie et des matériaux



Source : Données Région Aquitaine, traitement de l'auteur.

Par ailleurs, la Région consent un effort financier soutenu en faveur de la chimie et des matériaux. En effet, les budgets engagés sur la période 2009-2012 sont relativement stables, voire même en légère augmentation alors que le budget recherche et industrie de la Région diminue (d'une dizaine de pourcent sur la période 2010/2012).

Plus globalement, si l'investissement régional s'est essentiellement concentré sur la recherche en début de période, la dynamique de l'action révèle un glissement sur la chaîne de valeur, en moyenne. En effet, les sommes investies en faveur du transfert de technologie et de l'industrie ont en effet tendance à augmenter (avec un effort important sur la plateforme CANOE qui a nécessité un investissement de 24 millions d'euros). Ce faisant, l'investissement en recherche est devenu minoritaire à partir de 2010. Cela traduit la nouvelle orientation de la politique régionale sur la thématique et reflète finalement l'inflexion politique de ces dernières années, qui consiste à mettre en valeur les retombées économiques.

2.2 Des chaires d'accueil dans le domaine de la chimie et des matériaux : entre visibilité, excellence et attractivité scientifique

Depuis 2008, la Région s'est engagée dans une politique visant à accroître l'attractivité et le rayonnement de la recherche. Pour cela, elle cherche à attirer de manière durable des chercheurs sur les thématiques scientifiques régionales d'excellence ou à fort potentiel. Pour cela, elle a mis en place un dispositif en faveur de l'accueil de chercheurs de haut niveau¹⁵¹ en Aquitaine. Celui-ci s'inscrit en complément des dispositifs classiques de soutien à la recherche en prolongeant l'action de structuration de la recherche régionale en pôles d'excellence. Ce dispositif s'adresse à trois profils de chercheurs différents :

- ceux venant renforcer un pôle régional d'excellence en apportant des compétences complémentaires clés ;
- ceux venant structurer une thématique régionale d'excellence grâce à un projet fédérateur ;
- ceux étant considérés comme prometteurs¹⁵², et venant compléter une thématique régionale à potentiel en augmentant sa masse critique.

Quatre chaires d'accueil ont été financées dans les domaines de la chimie et des matériaux par la Région Aquitaine, en 2009, 2011 et 2012, sur un total de 19 depuis 2008 (pour un investissement global de plus de 2,2 millions d'euros) :

- pour la chimie, il s'agit plus particulièrement de deux chaires appliquées à la santé (pour un montant agrégé d'un demi-million d'euros) et d'une autre chaire dans le domaine de la chimie verte/durable (d'un montant de 200.000€) ;
- le domaine des matériaux a bénéficié d'une chaire d'accueil, en 2009. Il s'agit d'une chaire dans le domaine des matériaux-polymères dont l'investissement global s'élève à un million et demi d'euros.

¹⁵¹ Les chercheurs de haut niveau se définissent par la qualité de leurs travaux et la reconnaissance déjà établie dont ils bénéficient au niveau international. Leurs statuts devront leur permettre de mener de grands projets et de contribuer à la visibilité au niveau national, européen et mondial de la recherche aquitaine.

¹⁵² Selon le règlement d'intervention, les chercheurs prometteurs se définissent comme des chercheurs dont les premiers travaux témoignent d'une reconnaissance à l'international, et de fortes prédispositions à devenir, sous condition d'une installation durable en Aquitaine, des éléments moteurs de l'activité scientifique d'excellence.

S'il semble délicat de mesurer l'impact des deux dernières chaires, les deux premières, sur le point de se terminer, peuvent commencer à avoir des effets au niveau territorial. Ainsi, il est question de voir si la venue de ces chercheurs a une traduction sur les dimensions scientifiques et économiques. En effet, en attirant des chercheurs de renom, l'ambition est d'accroître la qualité et la visibilité du domaine de recherche auquel ces derniers sont liés. Par ailleurs, un impact économique est recherché à plus long terme par la valorisation de brevets.

3. La méthode d'analyse sectorielle : à la croisée entre filière et technologie

Nous avons montré, dans la partie politique, que l'objectif de la Région, au-delà de sa compétence de développement économique, est de mettre en avant sur deux objectifs intermédiaires : l'attractivité et le rayonnement (scientifique et technologique).

Pour rappel, l'attractivité est la capacité à drainer et à ancrer des hommes, des activités ou bien encore des compétences sur un territoire (Angeon, 2007). Il s'agit d'un rapport d'influence, s'articulant autour de la concentration ou de la diffusion à partir d'un espace. Lorsque nous abordons la notion d'un point de vue scientifique ou technologique, développer l'attractivité peut se traduire par une concentration d'activités sur un territoire donné, ou bien par le fait d'atteindre de nombreux acteurs à l'extérieur du territoire.

Le rayonnement, qu'il soit scientifique ou bien technologique est une variable importante, s'agissant d'une approche de la quantité et la qualité de la production scientifique ou technologique. Ainsi, au niveau individuel, il renforce la légitimité, la notoriété et la visibilité. Au niveau institutionnel, le rayonnement est utilisé comme critère de recrutement et d'évaluation. De manière générale, il est admis que les acteurs qui rayonnent le plus sont convoités par les établissements qui souhaitent améliorer leur réputation mais aussi obtenir un accès à des opportunités au niveau international (Fablet, 2014).

A la différence de l'approche stratégique et politique, l'analyse des impacts de l'action régionale en faveur de la chimie et des matériaux distingue les deux domaines que sont la chimie et les matériaux. Cela s'explique par la nature différente de ces derniers (filiale identifiable ou technologie diffusante). En effet, si nomenclature NAF et périmètre technologique ne constituent pas une question importante pour définir une stratégie et mener des actions, la distinction devient essentielle quand il s'agit d'effectuer une analyse d'impact. De plus, la logique sectorielle s'est affinée à la Région Aquitaine depuis 2011, en mettant en place une distinction claire entre filières industrielle et des secteurs technologiques diffusants. Ainsi, les périmètres (industriel, scientifique ou encore technologique) étant différents par nature, il est nécessaire de faire la distinction afin d'être le plus précis possible dans la mesure des impacts.

3.1 Une première approche globale STI des secteurs de la chimie et des matériaux

Il s'agit, dans cette première étape de cette analyse sectorielle, de définir des indicateurs reprenant de manière globale, les secteurs des matériaux et de la chimie. L'enjeu est avant tout d'avoir un point de comparaison afin d'être en mesure de positionner l'Aquitaine par rapport à d'autres régions. Ainsi, cette analyse globale constitue un prolongement du travail effectué dans le second chapitre.

Nous cherchons donc à isoler, lorsque cela est possible, pour les domaines de la chimie et des matériaux, le facteur régional du facteur structurel dans la dynamique de certains indicateurs scientifiques, technologiques et d'emplois. Ainsi, nous reprenons des indicateurs similaires aux différentes dimensions analysées dans le chapitre 2, à savoir la production scientifique, la demande de brevets européens, le potentiel de R&D et son évolution, l'emploi si possible.

Ce cadre permet de reprendre l'hypothèse principale sur laquelle repose ce travail : les politiques S&T ont un effet sur les différents domaines institutionnels liés à l'innovation, ce qui devrait permettre de meilleures performances globales. Cette première partie d'analyse globale repose essentiellement sur une approche comparative entre différentes Régions. Il

s'agit de définir les indicateurs type tableau de bord. Ces indicateurs devront prendre en compte l'ensemble des dimensions :

- l'évolution de la production scientifique ;
- l'évolution de la demande de brevets européens ;
- l'évolution du potentiel de R&D et son évolution ;
- de l'analyse de l'emploi si possible.

Pour les secteurs diffusants, l'analyse du potentiel de R&D est soumise à l'identification et la disponibilité de la donnée dans l'enquête R&D. Il en est de même pour l'emploi.

3.2 Une dynamique scientifique fondée sur un développement et une ouverture du réseau scientifique

La Région Aquitaine s'appuie essentiellement sur deux outils dans le cadre de sa politique en faveur de la recherche, à savoir l'AAPR et le dispositif d'accueil de chercheurs de renom. Cela implique une évaluation de la politique scientifique à deux niveaux.

En premier lieu, nous appréhendons le domaine scientifique dans sa globalité, plus particulièrement l'évolution du réseau aquitain. La structuration du réseau scientifique est déterminante, notamment lorsque nous abordons la question de l'attractivité de la recherche. En effet, plus un réseau croît et plus celui-ci apparaît comme attractif. Dans ce réseau, les acteurs sont des éléments importants car ce sont eux qui permettent les échanges de connaissances et qui mettent en place les canaux de diffusion de ces dernières.

Plusieurs indicateurs peuvent être mobilisés dans une analyse de l'évolution d'un réseau scientifique, et notamment :

- le niveau de concentration de la production scientifique ;
- le degré de centralité des différents acteurs dans les réseaux de coopération ;
- la spécialisation de la production scientifique.

La concentration (ou encore l'effet de taille) est la première chose importante à prendre en compte dans l'évolution d'un réseau. Cet effet de taille peut être appréhendé de différentes

manières (Largeron et Massard, 2001), notamment par le nombre d'articles produits et/ou co-publiés ou bien par le nombre d'auteurs faisant partie d'un réseau scientifique donné (au niveau d'un territoire ou bien encore d'un domaine scientifique particulier) et le nombre de nouveaux entrants chaque année.

Le second indicateur important à prendre en compte dans l'analyse de l'évolution d'un réseau (scientifique ou technologique) est le degré d'ouverture sur l'extérieur. L'indicateur n'est pas totalement indépendant de la concentration car il a tendance à diminuer quand augmente le niveau d'activité de publication (Massard, 2003)¹⁵³.

Pour finir, une dernière dimension est importante dans une analyse de réseau : la notion de centralité. Alors que la concentration ne renvoie qu'à la taille, mesurée par le nombre de publications (ou de co-publications), la centralité atteste de la position des acteurs par rapport à leur environnement. La notion peut s'interpréter en termes d'attraction, de diffusion, d'échanges des savoirs et de connaissances.

Par ailleurs, nous cherchons à évaluer un dispositif particulier dont l'objectif affiché est la reconnaissance et l'attractivité de la recherche aquitaine : les chaires d'accueil. Le besoin de cette attractivité accrue s'est ressenti du fait de la concurrence grandissante entre les territoires (Lung, Carrincazeaux, 2005). L'analyse consiste donc à déduire l'impact de la venue de ces chercheurs. A cet effet, plusieurs dimensions sont prises en considération.

En premier lieu, il peut y avoir un effet volume : une chaire peut conduire à une augmentation du nombre de publications dans le domaine scientifique considéré. Cependant, cette dimension ne semble pas la plus pertinente dans l'approche évaluative. Le financement porte en effet sur un seul chercheur si bien qu'il peut être surprenant que ce dernier puisse faire la différence dans l'ensemble des publiants que compte le territoire dans la discipline. Il reste toutefois nécessaire de voir la dynamique du domaine considéré, et notamment s'il y a eu un effet d'entraînement dû à l'arrivée du chercheur.

Une autre dimension pouvant être prise en considération est celle de l'effet réseau. Cet effet de réseau peut être appréhendé de deux manières ; à travers le réseau du chercheur et ou bien

¹⁵³ Massard, Autant-Bernard et Riou (2003) notent, à propos des co-publications réalisées par au moins un résident d'un département du bassin parisien, une corrélation négative entre le niveau d'activité de publication des départements et l'intensité des liens avec l'extérieur : les départements les plus faiblement dotés ont les taux d'externalisation les plus élevés.

le réseau de l'institution ayant accueilli ce dernier (ici, l'Université de Bordeaux). Cette approche repose sur l'hypothèse que lorsque qu'un chercheur arrive sur un territoire, celui-ci peut continuer de collaborer avec son réseau de copublicants déjà établi, mais aussi nouer de nouvelles relations avec de nouveaux chercheurs. Du point de vue de l'institution qui accueille, le chercheur nouvellement arrivé peut contribuer à l'agrandissement de son réseau de collaborations, et donc augmenter la visibilité ainsi que l'attractivité dans le domaine scientifique considéré. Afin de déterminer l'existence d'effets de réseau, nous regardons la dynamique du réseau avant que le chercheur n'arrive en Aquitaine et nous faisons une comparaison avec l'évolution de ce dernier une fois que le chercheur est présent sur le territoire depuis quelques années.

3.3 Quelle attractivité pour la technologie aquitaine ?

Afin d'évaluer les impacts de la politique technologique menée par la Région Aquitaine au niveau sectoriel, nous proposons, dans un premier temps, d'apprécier la structuration du réseau d'inventeurs à travers des indicateurs généraux. L'analyse consiste à s'intéresser au nombreux d'acteurs entrants dans le réseau d'inventeur du domaine. Ce nombre permet de déduire la densité du réseau d'inventeurs régional (Rogers, 2004). Indirectement, cela peut aussi influencer la nature des échanges entre les acteurs.

Nous nous intéressons par la suite à une première mesure du rayonnement global d'une technologie par les citations¹⁵⁴ : il est nécessaire de savoir qui a utilisé, ou du moins s'est inspiré, de la technologie aquitaine, et dans quelle mesure. Les citations de brevets sont de plus en plus utilisées comme indicateurs de l'innovation (OCDE, 2009). Ainsi, il est apparu que le nombre de citations dont un brevet faisait l'objet reflétait en moyenne l'importance technologique du brevet (Lanjouw, 1998). Par ailleurs, les citations permettent également d'étudier les relations entre les technologies, entre la science et la technologie, ou entre entreprises, pays ou régions.

¹⁵⁴ Selon l'OCDE (Manuel des statistiques sur les brevets), « *les citations brevets et hors brevets sont les références contenues dans un rapport de recherche qui sont utilisées pour évaluer la brevetabilité d'une invention et permettent de juger de la légitimité des revendications d'une nouvelle application de brevet* ».

Il est reconnu, dans la littérature, que l'accès et la diffusion des connaissances et des informations d'une firme à une autre sont importantes (McEvily et Marcus, 2005), aussi bien pour leur processus d'innovation (Kogut et Zander, 1992) que pour leur croissance (Watson, 2007). C'est pourquoi l'analyse technologique prend en considération cet aspect lié aux échanges de connaissances. L'objectif est d'apprécier quels acteurs utilisent (ou bien ont utilisé) la technologie aquitaine dans leur processus innovation. Pour plus de précisions, nous apportons une approche sectorielle des citations. Cela permet de compléter l'information, notamment savoir dans quel domaine la technologie aquitaine est utilisée. C'est une donnée d'autant plus importante que le domaine technologique analysé est diffusant.

Par ailleurs, nous portons une attention particulière aux dépôts de certains types de brevets, *i.e.* ceux qui bloquent la concurrence par leur caractère défensif ou offensif. Il s'agit de proposer une typologie de ces derniers en fonction de leurs caractéristiques, plus particulièrement de leur catégorie. A ce titre, deux statuts retiennent notre attention (WIPO, 2013)¹⁵⁵ :

- le brevet de catégorie X est un document qui, pris isolément, anticipe l'invention revendiquée. Ainsi, le résultat est que l'invention revendiquée ne peut pas être considérée comme nouvelle, ni comme impliquant une activité inventive ;
- le brevet de catégorie Y est un document qui, en association avec un ou plusieurs autres documents, anticipe l'invention revendiquée (dans la mesure où cette combinaison peut être considérée comme évidente pour une personne du métier).

Plus globalement, un brevet possédant un de ces deux attributs révèle la pertinence de la technologie, c'est pourquoi nous cherchons les brevets aquitains pourvus de ces caractéristiques.

Pour finir, nous proposons une grille de lecture permettant d'appréhender les brevets (de toute catégorie) « stratégiques ». Cette approche repose sur deux notions importantes lors de l'analyse d'un portefeuille de brevets : la dépendance technologique et la diffusion technologique. Ces deux notions diffèrent, l'une étant orientée vers l'intérieur, l'autre l'extérieur du territoire.

¹⁵⁵ Ce sont les experts qui, dès lors qu'ils ont analysé le brevet, attribuent la caractéristique X ou Y à ce dernier.

La dépendance technologique est déterminée dès lors qu'un acteur cite la technologie aquitaine à de nombreuses reprises. Plus globalement, cela permet de voir qui s'intéresse plus particulièrement à une technologie. Concrètement, plus un brevet aquitain est cité par un nombre restreint d'acteurs, plus celui-ci crée une dépendance d'acteurs hors Aquitaine. Ainsi, il est possible de parler d'attractivité technologique (Borges, 2006).

Quant à la mesure de la diffusion technologique, nous avons opté pour la prise en compte du nombre d'acteurs citant un brevet. Plus un brevet est cité par un grand nombre d'acteurs, et plus il peut être considéré comme diffusant. En effet, ce dernier « atteint » directement un plus grand nombre d'acteurs.

Conclusion

Du fait de leur nature différente, les secteurs de la chimie et des matériaux offrent un cadre d'analyse adapté à cette approche sectorielle de l'analyse d'impact d'une politique régionale en faveur de la S&T. D'un point de vue politique et stratégique, une chose importante apparaît : la chimie et les matériaux sont difficilement dissociables. Cela s'est notamment traduit dans la sémantique de l'AAPR. En effet, jusqu'en 2011, la Région appréhende ces deux secteurs de manière unifiée et parle alors du domaine « chimie/matériaux ». Ces deux secteurs restent cependant différents par leur nature : si la chimie est une filière clairement identifiable dans les nomenclatures d'activités, à savoir la chimie, les matériaux constituent une technologie diffusante.

Plus globalement, l'ensemble de ces actions a été impulsé dans un objectif de développement économique et social mais également de rayonnement scientifique et d'attractivité technologique. En termes d'investissement régional, la majeure partie des 100 millions d'euros investis s'est orientée sur la recherche depuis 2005. Toutefois, cette tendance s'est inversée depuis 2008, pour se concentrer de plus en plus sur le transfert de technologie et l'industrie. La Région Aquitaine a voulu rendre le lien entre science et industrie plus simple en mettant en place un cadre favorable à l'innovation. C'est pourquoi de nombreuses structures d'interface ont été mises en place. Cependant, la multiplication de celles-ci entre

2003 et 2009 a rendu le système d'innovation peu lisible, en particulier pour les acteurs industriels. Ainsi, la Région a impulsé la mise en place de la plateforme technologique CANOE en 2009, structure qui a permis de rationaliser l'offre de prestations scientifiques et techniques auprès des industriels. Cette dernière a été mise en place de manière concomitante aux contrats de partenariats liant la Région avec des grands groupes et des PME/PMI, dont l'objectif principal est d'organiser un environnement académique, industriel et socio-économique favorable au développement de la filière sur le territoire.

II. Quels impacts pour la politique régionale en faveur de la chimie et des matériaux ?

L'analyse détaillée des domaines de la chimie et des matériaux s'articule principalement autour des potentiels scientifiques et technologiques des acteurs régionaux. Plus particulièrement, il est question de mettre en avant plusieurs notions, notamment l'attractivité et la diffusion. Afin d'approximer ces notions, et tester l'existence du lien entre l'intervention régionale et les performances sectorielles, nous mettons en œuvre une méthodologie en trois étapes :

- il s'agit, dans un premier temps, d'adopter une approche globale (science/technologie/industrie – STI), dans la continuité de la démarche adoptée lors du chapitre 2 ;
- la seconde étape est une approche scientifique dont l'objectif est de déterminer l'attractivité et la qualité de la recherche régionale ;
- pour finir, nous menons une analyse technologique dans laquelle nous essayons de déterminer quelle technologie aquitaine dispose du plus grand potentiel de valorisation.

Dans le cas aquitain, nous constatons une ouverture des réseaux scientifiques, que ce soit dans le domaine de la chimie ou bien pour les matériaux. Par ailleurs, l'analyse révèle également un fort ancrage technologique dans ces deux domaines, avec une structuration qui permet aux différents acteurs de mieux collaborer entre eux, mais aussi avec l'extérieur. Les domaines de la chimie et des matériaux semblent être attractifs en Aquitaine.

1. Les performances STI dans les secteurs de la chimie et des matériaux : une comparaison régionale

Nous l'avons révélé dans le second chapitre de ce travail, les dynamiques d'innovation des régions reposent principalement sur l'articulation des dimensions scientifiques, technologiques, industrielles. C'est pourquoi nous adoptons, dans un premier temps, une approche comparative similaire. Ainsi, nous cherchons à tester les effets des politiques S&T sur les systèmes régionaux, mais aussi sur les performances des régions. Nous supposons alors que les politiques S&T ont un effet sur différents domaines institutionnels, ce qui devrait permettre de meilleures performances globales.

Nous prenons en considération les régions ayant des similitudes avec l'Aquitaine sur ces indicateurs, ce qui permet d'avoir des acteurs ayant des poids relativement voisins sur chacune des dimensions, et donc comparables. De fait, nous trouvons dans notre échantillon de comparaison les régions Bretagne, PACA et Pays-de-la-Loire. A ces dernières, nous avons ajouté Rhône-Alpes pour deux raisons :

- la région est reconnue dans le domaine de la chimie, au niveau international ;
- elle est identifiée comme étant l'un des plus performantes scientifiquement et technologiquement.

Notons également que ces régions sont également comparables lorsque nous considérons leur intervention en faveur de la S&T.

1.1 Une première approche par la science et la technologie

1.1.1 Une recherche dynamique dans les deux domaines

La production scientifique globale a augmenté de 25% en Aquitaine, contre 21% au niveau national. Une des conclusions du second chapitre est que la dimension scientifique prise dans sa globalité révèle une grande stabilité sur la période 2001-2012. Cependant, lorsque nous considérons le niveau sectoriel, les domaines scientifiques de la chimie et des matériaux montrent deux dynamiques très différentes, tant au niveau national qu'en Aquitaine.

Figure 37 : Evolution de la production scientifique Chimie / Matériaux

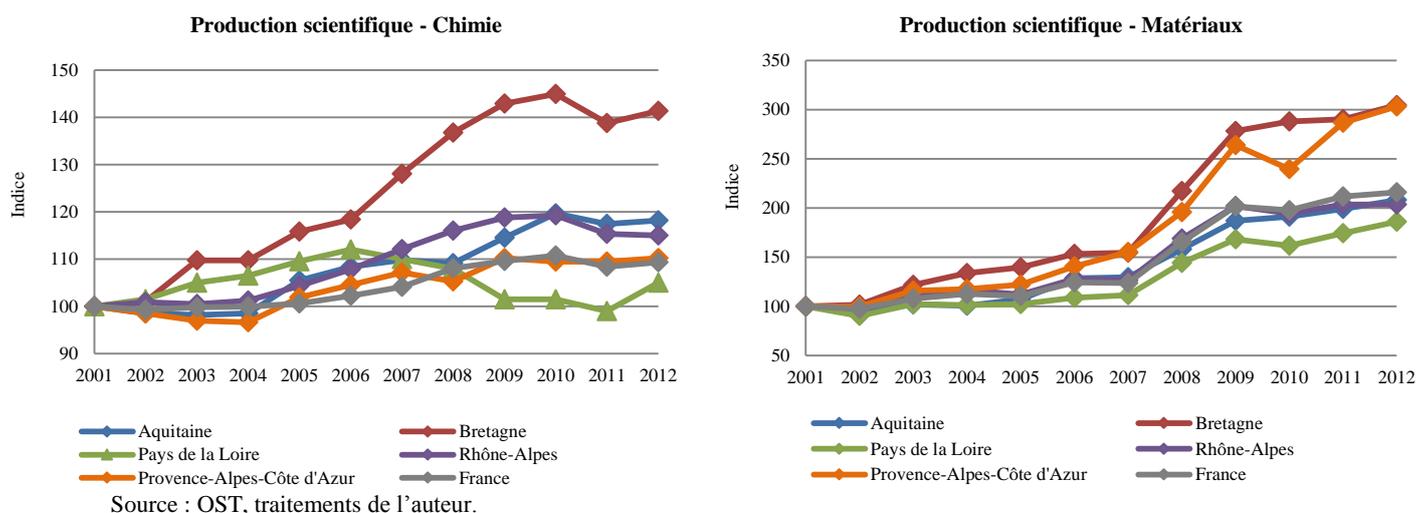


Tableau 32 : Nombre de publications scientifiques des domaines de la chimie et des matériaux

	Chimie			Matériaux		
	2001	2006	2012	2001	2006	2012
Aquitaine	275	298	325	260	333	541
Bretagne	196	232	277	125	191	379
PACA	265	277	292	220	239	409
Rhône-Alpes	895	965	1029	1161	1484	2360
Pays de la Loire	200	224	210	196	275	594
France	5517	5640	6031	5269	6540	11367

Source : OST, traitements de l'auteur.

L'Aquitaine connaît une bonne progression de la publication scientifique en chimie, avec une croissance de 20% sur 2001-2012, contre 9% en France et se situe au niveau des régions à potentiel scientifique élevé, notamment Rhône-Alpes. Cette augmentation est d'autant plus significative que l'Aquitaine se trouve être parmi les régions les plus productives dans le domaine. Par ailleurs, cette bonne dynamique est en partie due à la dynamique territoriale, l'analyse structurelle-résiduelle a révélé des effets géographiques positifs dans le domaine de la chimie (ces derniers expliquent près de la moitié de la dynamique totale dans le domaine). A l'inverse, les effets de structure ne sont pas favorables. Cela s'explique notamment par une dynamique moins soutenue que le trend global national, ainsi qu'une surspécialisation dans le domaine scientifique (la chimie représente près de 18% de la production scientifique aquitaine, contre 12% au niveau national) (chiffres 2012, OST). La production scientifique

dans le domaine des matériaux a augmenté de manière conséquente (au même rythme que la tendance nationale).

L'Aquitaine se situe entre le quatrième et le sixième rang en termes de publications en chimie. Que ce soit pour la chimie ou bien les matériaux, l'Aquitaine pèse en moyenne 5% des publications sur la période, soit une part bien plus élevée que son poids moyen (l'Aquitaine pèse 3,8% des publications scientifiques totales¹⁵⁶). Plus globalement, la structure de la production scientifique est restée stable dans ces deux domaines pour une grande majorité des régions françaises. L'année 2007 se distingue comme une année d'inflexion, en particulier pour le domaine de la chimie. En effet, cette dynamique trouve des éléments d'explication dans la structuration des communautés scientifiques et est concomitant avec la mise en place des premiers contrats de partenariat ainsi que de nombreuses structures de transfert.

Il est donc nécessaire d'aller plus loin dans l'analyse. En effet, quatre chaires d'accueil ont été accordées depuis 2009. Pour rappel, le dispositif des chaires a pour principal objectif d'augmenter l'attractivité scientifique du territoire. Cet outil régional, mis en place en 2008, devrait donc commencer à avoir des impacts sur le territoire en termes scientifiques, mais aussi technologiques.

1.1.2 Chimie/matériaux : une des meilleures dynamiques technologiques du pays

De manière globale, nous montrons que l'Aquitaine voit sa demande de brevets européens croître de 75% sur la période 2000-2010 (données 2012, OST). Cette performance est à mettre au regard de l'augmentation constatée au niveau national (+30% sur le même intervalle de temps). Cette dynamique s'explique par la structure de la demande de brevets, l'Aquitaine étant spécialisée dans des domaines technologiques porteurs, en particulier les TIC, l'instrumentation, l'électronique ou encore la chimie/matériaux¹⁵⁷ (les effets liés au territoire expliquent plus de 60% de la dynamique de demande de brevets européens en Aquitaine).

¹⁵⁶ Cette part est restée relativement stable sur la période.

¹⁵⁷ Concernant la demande de brevets européens, nous avons été confrontés à une limite due à l'agrégation des deux domaines technologiques par les données utilisées. Si l'analyse ne permet pas de faire la distinction entre les deux domaines, elle permet en revanche, de voir l'évolution de l'ensemble des régions françaises sur la période 2001-2011.

Tableau 33 : Demande de brevets européens chimie/matériaux - Evolution du poids de l'Aquitaine

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Poids Aquitaine Chimie/matériaux	2,43%	2,16%	2,07%	1,91%	1,91%	2,15%	2,40%	2,54%	2,79%	2,88%	3,08%
Rang Aquitaine Chimie/matériaux	10	10	11	12	12	9	9	9	8	8	6
Poids Aquitaine production totale	1,83%	1,70%	1,72%	1,67%	1,57%	1,59%	1,70%	1,81%	2,05%	2,21%	2,47%
Rang Aquitaine production totale	14	15	16	17	17	17	15	13	10	10	10

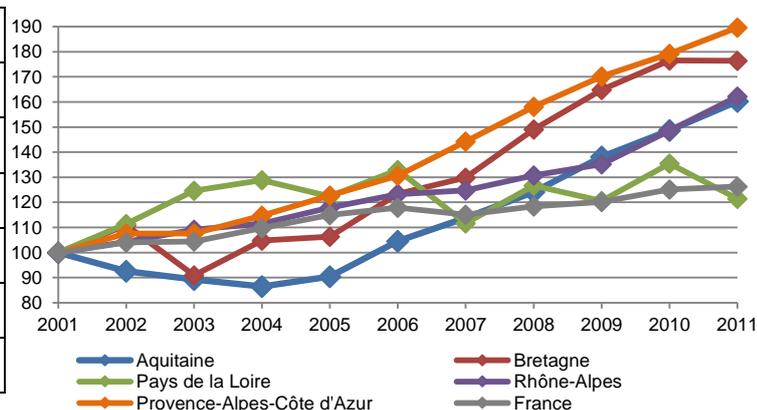
Source : OST, traitements de l'auteur.

En passant du douzième au sixième rang entre 2005 et 2011, l'Aquitaine montre une très bonne performance sur la période. En termes de poids, l'Aquitaine représente un peu plus de 3% de la demande de brevets européens en 2011 (au plan national). Ce poids est donc à mettre au regard du poids total de la région dans le demande de brevets européens, soit 2,4%. Par ailleurs, précisons que l'analyse structurelle-résiduelle montre des effets géographiques positifs concernant la chimie et les matériaux. Ces derniers expliquent 56% de la dynamique positive du domaine technologique.

Tableau 34 : Chimie/Matériaux - Evolution du nombre de demandes de brevet européens / Figure 38 : Evolution de la demande de brevet européens – Chimie/Matériaux

	2001	2006	2011
Aquitaine	40	42	64
Bretagne	22	27	38
PACA	74	97	141
Rhône-Alpes	273	337	443
Pays de la Loire	26	35	32
France	1645	1939	2078

Source : Données OST, traitements de l'auteur.



L'Aquitaine se situe parmi les régions ayant connu la plus forte augmentation de la demande de brevets européens dans le domaine de la chimie/matériaux. Avec une croissance de près de 60% (contre 26% au niveau national), l'évolution de la demande de brevets européens dans le domaine est l'une des plus fortes au plan national (derrière PACA, Bretagne et Alsace).

Depuis 2005, l'Aquitaine figure parmi les régions qui déposent le plus de brevets dans le domaine de la chimie/matériaux. En termes absolus, elle se situe en effet entre le sixième et le huitième rang. Sachant que la propension à breveter des acteurs régionaux aquitains est historiquement faible (STRATER Aquitaine, DGRI, 2011), cela constitue une réelle performance. De plus, cela montre une bonne cohérence avec l'affichage politique qui privilégie clairement les retombées technologiques mais aussi avec l'action de la Région Aquitaine sur la chaîne de valeur. Nous avons en effet vu que si l'essentiel de l'investissement régional s'est concentré sur la recherche, le transfert de technologie et l'industrie voient leur part augmenter significativement depuis 2008.

A l'instar de la production scientifique dans le domaine de la chimie, une inflexion apparaît depuis 2006 concernant les matériaux, année depuis laquelle la demande de brevets européens augmente de manière exponentielle. Cela peut s'expliquer par la mise en place du en matériaux (GIS matériaux)¹⁵⁸, mais aussi la dynamique liée aux pôles de compétitivité. Par ailleurs, l'encadrement européen en matière d'aides aux entreprises a également évolué durant cette période, en privilégiant notamment le soutien à la R&D ainsi que la recherche publique/privée alors qu'avant les investissements immobiliers constituaient la majeure partie des soutiens publics (voir Encadrement Communautaire des aides d'Etats à la recherche, au développement et à l'innovation, Commission européenne, 2006).

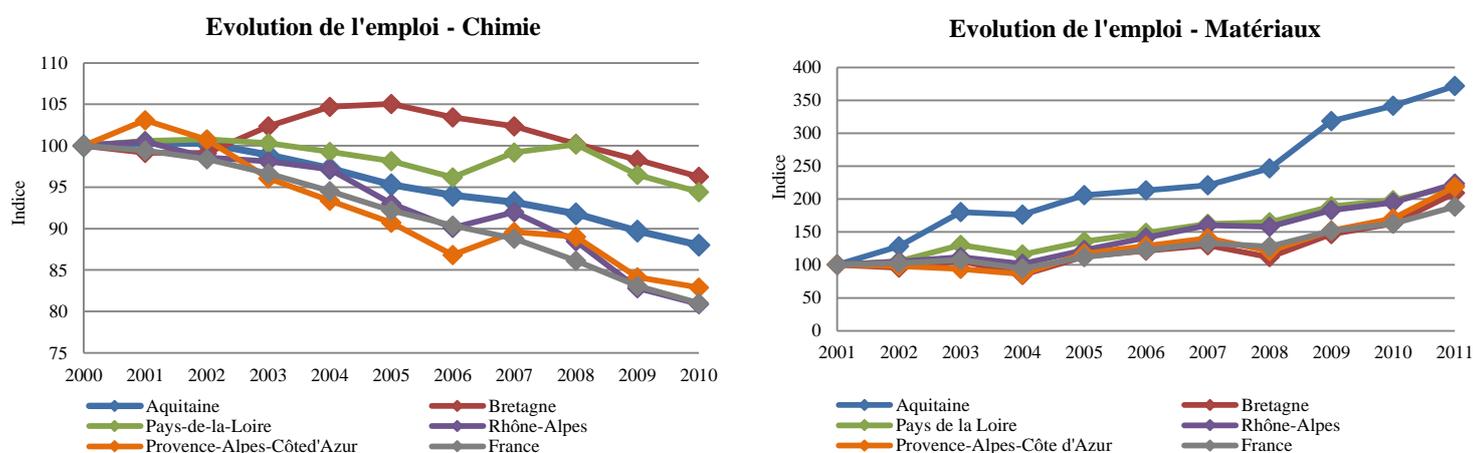
1.2 Deux dynamiques d'emploi en opposition, mais toujours parmi les meilleures du pays

L'entrée par l'emploi est possible uniquement pour la chimie, la filière étant identifiée dans la NAF. La chimie est un secteur industriel important en Aquitaine, avec un tissu entrepreneurial aussi bien constitué de grandes entreprises que de PME. La filière a connu une forte restructuration, dans laquelle la Région a joué un rôle, afin de limiter le plus possible les pertes d'effectifs, et de mettre en place les bases d'une chimie fine, dont les applications sont plus transversales.

¹⁵⁸ Le Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) « Matériaux en Aquitaine » (GIS Mat) a pour objet de fédérer, autour d'une stratégie scientifique et technologique commune, des unités de recherche de haut niveau implantées en Région Aquitaine

Le secteur des matériaux est, par nature, complètement différent. Ce dernier reposant sur une technologie, une analyse à partir des nomenclatures d'activités est impossible. Même ventilée en 732 postes, le caractère diffusant de la technologie implique de grandes difficultés pour fixer un périmètre matériaux ayant du sens. Toutefois, s'il n'est pas possible de suivre l'évolution de l'emploi dans le secteur des matériaux, il est possible de l'approximer. En effet, l'enquête R&D des entreprises donne une information sur ces indicateurs, en identifiant notamment les entreprises engagées dans un processus de R&D dans les matériaux¹⁵⁹.

Figure 39 : Evolution de l'emploi dans le secteur de la chimie / des matériaux



Source : Données Pôle emploi / Données Enquête R&D des entreprises, traitements de l'auteur.

L'Aquitaine a perdu près de 12% de son emploi dans le domaine de la chimie sur la période 2000-2010, contre 20% pour la France. Cette « moins mauvaise performance » est une des meilleures au niveau national (seules la Bretagne, PACA et Languedoc-Roussillon font mieux). Par ailleurs, l'Aquitaine a montré une belle résistance durant la première partie de la période, en ne perdant finalement qu'un peu plus de 5% de l'emploi jusqu'en 2008, contre plus de 12% au niveau national. Entre 1988 et 2010, 1100 emplois ont été détruits sur le bassin de Lacq¹⁶⁰, dont 500 entre 2008 et 2010 (sur les 800 emplois détruits dans cette industrie en Aquitaine sur la période), alors qu'entre temps, les effectifs gaziers ont été divisés par 10 en France¹⁶¹. L'analyse de l'emploi montre donc une région relativement dynamique, « moins mauvaise » qu'une grande partie des régions françaises.

¹⁵⁹ Plus précisément, l'enquête donne une indication sur le pourcentage de la dépense de R&D alloué à la recherche dans le domaine des matériaux. Pour approximer l'emploi, nous avons donc pondéré l'emploi des entreprises effectuant de la R&D dans ce domaine par le pourcentage attribué aux matériaux.

¹⁶⁰ Source Unedic, repris dans La République des Pyrénées, Démêler le vrai du faux pour la reconversion du bassin de Lacq, 21 novembre 2013.

¹⁶¹ <http://www.sudouest.fr/2013/10/15/le-gaz-ferme-ses-puits-mais-l-emploi-reste-1199611-4205.php>

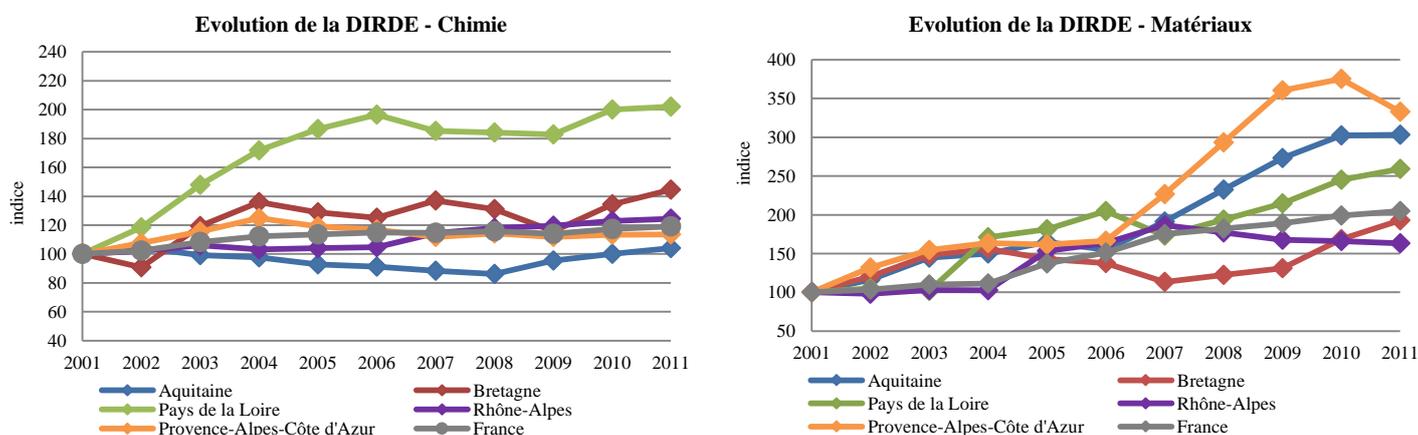
Ce déclin des effectifs est expliqué essentiellement par la diminution globale de l'emploi de la filière au plan national. De même, la structure industrielle vient impacter de manière négative cette évolution (-4,3%). Finalement, seul l'effet territorial impacte positivement l'évolution de l'emploi en chimie (ce dernier se situe à près de 13%). À ce titre, l'Aquitaine constitue l'une des seules régions à connaître un effet positif.

L'emploi dans les matériaux augmente très fortement sur la période analysée, plus particulièrement depuis 2008, année depuis laquelle l'Aquitaine connaît une forte inflexion à la hausse. Cette nouvelle dynamique s'explique notamment par l'implantation de nouvelles entreprises sur le territoire (en particulier suite à la mise en place des contrats de partenariat), comme Toray ou bien Charmont, mais aussi par la forte croissance de l'emploi au sein des PME déjà présentes sur le territoire. Des entreprises comme Technoflex, Polyrey, Eolite ou encore Electrolyse ont en effet vu leur emploi augmenter fortement depuis cette année. Les grands groupes restent stables quant à eux. A la différence de la chimie, les matériaux constituent un domaine relativement plus émergent sur la période 2000-2010. Cela peut venir expliquer en partie pourquoi les évolutions constatées sont de plus grandes ampleurs.

1.3 Deux dynamiques de recherche privée contrastées

La dimension technologique peut également être abordée du point de vue des dépenses de R&D (ainsi que du nombre de chercheurs en entreprises présents sur le territoire). Cela permet d'avoir une vision plus industrielle du potentiel technologique des territoires.

Figure 40 : Evolution de la DIRDE Chimie / Matériaux



Source : Enquête R&D des entreprises, traitements de l'auteur.

L'évolution montre que la dépense de recherche privée augmente de 20% en France entre 2001 et 2011 dans le domaine de la chimie. L'Aquitaine se démarque par une relative stabilité de ses dépenses de R&D sur la période. Dans le contexte connu de la restructuration de la filière, et plus particulièrement de la fin de l'exploitation gazière de masse (sur le bassin de Lacq), cela peut être considéré comme une performance relativement encourageante. En effet, la fin de l'exploitation du bassin de Lacq a entraîné une diminution de l'investissement R&D en faveur de la chimie lourde.

Par ailleurs, la crise était profonde en 2008, et les dépenses de recherche ont été impactées (OCDE, 2009) de manière négative (sur l'ensemble des secteurs). La dépense de R&D augmente à nouveau légèrement à partir de 2009 (Insee, 2009)¹⁶². Cette dynamique semble amplifiée par la mise en place d'un environnement lié à la chimie fine, et l'implantation de nouvelles entreprises et de leur centre de R&D, en particulier sur le bassin de Lacq¹⁶³ (ce qui vient également en cohérence avec la politique régionale, les contrats de partenariat ayant ciblé des acteurs s'installant sur le bassin).

Concernant les matériaux, la dimension recherche industrielle montre un fort mouvement de croissance sur la période. La dépense de R&D et le nombre de chercheurs sont multipliés par deux sur la période en France. Il y a toutefois des différences marquées entre les régions : l'Aquitaine fait partie des régions où la croissance est la plus forte, avec une multiplication de la dépense de recherche privée par 3 alors que le nombre de chercheurs est lui multiplié par 3,5. Ces fortes augmentations peuvent notamment être expliquées par l'implantation de nouveaux groupes, aussi bien dans la région bordelaise qu'en Dordogne ou bien dans les Pyrénées-Atlantiques (Plastelo, Innoveox, Couach...).

Nous montrons ainsi, à travers cette première approche globale, que l'Aquitaine révèle des visages différents sur les dimensions STI. La science et la technologie placent la région parmi celles ayant une forte dynamique. Elle connaît en effet l'une des meilleures performances dans le domaine scientifique de la chimie alors qu'en matériaux, elle suit une tendance

¹⁶² Ce constat est cohérent avec une enquête menée par l'Insee sur les projections des dépenses de R&D en chimie : les entreprises ont alors répondu de la manière suivante : augmentation pour 13,3%, stabilité pour 60% et diminution pour 26,7%.

¹⁶³ Voir : <http://www.usinenouvelle.com/article/a-lacq-du-gisement-de-gaz-a-la-carbon-valley.N201829>

nationale très soutenue. Du point de vue de la demande de brevets européens, le constat est similaire. La « moins mauvaise » performance de l'Aquitaine constatée sur les indicateurs de l'emploi est contrastée par une performance relativement moyenne en termes de moyens de R&D. Nous montrons en effet que l'industrie chimique connaît une relative stabilité en termes de recherche privée, aussi bien en Aquitaine qu'en France. A l'inverse, avec une forte augmentation, les dépenses de recherche dans le domaine des matériaux se distinguent particulièrement.

Enfin, si un parallèle apparaît entre l'action régionale en faveur de la filière et l'évolution des différents indicateurs de l'emploi et de l'intensité de R&D, le lien entre les deux reste difficile à faire. Il est donc nécessaire d'aller plus loin dans l'analyse. En effet, la mise en œuvre de cette politique implique l'utilisation de méthodes d'évaluation adaptées aux différents outils mobilisés par la Région, notamment afin d'appréhender l'apport d'un chercheur sur un territoire, ou bien encore l'intérêt que porte l'ensemble de acteurs mondiaux à la technologie aquitaine.

2. Une attractivité scientifique qui se traduit par une internationalisation croissante

L'attractivité scientifique est l'objectif principal de la politique en faveur de la science. Il est donc nécessaire de voir dans quelle mesure les domaines scientifiques de la chimie et des matériaux peuvent être considérés comme attractifs, mais surtout comment cette attractivité a évolué. De plus, il est question de montrer si la différence de maturité sectorielle peut influencer la dynamique scientifique globale. Comme nous l'avons mentionné dans la méthode, il s'agit plus particulièrement d'insister sur l'évolution et la dynamique des réseaux scientifiques en Aquitaine, mais aussi sur un dispositif particulier ; celui des chaires d'accueil.

2.1 Des niveaux de maturité qui expliquent deux trajectoires scientifiques différentes

2.1.1 Données et périmètres scientifiques pris en considération

Les données mobilisées dans l'analyse des réseaux scientifiques des matériaux et de la chimie sont issues de la base Scopus. Par ailleurs, nous utilisons volontairement des requêtes larges, afin de capter l'ensemble des acteurs aquitains. Celles-ci sont basées sur les différents champs scientifiques identifiables dans Scopus. Afin de capter l'ensemble des acteurs aquitains, nous avons ciblé l'ensemble des villes en Aquitaine dans lesquelles se trouve un pôle de recherche.

Encadré 2 : Requête chimie

SUBJAREA= (Chemistry, Inorganic & Nuclear OR Chemistry, Medicinal OR Chemistry, Multidisciplinary OR Chemistry, Organic OR Chemistry, Physical OR Chemistry, Analytical OR Chemistry, Applied OR Crystallography OR Electrochemistry OR Biochemical Research Methods) AND AFFILCOUNTRY=(FRANCE) AND AFFILCITY=(AQUITAINE OR BORDEAUX OR PESSAC OR TALENCE OR PAU OR BAYONNE OR PERIGUEUX OR GRADIGNAN OR BIARRITZ OR MARSAN OR DAX).

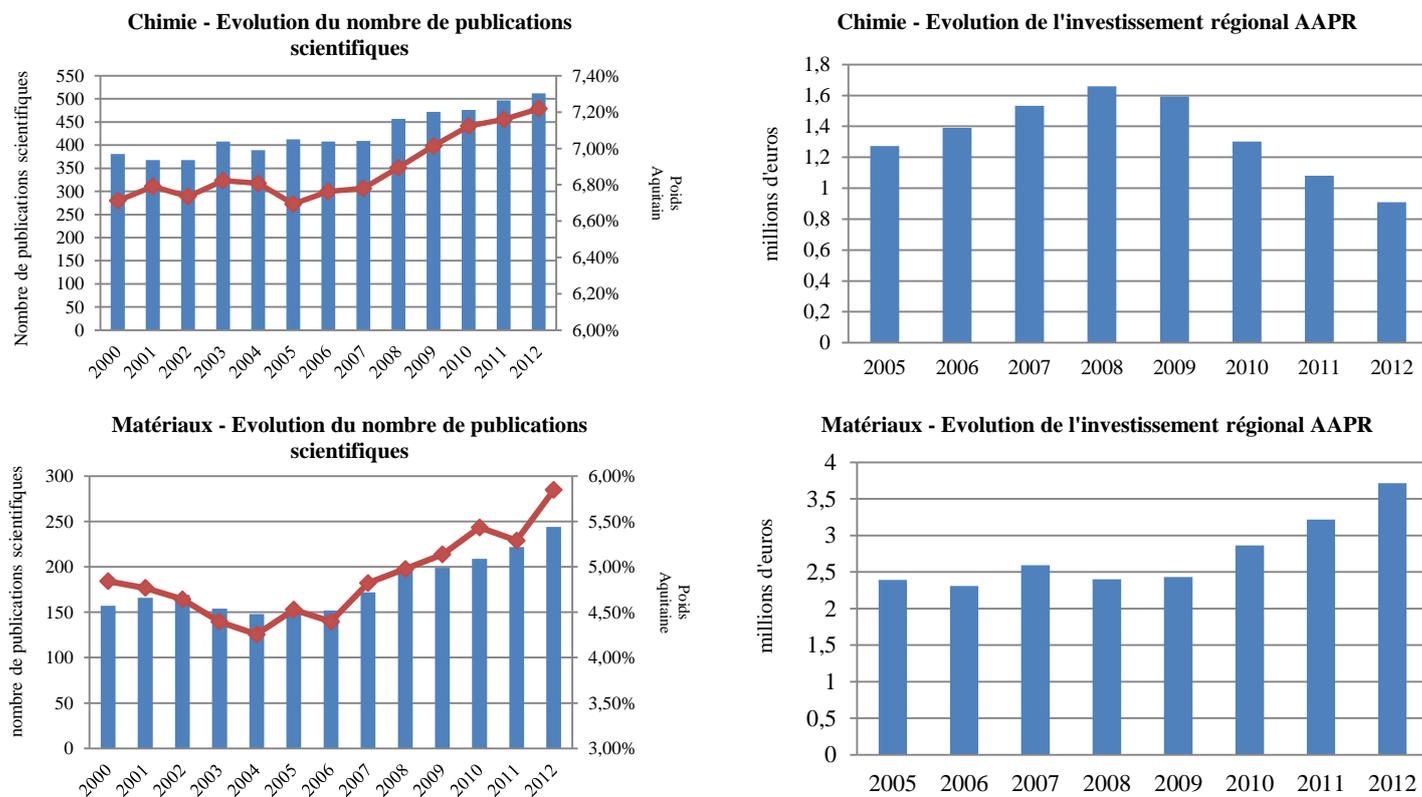
Encadré 3 : Requête matériaux

SUBJAREA= (materials science) AND AFFILCOUNTRY=(France) AND AFFILCOUNTRY=(FRANCE) AND AFFILCITY=(AQUITAINE OR BORDEAUX OR PESSAC OR TALENCE OR PAU OR BAYONNE OR PERIGUEUX OR GRADIGNAN OR BIARRITZ OR MARSAN OR DAX).

2.1.2 Une dynamique de publication soutenue, un investissement complémentaire entre chimie et matériaux

Si la chimie et les matériaux sont peu dissociables politiquement, il semble que ces deux domaines soient également complémentaires lorsque nous prenons en compte l'investissement régional, plus particulièrement en faveur de la recherche.

Figure 41 : Evolution du nombre de publications scientifiques / Evolution des financements en faveur de la recherche



Source : Scopus, OST, traitements de l'auteur / Données Région Aquitaine, traitements de l'auteur.

L'évolution du nombre de publications scientifiques dans le domaine scientifique de la chimie révèle deux périodes distinctes. En premier lieu, entre 2000 et 2007, période durant laquelle la production scientifique aquitaine est restée très stable, de même que le poids de la région dans l'ensemble de la production nationale du domaine. Ensuite, dès 2008, la production scientifique augmente fortement, bien plus rapidement qu'au niveau national (d'où la forte augmentation du poids de l'Aquitaine dans l'ensemble de la production du domaine). L'investissement régional en faveur de la chimie s'élève à un peu plus de 10 millions d'euros au titre de l'AAPR, pour plus de 150 projets de recherche subventionnés. Cet engagement financier se caractérise par une diminution de l'implication de la Région sur la thématique depuis 2009, année lors de laquelle la production scientifique a commencé à fortement augmenter. De plus, cette tendance s'accompagne par un nombre de projets financés annuellement qui diminue sur la période, passant d'une vingtaine en début de période à une dizaine en 2012.

Par ailleurs, nous montrons, à travers l'analyse globale du domaine des matériaux, une recherche dynamique au cours des 15 dernières années, avec une inflexion depuis 2005, période sur laquelle la production scientifique a fortement cru dans le domaine des matériaux. Cela s'est notamment traduit par des équipes de recherche aquitaines qui collaborent de plus en plus largement à l'international, en particulier avec des laboratoires allemands, nord-américains ou bien encore espagnols. L'investissement régional en faveur de la recherche a été d'un montant d'un peu plus de 40 millions d'euros sur la période 2005-2012, dont près de 20 millions pour les matériaux. Cet investissement, peut expliquer la forte progression de la production scientifique (mise en place de CANOE en particulier ainsi que la création de certains centres de recherche, tels que l'ISM ou encore de laboratoires communs comme le CRPP). Pour rappel, l'AAPR a également permis le soutien de près de 300 projets de recherche en matériaux (entre 2005 et 2012). Cela a également eu pour conséquence de soutenir la publication scientifique de manière directe. Par ailleurs, les flux financiers augmentent relativement fortement depuis 2009.

Nous pouvons définir un parallèle entre l'action régionale et l'évolution de la production scientifique (sans pour autant faire un lien direct), pour les deux secteurs, mais avec des temporalités différentes.

En premier lieu, la Région a semble-t-il, permis d'impulser la dynamique scientifique, en mettant en place les infrastructures nécessaires et en investissant fortement en amont de la chaîne de valeur. Cela est d'autant plus visible que le nombre de publications a nettement augmenté lorsque l'action de la Région en faveur de la chimie a commencé à décliner. Cette tendance à la baisse peut être expliquée par le fait que l'investissement régional s'est notamment orienté vers des technologies mieux identifiées, notamment les matériaux. Ainsi, cela peut laisser croire à un effet d'entraînement positif, avec la mise en place d'un cadre favorisant la recherche dans le domaine. Ce raisonnement peut être soutenu d'autant plus que les analyses structurelles-résiduelles ont montré un effet territorial positif dans le domaine scientifique de la chimie.

La même situation semble se dessiner pour le domaine des matériaux, dès 2008, avec 5 années de retard. En effet, l'investissement régional cible de plus en plus vers cette technologie et parallèlement, la publication scientifique, à partir de 2008, commence à croître très fortement. Ces deux évolutions montrent une corrélation plutôt cohérente, et sont

concomitantes avec la mise en place d'un certain nombre de structure, en particulier le GIS mat dont la finalité tient à faire mieux collaborer les acteurs scientifiques du territoire.

2.1.3 Des réseaux scientifiques à différent stade de maturité

Nous appréhendons la dynamique des réseaux scientifiques par les nouvelles affiliations qui intègrent le réseau scientifique aquitain, c'est-à-dire par les nouvelles collaborations.

D'un point de vue opérationnel, nous avons automatisé le calcul du nombre de nouvelles collaborations chaque année. Pour cela, nous avons au préalable retraité le nom des collaborateurs des équipes de recherche aquitaines (désambiguation) à l'aide de l'outil Intellixir¹⁶⁴. Nous avons mis en place un programme afin d'automatiser le calcul des nœuds et des liens de réseau scientifique.

Ainsi, nous mettons en valeur deux dynamiques différentes, du fait de deux niveaux de maturité différents. En effet, le réseau scientifique aquitain de la chimie suit une dynamique relativement moyenne sur la dernière décennie. Cela s'explique notamment par un domaine déjà fortement implanté sur le territoire, avec des acteurs connus et déjà impliqués dans les réseaux scientifiques. Les matériaux, domaine scientifique encore relativement émergent dans les années 2000, se démarquent par de nombreux acteurs apparaissant dans le réseau.

Tableau 35 : Evolution du nombre de nouvelles collaborations scientifiques

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Nouvelles collaborations - Chimie	114	113	101	95	89	139	167	176	148	134	135	126
Nouvelles collaborations - Matériaux	61	61	57	52	51	61	67	72	67	73	73	85

Source : Scopus, traitements de l'auteur.

Le nombre de nouvelles collaborations fluctue assez fortement sur la période dans le domaine de la chimie. Cependant, une tendance se dégage depuis 2008, avec une nette diminution du taux de croissance du nombre de nouvelles collaborations qu'entretiennent les équipes de recherche aquitaines du domaine de la chimie. Si cela traduit une légère diminution de la dynamique scientifique, cette tendance vient toutefois après un épisode d'activité scientifique

¹⁶⁴ Cette étape doit nécessairement être complétée par un traitement à la main, du fait d'une homogénéisation des noms parfois perfectible.

a montré une forte augmentation (entre 2004 et 2008), notamment en termes de publications. Par ailleurs, si cette évolution apparaît bien plus dynamique en début de période, par rapport à la dynamique (d'apparition de nouveaux acteurs) régionale globale, elle atteint ensuite un niveau moyen (chaque année depuis 2008, le réseau scientifique aquitain en chimie croît d'une dizaine de pourcent, soit le niveau moyen au niveau régional).

Dans le domaine des matériaux, le nombre de nouvelles collaborations, alors stable entre 2001 et 2006 augmente sensiblement depuis 2007. Ainsi, cela influence logiquement la concentration du réseau, qui croît fortement sur la période. Ce nombre croissant de nouvelles collaborations scientifiques marque une forte ouverture du réseau. Par ailleurs, cela correspond bien avec la forte augmentation des financements de la Région Aquitaine en faveur des matériaux. Finalement, et contrairement à la chimie ou bien à l'ensemble de la communauté scientifique aquitaine, le domaine des matériaux apparaît plus dynamique sur l'ensemble de la période, ce qui semble logique du fait de la nature émergente du secteur.

2.1.4 Un fort ancrage territorial pour les deux secteurs

Du fait de leurs différents niveaux de maturité, les domaines de la chimie et des matériaux révèlent des dynamiques de nouvelles collaborations différentes sur la période. Nous pouvons donc supposer que cela peut jouer sur le développement du réseau scientifique, en particulier sur l'intensité des échanges qui ont lieu au sein de celui-ci.

Nous constatons que l'ensemble des acteurs du réseau scientifique aquitain, que ce soit en chimie ou bien en matériaux, apparaît fortement connecté, révélant ainsi un fort ancrage scientifique. Un fort échange d'informations semble caractériser les deux domaines.

Tableau 36 : Evolutions des réseaux scientifiques de la chimie et des matériaux¹⁶⁵

	2000			2012		
	Nœuds	Liens	Clustering	Nœuds	Liens	Clustering
Chimie	199	529	0,87	1436	10354	0,8
Matériaux	100	235	0,76	895	5484	0,83

Source : Scopus, traitements de l'auteur.

¹⁶⁵ Pour avoir une représentation des différents réseaux sous forme de mapping, voir les annexes 29, 30, 31 et 32.

Le nombre de nœuds (chacun de ces nœuds symbolise une nouvelle collaboration entre des équipes de recherche aquitaine avec d'autres affiliations, en Aquitaine ou non (Jackson, 2008)) est multiplié par plus de 7 entre 2000 et 2012 en chimie. Cela montre une forte ouverture sur l'ensemble de la période. Le nombre de liens (qui représente le nombre de collaborations entre les acteurs présents au sein de réseau) est multiplié par plus de 20. Autrement dit, les acteurs du réseau scientifique aquitain collaborent à de nombreuses reprises entre eux sur la période. Une forte dynamique d'échange de connaissances et d'information apparaît de cette évolution. Cela est d'ailleurs confirmé par l'analyse du clustering¹⁶⁶, dont le coefficient diminue sur la période, passant de 0,87 en 2000 à 0,8 en 2012. Il reste cependant très élevé sur l'ensemble de la période. Ainsi, les échanges d'informations entre les acteurs semblent fortement développés.

Concernant les matériaux, le nombre d'acteurs présents dans le réseau est multiplié par 9 sur la période. Le nombre de liens est, quant à lui, passé de 235 à près de 5500. Compte tenu du nombre d'acteurs présents dans le réseau aquitain, cela signifie que les échanges de connaissances apparaissent importants. Le coefficient de clustering du réseau scientifique aquitain a également augmenté, passant de 0,76 en 2000 à 0,82 en 2012. L'ensemble des acteurs du réseau scientifique dans le domaine des matériaux sont en effet fortement connectés et travaillent entre eux.

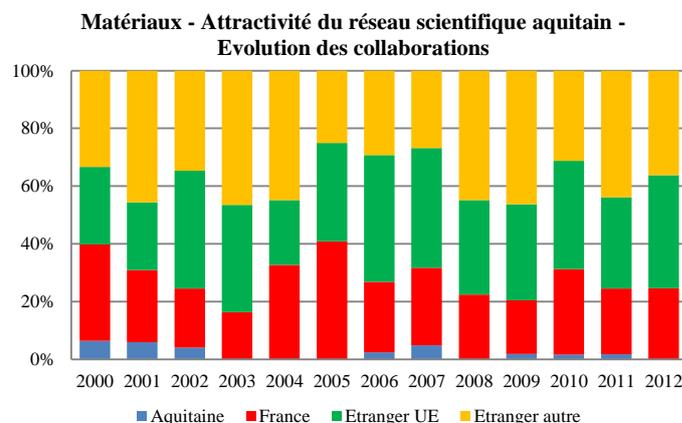
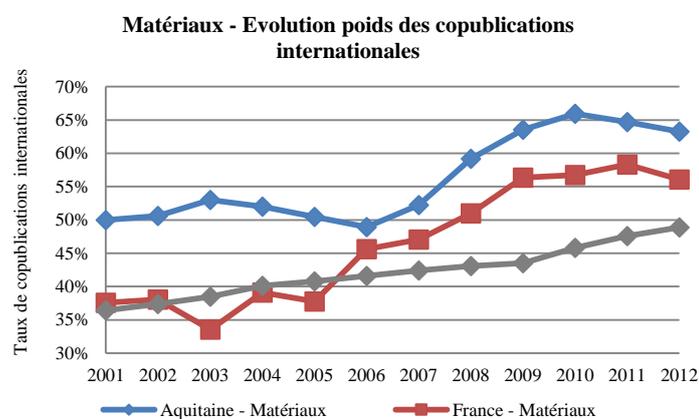
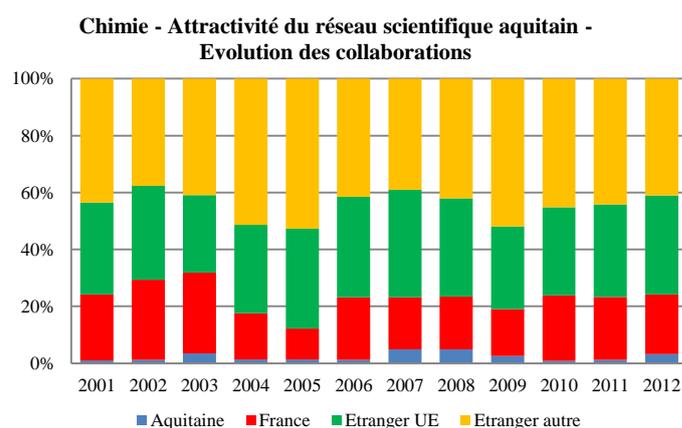
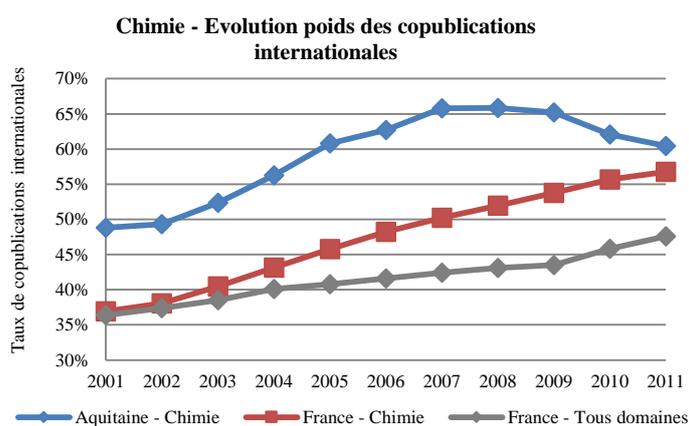
Toutefois, si nous calculons un indicateur simple qui est celui du nombre moyen de collaborateurs, le domaine scientifique des matériaux repose sur un échange d'information relativement plus faible qu'en chimie. En effet, le nombre moyen de collaborateurs est de 7,2 en chimie, 6,4 pour les matériaux. Cela dit, les deux domaines scientifiques restent fortement ancrés territorialement.

2.1.5 Des domaines scientifiques internationaux, synonyme d'attractivité

Les réseaux scientifiques des domaines de la chimie et des matériaux revendiquent ainsi une forte ouverture, de même qu'une forte activité. Il s'agit de qualifier cette ouverture, notamment en termes de reconnaissance locale/internationale.

¹⁶⁶ Le coefficient de clustering mesure le nombre de collaborateurs qui travaillent ensemble. Lorsque qu'il tend vers 0 pour un acteur, cela signifie que les collaborateurs de cet acteur ne travaillent pas ou peu ensemble.

Figure 42 : Evolution du poids des co-publications internationales



Source : Scopus, traitements de l'auteur.

Le développement du réseau scientifique aquitain dans le domaine de la chimie s'est, dans un premier temps développé sur la base de nouvelles collaborations à l'international pour ensuite s'appuyer de plus en plus sur des collaborations françaises (sans pour autant être aquitaines). Ainsi, cela vient montrer un domaine scientifique orienté à l'ouverture.

A l'instar de la chimie, l'ouverture du réseau scientifique des matériaux est essentiellement internationale. Nous montrons deux séquences sur la période. Alors que le taux de co-publications internationales de 2006 est similaire à celui connu en 2000, la seconde période se caractérise par une forte augmentation du poids des publications liant les laboratoires aquitains et une entité étrangère. Depuis 2010, près des deux tiers des publications aquitaines se font avec des partenaires internationaux, contre 55% en France. Cette attractivité internationale se révèle très dynamique à partir du moment où la Région a amplifié son investissement en faveur de la recherche dans le domaine. De manière mécanique, cela influence l'ouverture du réseau aquitain. Sur la période, 72% des nouvelles collaborations

sont internationales, dont 37% sont des collaborations hors Union européenne. Ce taux croît sur la période, passant de 60% en 2001 à près de 75% en 2012.

Là encore, nous pouvons remarquer un décalage dans le temps entre chimie et matériaux. En effet, l'internationalisation des publications du domaine de la chimie s'est accélérée depuis 2000 alors que cette dynamique a commencé en 2007 pour les matériaux. Ainsi, nous mettons en valeur que la maturité d'un domaine scientifique peut influencer son internationalisation, et donc son attractivité.

Notons cependant, pour les deux domaines, que les acteurs aquitains semblent collaborer de plus en plus localement (de nombreuses collaborations public/privé notamment). Ainsi, il existe de plus en plus de débouchés scientifiques locaux. Plus globalement, nous remarquons qu'un canal de diffusion des connaissances de l'académique vers l'entreprise se développe au niveau local alors que celui-ci dispose déjà d'une forte assise à l'international.

Finalement, les domaines scientifiques de la chimie et des matériaux semblent bénéficier du cadre favorable soutenu par la Région Aquitaine depuis près de 10 années, tant au niveau local qu'à l'international. La dynamique récente, qui met en valeur une tendance plus localisée des échanges de connaissances, traduit une meilleure mise en relation entre les acteurs académiques du territoire et les acteurs industriels (mais aussi une meilleure adéquation entre le besoin et la production de connaissances). Ainsi, la production de connaissances locales sert donc de plus en plus à ressourcer le tissu industriel local.

2.2 Une politique des chaires d'accueil pour quel impact ?

En 2009, le dispositif des chaires d'accueil est venu compléter les possibilités d'action de la Région Aquitaine, en amont plus particulièrement. A ce titre, elle a financé quatre chaires d'accueil dans le domaine de la chimie et des matériaux. Notons par ailleurs que les chaires d'accueil n'ont pas toutes les mêmes objectifs (émergence d'un domaine scientifique, structuration du domaine, attractivité scientifique...). Les chaires faisant l'objet de notre

analyse ont un objectif de renforcement des pôles chimie et matériaux¹⁶⁷. Elles viennent donc plus conforter des dynamiques scientifiques transversales dans les domaines de la chimie, des matériaux qui ont pour objectif de trouver des traductions dans de nombreuses filières telles que la santé, l'aéronautique ou bien encore l'énergie.

2.2.1 Quels sont les périmètres considérés dans l'analyse ?

Notons que nous ne prenons pas en considération la dernière chaire financée par la Région. Celle-ci ayant débuté en 2012, il semble vraiment trop tôt, et donc peu pertinent, de l'analyser. La justification est simple : il se passe un certain temps entre l'arrivée d'un chercheur et les premiers effets scientifiques que cela peut impliquer, ne serait-ce que par les délais de publication (plus d'une année).

Afin de déterminer si une chaire a un impact sur le territoire, il est nécessaire, au préalable, d'en délimiter le périmètre d'analyse¹⁶⁸. Par ailleurs, chacune des requêtes est bornée géographiquement, de la manière suivante :

Encadré 4 : Requête de recherche : Périmètre géographique

CU=(FRANCE) AND AD=(AQUITAINE OR BORDEAUX OR PESSAC OR TALENCE OR PAU OR BAYONNE OR PERIGUEUX OR GRADIGNAN OR BIARRITZ OR MARSAN OR DAX).

Tableau 37 : Les périmètres des chaires d'accueil analysées

Chercheur	Chercheur A	Chercheur B	Chercheur C
Début de chaire	2009	2011	2009
Investissement régional	121000€	350000€	1,5 million d'€
Domaines scientifiques (WoS)	<ul style="list-style-type: none"> - Chemistry multidisciplinary ; - Chemistry organic ; - Biochemistry molecular biology ; - Immunology ; - Crystallography ; - Chemistry medicinal ; - Medicine research experimental ; - Chemistry physical. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chemistry physical ; - Chemistry multidisciplinary ; - Physics atomic molecular chemical ; - Materials science multidisciplinary ; - Chemistry organic. 	<ul style="list-style-type: none"> - polymer science ; - materials science multidisciplinary ; - physics applied ; - nanoscience ; - nanotechnology.
Publications du domaine (Aq) / Publications du domaine (Fr) (Poids Aquit dans total FR)	7864 / 148000 (5,31%)	5309 / 99000 (5,36%)	3830 / 81054 (4,8%)

Source : Domaines scientifiques du WoS, données financières de la Région Aquitaine.

¹⁶⁷ Voir les délibérations du Conseil régional d'Aquitaine : 2009.1518 ; 2012.1138 ; 2009.0412.

¹⁶⁸ Les données sont issues du Web of Science (WoS). Nous utilisons cette source car les domaines scientifiques sont définis plus finement. Plus précisément, nous avons effectué, dans le WoS, une première recherche sur la base d'une requête comportant le nom du chercheur nous avons pris en compte les domaines scientifiques rattachés à ce dernier.

Ensuite, nous avons fondé les requêtes sur les domaines scientifiques pris en considération. Ces derniers sont déterminés de la manière suivante : lorsque nous effectuons une recherche sur la base des noms des chercheurs concernés, nous obtenons les domaines scientifiques dans lesquels celui-ci a publié.

Encadré 5 : Requête utilisée pour définir le domaine scientifique

Chercheur A :

AU=(chercheur A) AND CU=(Chemistry multidisciplinary or Chemistry organic or Biochemistry molecular biology or Immunology or Crystallography or Chemistry medicinal or Medicine research experimental or chemistry physical)

Chercheur B :

AU=(chercheur B) AND CU=(Chemistry physical or Chemistry multidisciplinary or Physics atomic molecular chemical ;Materials science multidisciplinary or Chemistry organic)

Chercheur C :

AU=(chercheur C) AND CU=(polymer science or materials science multidisciplinary or physics applied or nanoscience or nanotechnology)

Ainsi, chacun des domaines scientifiques concernés par les chaires d'accueil peut être qualifié de dynamique. Ils comptent en effet tous un poids supérieur au poids moyen de l'Aquitaine en termes de publications (pour rappel, ce dernier se situe en effet aux alentours de 3,9%).

2.2.2 Un impact en termes de publications scientifiques ?

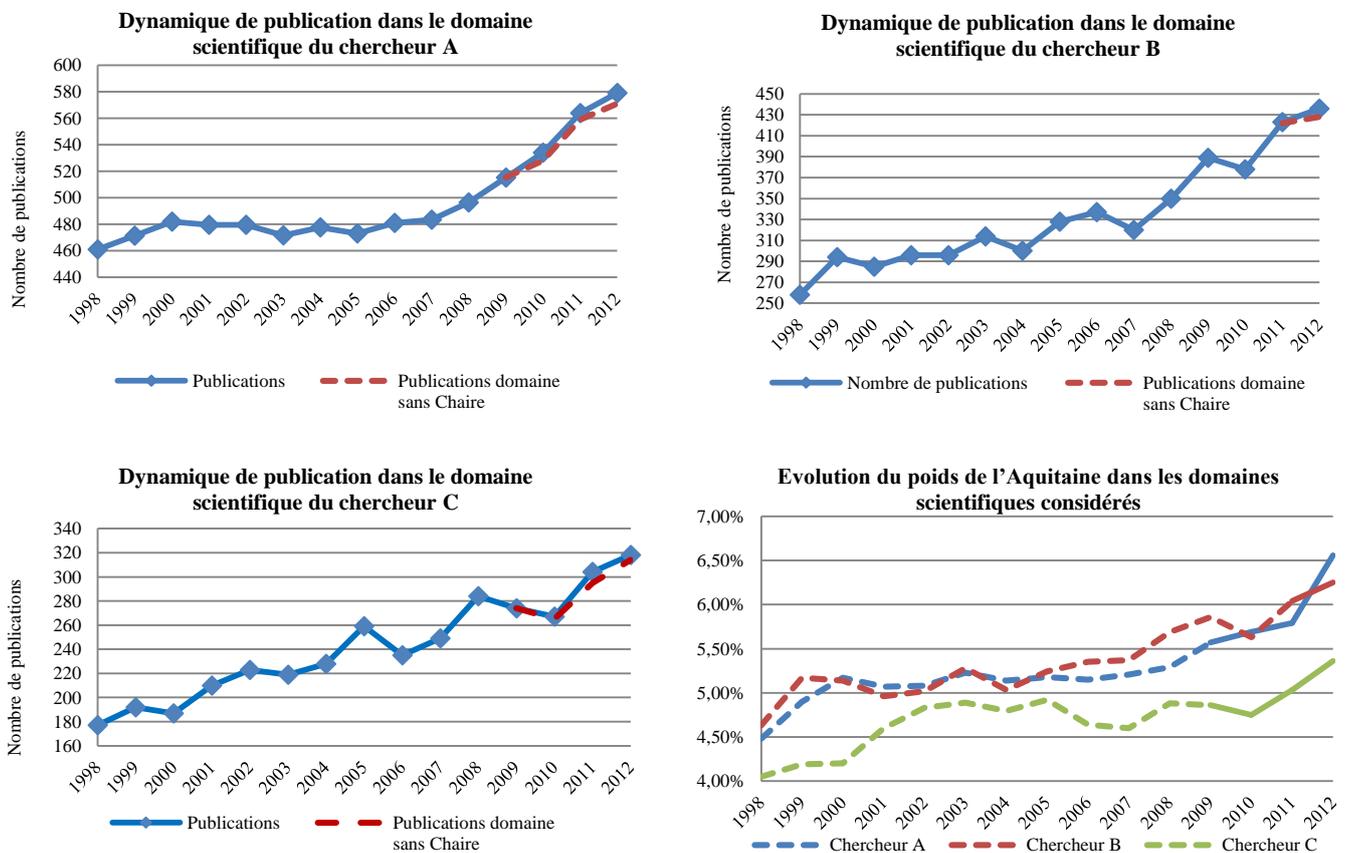
La recherche d'un effet volume lié à l'arrivée d'un chercheur retient nécessairement l'attention dans un travail d'analyse de ce type d'outil. Or, lorsqu'un chercheur arrive sur un territoire, et qu'une communauté scientifique est déjà existante (ou bien est en structuration), nous avons vu qu'il lui est impossible de se démarquer d'un point de vue volume. Cependant, un effet d'entraînement lié à l'arrivée de ce dernier sur le territoire peut exister. Ce dernier peut se traduire par une augmentation de la production scientifique, ou bien encore par une attractivité accrue. Par ailleurs, l'ouverture du réseau scientifique est aussi importante à prendre en compte : lorsqu'un chercheur arrive sur un territoire, il peut continuer de publier avec ses anciens collaborateurs. Si ces derniers ne font pas partie du réseau aquitain, cela vient l'élargir.

D'un point de vue méthodologique, nous considérons comme nouvelle collaboration les affiliations qui n'étaient pas présentes dans le réseau scientifique aquitain avant que le chercheur en question n'arrive sur le territoire. Nous considérons également comme nouvelle

collaboration, toute collaboration « réactivée » par le chercheur accueilli, c'est-à-dire des institutions faisant déjà parties du réseau scientifique aquitain, mais qui n'étaient plus effectives depuis une période de 4 années.

Globalement, l'analyse des chaires d'excellence du domaine de la chimie et des matériaux, révèle une inflexion à la hausse de la production scientifique lors de la mise en place des chaires dans ce domaine. Si la bonne dynamique de publications ne peut pas uniquement être expliquée par l'arrivée de ces chercheurs, il semble tout de même y avoir un lien avec l'intervention régionale. En effet, la Région Aquitaine, à travers son action, a pu créer les conditions nécessaires et impulser une réelle dynamique scientifique. Le dispositif des chaires d'accueil est venu entretenir, voire même amplifier la dynamique scientifique aquitaine. Par ailleurs, l'arrivée de ces chercheurs a permis d'insérer l'Aquitaine dans des réseaux de collaborations dans lesquels elle n'était pas présente jusqu'alors. Ainsi, la visibilité internationale du territoire s'en est retrouvée accrue. C'est là le plus important du fait de l'objectif affiché du dispositif des chaires d'accueil.

Figure 43 : Dynamiques de publications scientifiques dans les domaines considérés



Source : WoS, traitements de l'auteur.

Tableau 38 : Les périmètres des chaires d'accueil analysées

	Chercheur A	Chercheur B	Chercheur C
Nombre de nouvelles collaborations (part dans le total des nouvelles collaborations du domaine)	6/5%	5/16%	8/4%
Poids du chercheur dans l'ensemble des publications du domaine considéré	1%	1%	3,5%
Effet d'entraînement visible	oui	non pertinent	oui

Dans le détail, chacune des chaires se distingue les unes des autres, avec des effets volumes et réseaux qui peuvent différer.

▪ **Chercheur A**

Nous mettons en valeur dans un premier temps dans le domaine scientifique du chercheur A une production scientifique très stable, de 1998 et 2007. Une nette inflexion apparaît en 2008. Si le nombre des publications scientifiques aquitaines augmente fortement dans le domaine de cette chaire, il n'y a pas de lien clair entre l'arrivée du chercheur sur le territoire. En effet, le chercheur A est à l'origine d'un peu plus de 1% de l'ensemble des publications.

Au-delà de la production propre au chercheur accueilli, il semble y avoir un effet d'entraînement depuis 2010 qui s'est amplifié en 2012 mais aussi la mise en place d'un cadre favorable à la recherche. De plus, l'analyse montre que le domaine scientifique du chercheur A connaît une forte croissance en Aquitaine. Cela contraste une évolution nationale moins dynamique (la production scientifique a en effet connu une diminution de l'ordre de 7% sur la même période contre une augmentation de plus de 35% en Aquitaine).

Par ailleurs, en intégrant le réseau scientifique aquitain, le chercheur a participé l'ouverture de ce dernier. En effet, la chaire d'accueil a permis à l'Université de Bordeaux de s'insérer dans un réseau international de nouveaux collaborateurs, lui permettant donc de gagner en visibilité mais aussi en attractivité. Cela se traduit notamment par le poids des collaborations apportées par le chercheur (près de 5%) dans l'ensemble des nouvelles collaborations acquises par le réseau scientifique depuis 2009 (voir annexe 5).

▪ **Chercheur B**

La chaire accordée au chercheur B semble trop récente afin de se prononcer sur un « effet chaire » dans le domaine considéré. Nous remarquons toutefois que le nombre de publications

scientifiques du domaine du chercheur B a fortement augmenté sur la période analysée¹⁶⁹. De plus, lorsque nous comparons l'évolution de la production aquitaine et nationale du domaine de recherche chercheur B, nous remarquons une dynamique aquitaine plus soutenue.

Par ailleurs, le chercheur B a permis au réseau scientifique du domaine de gagner cinq nouvelles collaborations. Cela peut paraître relativement peu, cependant, comparé au nombre de nouvelles collaboration constatées sur la période (2011 et 2012), à savoir une trentaine, cela représente un poids de 16%. Celles-ci sont toutes de nature internationale, permettant une relative ouverture du réseau aquitain (voir annexe 6).

▪ **Chercheur C**

Le domaine scientifique lié aux thématiques de recherche du chercheur C révèle une très forte dynamique sur la période d'analyse. Il y a eu en effet une multiplication par deux du nombre de publications en Aquitaine entre 2000 et 2012. La production scientifique en volume semble avoir bénéficié de l'arrivée du chercheur. En effet, depuis que ce dernier est arrivé en Aquitaine, il a en effet publié ou co-publié 3,5% de l'ensemble des articles du domaine (contre 1% pour les chercheurs précédents). Un effet d'entraînement semble apparaître ressentir en Aquitaine sur la période récente. Le chercheur a permis au réseau scientifique aquitain de s'ouvrir un peu plus et donc de lui faire gagner en visibilité, en lui faisant bénéficier de ses collaborateurs. En effet, un peu moins de 4% des institutions nouvelles intégrant le réseau aquitain est dû à l'arrivée du chercheur (voir annexe 7).

Les chaires d'excellences sont vues principalement comme un outil ayant des retombées scientifiques. Pour autant, il ne faut pas négliger que l'impact peut être autre : les chercheurs accueillis peuvent en effet valoriser leurs travaux à travers des dépôts de brevets. Ce faisant, les impacts peuvent prendre un aspect plus économique. Seul le chercheur C a déposé plusieurs brevets pour le compte d'institutions aquitaines (avec 6 brevets déposés en étant affilié à l'Université de Bordeaux et Arkema). Par conséquent, l'arrivée du chercheur C a permis à des institutions aquitaines, notamment Arkema, l'IPB et l'Université de Bordeaux de s'insérer dans un réseau d'inventeurs principalement constitué des anciennes institutions ayant accueilli le chercheur. Les autres chercheurs ayant fait l'objet d'une chaire chimie/matériaux n'ont pas encore déposé de brevet sous le rattachement d'une institution

¹⁶⁹ Si les publications du chercheur n'avaient pas été prises en compte sur les années 2011 et 2012, la production scientifique aurait été plus mesurée par rapport à 2010.

aquitaine. Cela dit, il existe un vrai potentiel pour ces derniers, et notamment pour le chercheur A, qui a fait preuve d'une forte capacité de valorisation de ses travaux, dans le domaine privé en particulier¹⁷⁰.

3. Une technologie aquitaine attractive et diffusante ?

La Région Aquitaine, à travers son action en faveur de la technologie, a pour objectif de soutenir les entreprises en vue d'effectuer « *un véritable saut technologique, permettant de valoriser dans un premier temps les résultats de la recherche, et ensuite d'acquérir de nouveaux marchés* »¹⁷¹. Ainsi, nous voulons analyser la nature de la technologie produite en Aquitaine, plus particulièrement sous l'angle de l'attractivité et de la diffusion des connaissances et des savoirs¹⁷². Il est possible en effet de partir de l'hypothèse suivante : plus un domaine technologique répond à ces deux caractéristiques et plus il peut s'avérer important pour le développement du territoire.

A ce titre, nous proposons une méthode qui, en premier lieu, met en valeur l'impact de la technologie aquitaine sur la technologie au niveau global à travers les citations. Pour cela, nous faisons le choix de mesurer le rayonnement de la technologie aquitaine, en regardant dans quelle mesure elle vient remettre en cause la technologie existante, mais aussi par qui et où elle est utilisée. En second lieu, nous cherchons à identifier les brevets pouvant être considérés comme stratégiques pour le territoire, afin de mettre en place une typologie en fonction des différentes caractéristiques qu'endossent ces derniers.

L'enjeu principal de cette analyse détaillée est de statuer sur l'existence de différences entre la chimie et les matériaux, notamment du fait de leur maturité différente. Nous pouvons en effet penser que ce niveau de maturité peut influencer la dynamique ainsi que la structuration d'un domaine technologique.

¹⁷⁰ Il a en effet déposé 24 brevets entre 1994 et 2012, dont la moitié pour le compte d'entreprises privées.

¹⁷¹ Appel à projets transfert de technologie - Soutien aux projets de transfert de technologie portés par des entreprises en collaboration avec des laboratoires de recherche ou centres de compétence, Région Aquitaine.

¹⁷² Cf partie I.3 pour les définitions de ces deux notions.

3.1 Données mobilisées et périmètres des analyses

Deux sources de données complémentaires sont utilisées dans l'ensemble de cette analyse technologique, à savoir les bases de données Orbit et RegPat. Elles permettent de prendre en compte de manière exhaustive l'ensemble du portefeuille brevets aquitains. Par ailleurs, nous effectuons un travail afin de fixer le périmètre des deux domaines technologiques considérés sur la base de méthodes différentes, du fait de la nature même de ces derniers.

3.1.1 Les données utilisées dans l'analyse

Nous cherchons, à travers cette analyse de l'attractivité et du rayonnement, à atteindre l'exhaustivité. C'est pourquoi, afin de capter l'ensemble des brevets aquitains des domaines considérés, nous prenons en compte deux sources de données : Questel (et la base de données Orbit) et l'OCDE (et la base de données brevets RegPat).

▪ La base de données Questel

L'éditeur de données brevets Questel nous a fourni l'ensemble du portefeuille de brevets aquitains déposés sur la période 2000-2012. Deux entrées sont utilisées :

- une première approche par inventeur : un brevet est considéré comme aquitain à partir du moment où au moins un des co-inventeurs réside en Aquitaine ;
- une seconde entrée par affiliation : est considéré comme aquitain tout brevet dont au moins un des déposants se situe en Aquitaine.

Ces données comportent une limite importante : elles ne permettent pas d'avoir l'exhaustivité de la demande de brevets aquitains. Il s'agit en effet uniquement de brevets « FR » (déposés auprès de l'office français de protection intellectuelle). En conséquence, les données Questel ne prennent pas en compte les brevets ayant fait l'objet d'un dépôt uniquement auprès de l'OEB, ou bien les brevets WO.

▪ La base de données RegPat

La base de données brevets RegPat (OCDE, mise à jour janvier 2014) constitue la base la plus exhaustive au niveau mondial et comprend les demandes de brevets déposées auprès de l'OEB (extraites de PATSTAT, octobre 2013), pour lesquels les adresses des inventeurs et des

déposants sont identifiées. Le découpage régional proposé par REGPAT s’articule autour de la classification NUTS (NUTS 2 pour les régions françaises).

Nous prenons à nouveau en compte les affiliations ainsi que les adresses des inventeurs. Si un brevet a deux co-inventeurs de deux régions différentes, ce dernier est comptabilisé une fois pour la région X et une autre fois pour la région Y. Notre travail portant sur les régions, il n’est donc pas nécessaire de prendre en compte les pondérations pouvant être appliquées aux inventeurs ou aux déposants.

A l’inverse des données Questel, la base RegPat ne prend pas en compte les brevets déposés seulement au niveau FR, mais renseigne bien les autres niveaux (UE, WO, PCT...).

Ces deux sources de données, par leurs complémentarités, permettent de fixer le portefeuille de brevets aquitains sur la période 2000-2012. Celui-ci s’établit à 5420 brevets ayant au moins un inventeur aquitain ou bien un déposant (entreprises ou institutionnels) implanté en Aquitaine.

3.1.2 Quels périmètres pour ces deux domaines technologiques ?

Les secteurs de la chimie et des matériaux étant différents par nature, nous utilisons deux manières différentes afin de fixer le périmètre d’analyse.

▪ Périmètre chimie

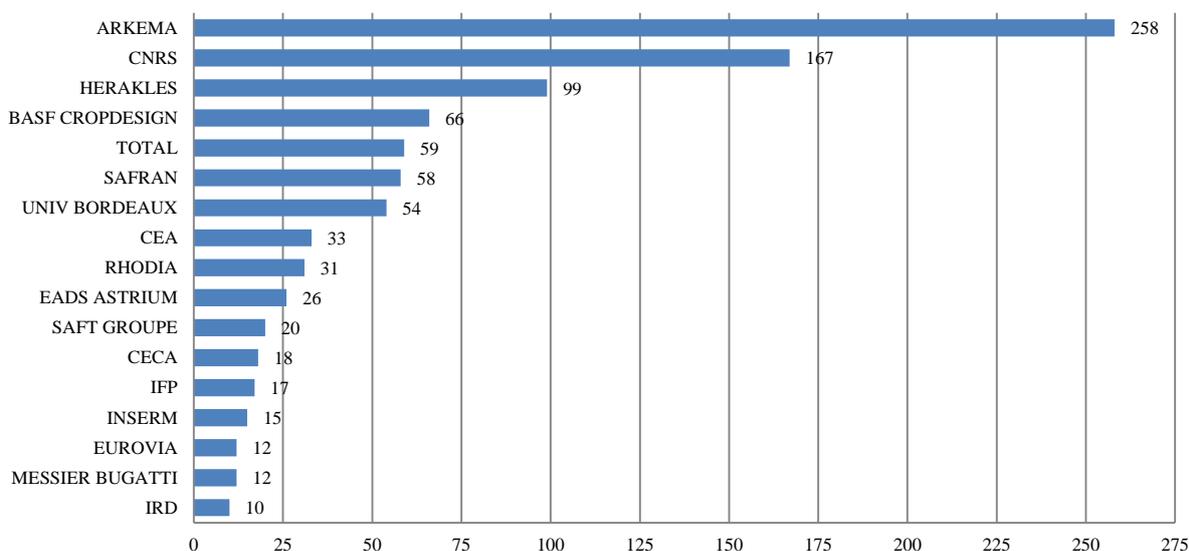
Nous décidons de prendre en compte un périmètre chimie relativement large afin de mener cette analyse. L’enjeu ici est en effet de prendre en compte le secteur dans son ensemble, et non pas une technologie liée à la chimie en particulier. A ce titre, nous avons décidé d’utiliser la nomenclature CIB, la chimie y étant clairement identifiée.

Tableau 39 : Périmètre chimie – CIB pris en considération

Requête utilisée / CIB pris en compte	C+ not (C21+ and C22+ and C23+ and C25+ and C30+ and C40+ and C99+)
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

Cette requête permet d’obtenir 1116 familles de brevets dans le domaine technologique de la chimie, soit 20% de l’ensemble de brevets aquitains sur la période 2000-2012.

Figure 44 : Les principaux déposants du domaine technologique de la chimie en Aquitaine



Source : Données Orbit/RegPat, traitement de l'auteur.

Les principaux acteurs du domaine technologique de la chimie en Aquitaine sont issus de plusieurs secteurs, plus particulièrement l'aéronautique/aérospatiale/défense (Safran, Herakles, Airbus, Astrium), la chimie (au sens large) est également présente, à l'image d'Arkema, Rhodia ou Total. De nombreux institutionnels se démarquent en Aquitaine, notamment l'Université de Bordeaux, le CNRS, le CEA ou encore l'IRD, montrant que les recherches fondamentales et appliquées se côtoient.

D'ailleurs, le CNRS et l'Université de Bordeaux, au-delà d'être les deux principaux déposants institutionnels, montrent une dynamique positive en termes de dépôts (l'Université de Bordeaux est passée de trois dépôts de brevets en 2001 à plus d'une dizaine en 2011, le CNRS de 6 à plus d'une vingtaine).

Ainsi, le domaine technologique est essentiellement dominé par de grands groupes et les institutionnels (peu de PME se trouvent parmi les plus gros déposants dans ce domaine en Aquitaine). Cela montre qu'il est nécessaire d'atteindre une certaine taille, du moins certaines capacités techniques et financières pour compter dans ce domaine.

▪ **Périmètre matériaux**

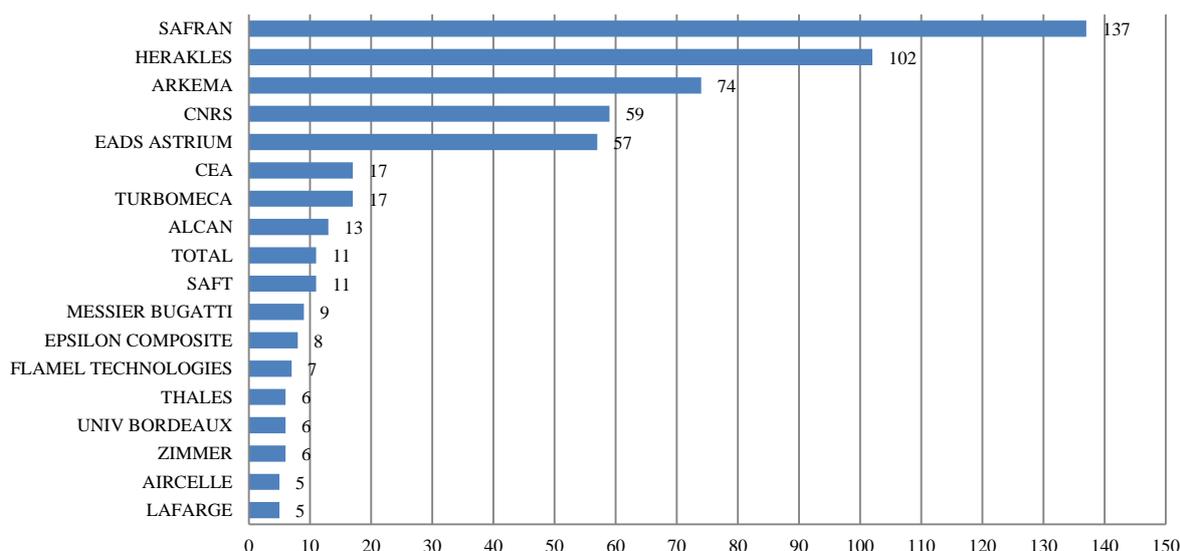
A l’instar du périmètre chimie, nous prenons en compte un périmètre matériaux relativement large. Cela s’explique par la nature diffusante du secteur, et par le fait que nous voulons couvrir la plus grande partie de ce champ. Nous avons fixé ce périmètre à partir de mots clés correspondant à la technologie¹⁷³.

Tableau 40 : Périmètre matériaux – Mots clés pris en considération

	Chimie des précurseurs	Procédés de filage de la fibre et appareils	Façonnage de matériaux composites à partir de la fibre de carbone	Mots-clés généraux
Mots clés	Polyacrylonitrile OU PAN OU brais OU (heavy 5M fuel) OU bitumen OU precursor OU précurseur OU pitch OU lignine OU lignin OU cellulose OU pine OU pin OU polyoléfine OU polyoléfin	Filage OU spinning OU plasma stabilization OU oxydation OU carbonization OU graphitisation OU sizing OU ensimage	composite+ OU (pre ET impreg+) OU prepreg OU autoclave casting OU moulage autoclave OU ((vacuum ET (packed OU sealed)) ET casting) OU (moulage ET sous vide) OU«RTM» OU «T RTM» OU estampage OU stamping OU impressing OU impression OU compression OU (compression ETtransfert) OU deep drawing OU emboutissage OU forging OU forgeage OU autoclave molding OU (filament ET (winding OU pultrusion)) OU (injection ET molding)	((fibre OU fiber) ET (carbon+ OU glass))

Sur la base de ces mots clés, et en limitant le territoire à celui de l’Aquitaine, la requête permet d’obtenir 628 brevets sur la période 2000 – 2012. Il s’agit donc d’un portefeuille conséquent, pesant 12% de la demande de brevets aquitains.

Figure 45 : Les principaux acteurs du domaine technologique des matériaux en Aquitaine



Source : Données Orbit/RegPat, traitement de l’auteur.

¹⁷³ Ces mots clés ont été déterminés avec l’aide de la plateforme d’intelligence technologique Via Inno et d’experts du domaine des matériaux.

Les principaux acteurs du domaine technologique des matériaux en Aquitaine sont issus de la filière aéronautique/aérospatiale/défense (Safran, Herakles/SNPE, Airbus, Astrium, Turbomeca, Messier, Thales ou encore Aircelle). Les acteurs de la chimie sont également présents, à l'image d'Arkema, Total ou Flamel Technologie. Dans le domaine des matériaux à proprement dit, nous retrouvons Epsilon Composite et Lafarge.

Les institutionnels, notamment le CNRS ainsi que l'Université de Bordeaux et le CEA semblent être relativement moins présents que dans le domaine de la chimie, alors que les grands groupes dominent clairement ce classement. Toutefois, notons, à l'instar du domaine de la chimie, une dynamique positives pour ces trois acteurs, qui brevètent de plus en plus (le CNRS est passé de 2 brevets en 2000 à plus d'une dizaine en 2010, de 3 en 2005 à une dizaine également en 2010 pour le CEA).

Ainsi, le domaine technologique apparaît donc dominé par les grands groupes de l'aéronautique. Cela est en cohérence avec la politique régionale en faveur des matériaux. Celle-ci a effet, pendant longtemps, été tournée vers ce secteur (pendant de nombreuses années, l'appel à projets recherche de la Région Aquitaine avait un domaine appelé « matériaux/aéronautique »). Cela dit, de nombreuses PME sont aussi présentes.

3.2 Technologie mature VS technologie émergente : quelles incidences en termes de rayonnement ?

Si le niveau de développement technologique différent entre la chimie et les matériaux peut s'expliquer en partie par l'histoire des deux domaines, d'autres explications peuvent intervenir (telles que l'existence de verrous technologiques, la position dominante d'un acteur...). Ainsi, nous proposons de faire ressortir ces deux dynamiques par l'analyse des réseaux technologiques, en particulier leur structuration et leur évolution dans le temps. Une telle analyse permet de détecter le niveau de maturité, mais aussi les différentes ruptures technologiques successives.

3.2.1 Les matériaux : un domaine plus attrayant technologiquement ?

Nous commençons par une approche des nouveaux acteurs arrivant dans le réseau technologique aquitain en partant de l'hypothèse suivante : la dynamique des nouveaux entrants peut révéler l'attractivité d'un domaine technologique.

Un nouvel entrant est un acteur qui intègre le réseau technologique régional dans un domaine donné lors d'une année n alors qu'il était absent en n-1. Dès lors qu'un acteur intègre le réseau de ce domaine, il ne pourra plus être comptabilisé comme nouvel entrant par la suite.

Ainsi, un domaine faisant l'objet de nombreux entrants peut être considéré comme un secteur dans lequel le potentiel technologique est élevé (nouvelles technologies, saut technologique.). A l'inverse, un domaine qui n'attire que peu de nouveaux acteurs ne présente pas d'opportunité technologique significative.

Tableau 41 : Evolution du nombre de nouveaux acteurs du domaine technologique

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Nb de nouveaux acteurs - Chimie	84	74	62	49	45	39	41	40	38	31	28	25
Nb de nouveaux acteurs - Matériaux	26	30	38	32	35	29	37	35	35	31	22	24
Nb de nouveaux acteurs – Total Aquitaine	233	252	292	279	260	250	225	221	214	218	196	188

En moyenne, le domaine technologique de la chimie compte près de 50 nouveaux acteurs d'une année sur l'autre. Ce nombre suit une tendance à la baisse toutefois et trois phases distinctes se succèdent durant la période. La première, entre 2000 et 2002, est marquée par un nombre élevé de nouveaux arrivants. Le taux de croissance du nombre de nouveaux acteurs est relativement élevé, plus de 30% d'une année sur une autre. Cela peut révéler une phase de recherche relativement active dans le domaine technologique, avec de nombreuses nouvelles collaborations qui se créent. Nous mettons en valeur ensuite, entre 2003 et 2009, une croissance de nouveaux acteurs qui se situe aux alentours des 10%, ce qui reste relativement élevé. Autrement dit, la phase de recherche se stabilise et les opportunités pour les nouveaux acteurs se réduisent. Pour finir, depuis 2010, la croissance du nombre de nouveaux acteurs diminue à nouveau (pour se situer aux alentours de la moyenne régionale, avec une croissance 10%), ce qui peut révéler que la technologie atteint un niveau de maturité élevé.

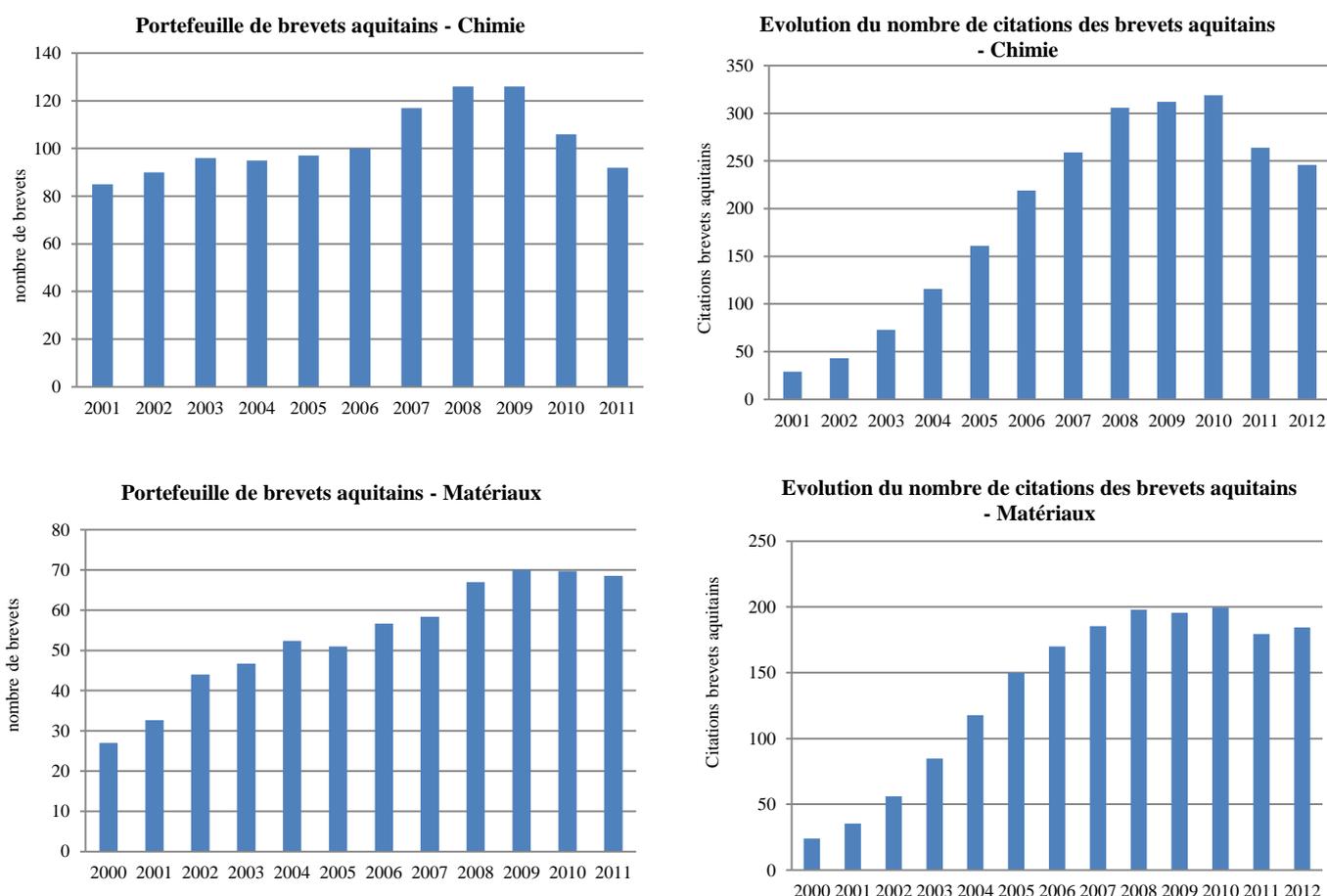
Une trentaine d'acteurs nouveaux apparaît chaque année en moyenne en Aquitaine dans le domaine technologique des matériaux. Le nombre de nouveaux arrivants a fortement augmenté en début de période, pouvant montrer une phase de recherche active dans le domaine technologique. Il apparaît toutefois que le taux de croissance du nombre de nouveaux acteurs suit une tendance à la baisse sur la période. Cette tendance peut trouver deux sources d'explication. D'une part, les collaborations technologiques sont fondées en partie sur la connaissance des partenaires, un processus qui peut mettre du temps car il repose sur la confiance (Florén and Tell, 2004). Les nouvelles relations peuvent donc mettre plus de temps à se nouer, ce qui vient mécaniquement diminuer le nombre de nouveaux acteurs (Hanakia et al., 2010), et d'autre part, la phase de forte recherche technologique semble se terminer pour passer à une phase d'application industrielle. Cela se traduit par une diminution des nouveaux acteurs impliqués dans le réseau d'inventeurs aquitains. Ce taux de croissance reste cependant plus élevé que la moyenne aquitaine, ce qui vient démontrer un domaine technologique encore dynamique au niveau du territoire.

Ainsi, au-delà de leur histoire respective, l'analyse des nouveaux entrants de ces deux domaines montrent également des niveaux de maturité différents. En étant bien plus dynamique en termes de nouveaux entrants, le domaine technologique des matériaux présente des opportunités technologiques intéressantes relativement plus élevées que dans le domaine de la chimie. De fait, il semble plus attractif.

3.2.2 Un rayonnement plus grand pour le domaine de la chimie ?

Afin de trouver une explication à ces deux dynamiques différentes, nous pouvons analyser plus finement chacun de ces deux réseaux technologiques. En effet, la dynamique des nouveaux entrants, de même que les pratiques de brevetage des différents secteurs (par exemple, la propension à breveter peut être plus forte dans certains domaines, notamment dans celui de la chimie), influencent mécaniquement la structuration du réseau d'inventeurs.

Figure 46 : Evolution du nombre de brevets aquitains et du nombre de citations



Source : Données Orbit/RegPat, traitements de l'auteur.

Depuis 2000, l'évolution des dépôts de brevets régionaux en chimie est marquée par une croissance régulière qui souligne une dynamique relativement solide des activités d'innovation du secteur, en particulier depuis le début des années 1990. Par ailleurs, cela confirme la forte propension à breveter de ce secteur en Aquitaine. La technologie aquitaine du domaine de la chimie est citée plus de 2800 fois par près de 300 acteurs sur la période 2000-2012. Le nombre de citations augmente fortement sur la période, d'autant plus que le nombre de brevets reste relativement stable. Cela peut appuyer l'importance de la technologie aquitaine dans le domaine.

Concernant les matériaux, le nombre de brevets déposés a beaucoup augmenté sur la période en Aquitaine. Cette croissance se fait par paliers (2000/2001, 2002/2007, 2008/2011), pouvant montrer des effets de rupture technologique successifs. En fin de période, le nombre de brevets déposés en Aquitaine stagne, pouvant montrer une technologie plus mature (Liu, 1997). Par ailleurs, la technologie aquitaine est citée par près de 700 acteurs différents sur la période 2000-2012, pour un volume de près 2200 citations. L'évolution montre une tendance

classique jusqu'en 2010, avec une forte augmentation (plus le temps passe, plus un document peut être cité).

Aussi bien pour la chimie que pour les matériaux, le nombre de citations diminue en fin de période. Cela vient de la combinaison de la stagnation du nombre de dépôt de brevets (Tugrul, 2006), mais aussi parce que le potentiel de citations des dernières années n'est pas encore atteint (le délai de publication d'un brevet est de 18 mois, les citations n'arrivent donc que 2 années au mieux après de la demande de dépôt de brevet), et pour finir, un effet de maturité de la technologie (qui a de fait déjà été citée et atteint son potentiel de citation maximal). Cependant, notons que le taux de croissance du nombre de citations apparaît bien plus élevé dans le domaine de la chimie que dans celui des matériaux. Cela pourrait alors laisser penser à un plus grand rayonnement de la technologie dans le domaine de la chimie. Cependant, en prenant un nombre moyen de citation par brevet aquitain, les matériaux sont relativement plus cités (2,8 citations en moyenne pour les brevets matériaux, contre 2,6 en chimie).

3.2.3 Un fort ancrage territorial pour la chimie, un domaine en recherche de rupture technologique pour les matériaux

La différence de niveau de maturité entre les domaines technologiques de la chimie et des matériaux peut également avoir des répercussions sur le développement et la structuration du réseau d'inventeurs, en particulier sur l'intensité des échanges qui ont lieu au sein de celui-ci.

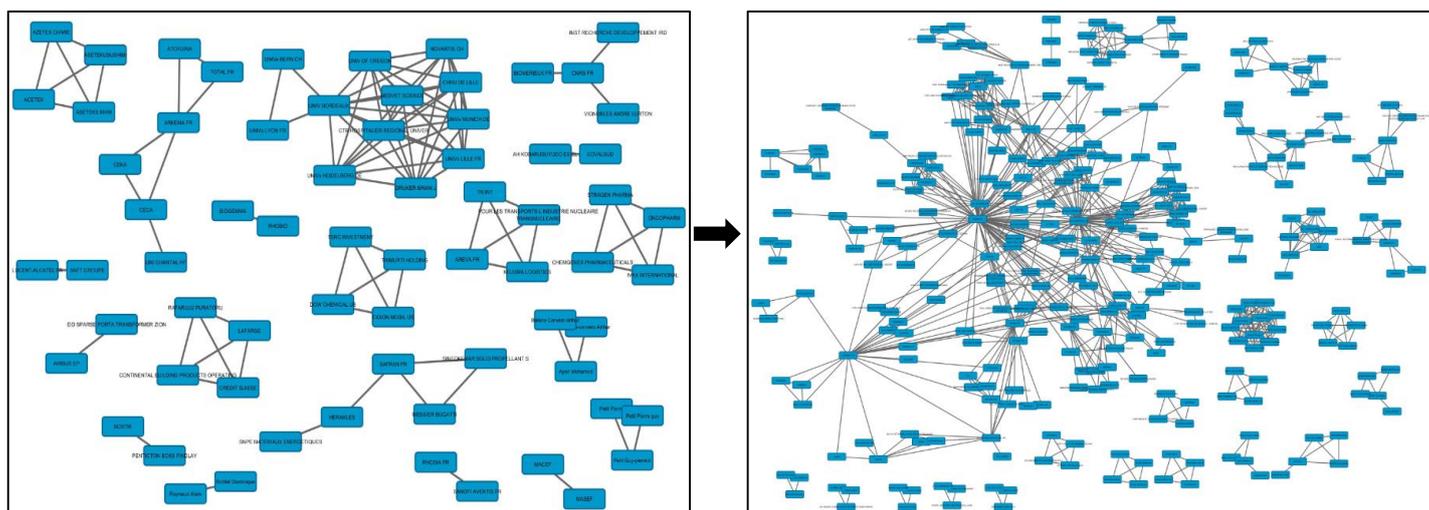
Tableau 42 : Les indicateurs réseau des deux domaines technologiques

	2000			2012		
	Nœuds	Liens	Clustering	Nœuds	Liens	Clustering
Chimie	19	69	0,63	25	310	0,8
Matériaux	9	31	0,672	44	188	0,554

Le clustering du réseau aquitain en chimie augmente sur la période, passant de 0,6 à plus de 0,8. De même, la centralité augmente fortement (elle est multipliée par plus de deux sur la période). Notons toutefois que ces deux indicateurs ont fortement augmenté sur les 4 dernières années.

L'évolution du réseau d'inventeurs aquitains dans le domaine des matériaux révèle une structuration autour de nombreux clusters qui ne sont pas liés les uns aux autres. Par conséquent, cela implique logiquement un coefficient de clustering du réseau aquitain en constante diminution, au même titre que la centralité.

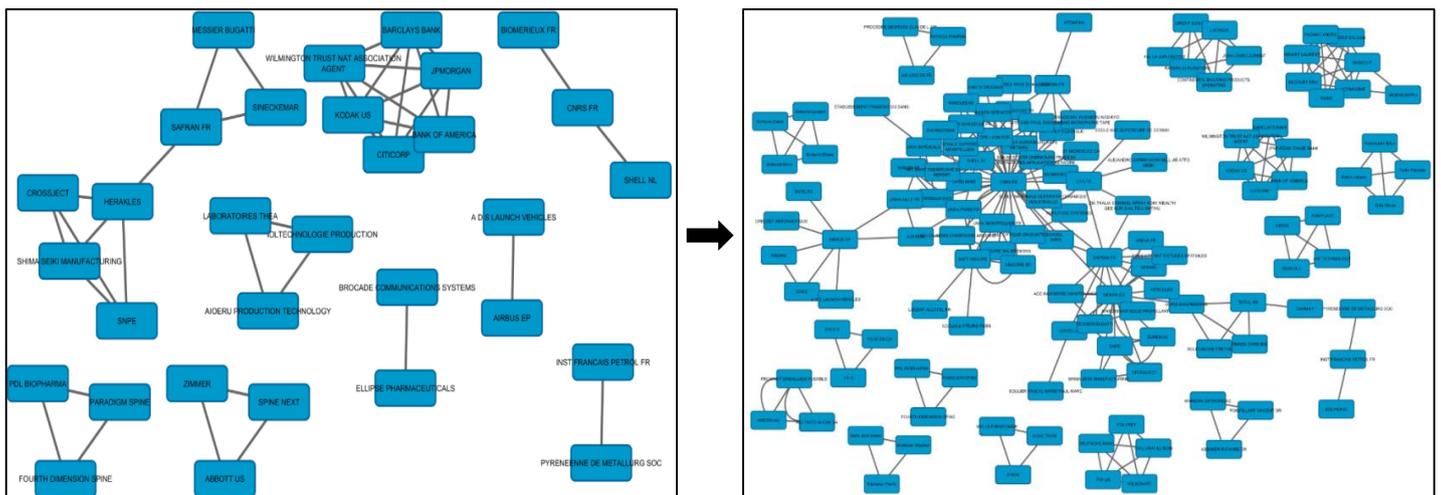
Figure 47 : Evolution du réseau aquitain de la chimie



Source : Données Orbit/RegPat, traitements de l'auteur.

Lorsque nous appréhendons le réseau d'inventeurs de la chimie, nous montrons qu'il est composé de nombreux clusters d'acteurs et que ces derniers collaborent de plus en plus les uns avec les autres. Par conséquent, les flux d'informations et de connaissances ont tendance à augmenter au sein de ce domaine technologique sur le territoire aquitain. En effet, lorsque nous regardons en dynamique l'évolution du réseau, il est clair que de nombreux acteurs apparaissent, ils ne collaborent pas directement avec les acteurs déjà présents. Le clustering révèle en effet que ces nouveaux acteurs collaborent au bout d'un certain temps. D'ailleurs, la centralité du réseau indique que le nombre de clusters tend à diminuer. Pour finir, plusieurs acteurs apparaissent comme centraux au sein du réseau de collaboration aquitain, en particulier le CNRS, l'Université de Bordeaux, Arkema ou encore Herakles.

Figure 48 : Evolution du réseau aquitain des matériaux



Source : Données Orbit/RegPat, traitements de l'auteur.

Le réseau d'inventeurs aquitains du domaine des matériaux est composé d'un nombre de plus en plus important d'acteurs réunis en clusters de taille réduite, ces derniers n'étant pas forcément interconnectés les uns aux autres. Un élément d'explication vient du fait qu'un nombre relativement important de brevets est déposé en noms propres (impliquant deux inventeurs physiques). Ainsi, de nombreux acteurs apparaissent, mais ne travaillent pas pour autant avec les acteurs déjà présents et n'échangent pas de connaissances. La centralité reste faible également sur la période, et tend à diminuer. Le potentiel d'absorption des acteurs est relativement faible au sein de réseau aquitain. Pour autant, cela ne reflète pas la réalité pour l'ensemble des acteurs. En effet, la centralité est influencée par le nombre relativement élevé d'acteurs qui ne collaborent qu'à deux. Par conséquent, elle augmente assez sensiblement lorsque ces derniers sont enlevés.

Certains acteurs sont de plus en plus centraux au sein du domaine technologique. Il y a une structuration claire des acteurs et des échanges autour de ces derniers, et notamment le CNRS, Airbus ou bien encore Herakles et Safran. Ces acteurs principaux participent à la mise en relation de nombreux clusters entre eux.

Lorsque nous prenons en compte l'ensemble de ces différents indicateurs, il faut noter le déclin du nombre de nouvelles firmes, particulièrement depuis 2007. Cette tendance, liée à la diminution de la centralité et du clustering peut avoir plusieurs sources d'explication :

- une transition vers une phase plus tournée vers la production des technologies élaborées les années précédentes ;

- l'atteinte d'une certaine maturité dans le domaine technologique ;
- le développement rapide d'une technologie en émergence (Van der Pol, Rameshkoumar, 2014).

Pour la chimie, l'analyse révèle un fort ancrage de la technologie au niveau du territoire, avec l'atteinte d'une certaine maturité de la technologie. Les acteurs sont relativement fortement connectés les uns aux autres impliquant de nombreux échanges de connaissances. La forte présence d'institutionnels, plus particulièrement l'Université de Bordeaux et le CNRS, apparaît comme déterminante, ces derniers ayant permis un nombre élevé de connexions entre les différents clusters. Ces derniers collaborent en effet avec un nombre croissant d'acteurs sur la période.

Pour le cas des matériaux en Aquitaine, il est possible d'avancer qu'il s'agit de la dernière solution. En effet, alors que le domaine technologique est présent depuis plusieurs décennies en Aquitaine, il s'est largement diversifié sur la période récente et ne reste plus cantonné à une application en aéronautique. Le caractère diffusant de la technologie a permis un fort développement, en particulier sur des domaines nouveaux tels que les composites, pour une application à des secteurs plus variés (la santé, l'éolien, l'environnement, l'automobile...).

Globalement, le domaine technologique de la chimie est mieux ancré au niveau du territoire. La différence avec les matériaux peut être expliquée par le fait que les acteurs se connaissent mieux. Ainsi, ils peuvent coopérer de manière plus spontanée.

3.3 Quelle utilisation pour ces technologies aquitaines qui diffusent largement

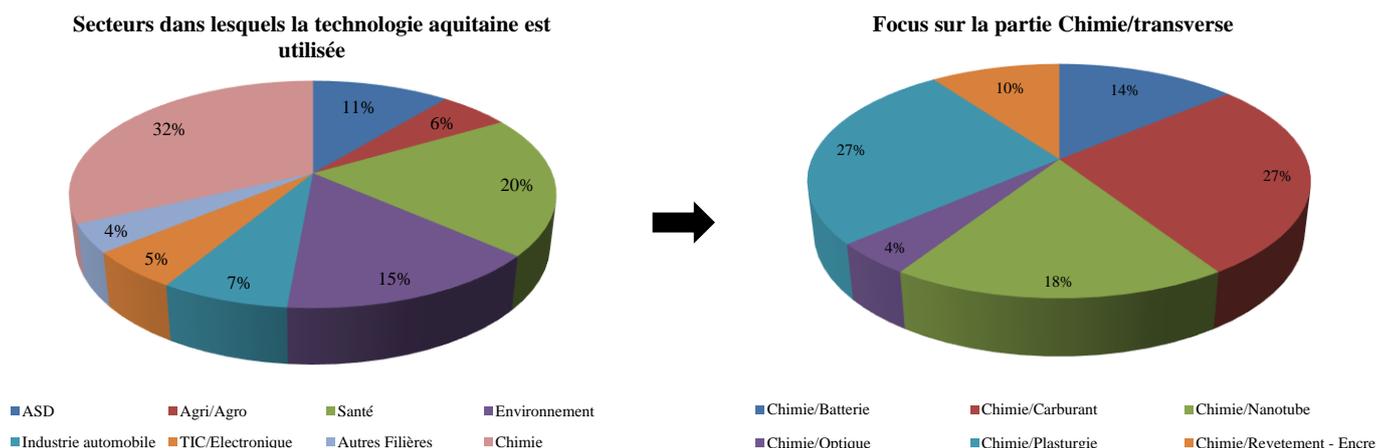
Afin de déterminer dans quels domaines la technologie aquitaine est utilisée, nous utilisons le ou les secteurs d'application des brevets qui citent la technologie aquitaine. Cette analyse permet de montrer si la technologie aquitaine est pertinente dans les domaines considérés, mais aussi si l'investissement de la Région cible les domaines les plus dynamiques.

D'un point de vue méthodologique, nous reprenons chacune des familles de brevets citant des brevets aquitains du domaine de la chimie ou des matériaux afin de les catégoriser selon une nomenclature qui reflète notamment les secteurs d'intervention de la Région¹⁷⁴. Nous effectuons cette classification en prenant en compte deux choses : le secteur de l'entreprise (le secteur principal pour le cas d'une entreprise multisectorielle) ainsi que le domaine d'application du brevet citant la technologie aquitaine.

3.3.1 Chimie : un investissement régional qui cible les technologies pertinentes

La technologie aquitaine est importante dans le domaine de la chimie et force est de constater que les domaines dans lesquels elle a une influence relativement plus élevée sont ceux sur lesquels l'investissement régional a été le plus fort.

Figure 49 : Dans quels secteurs est utilisée la technologie aquitaine ?



En effet, elle est essentiellement utilisée dans deux secteurs, à savoir la santé, et l'environnement. Un agrégat transversal se démarque également : 32% des familles de brevets ayant cité la technologie aquitaine trouvent une application dans le domaine de la chimie au sens large. Les autres secteurs d'application, en particulier l'aéronautique ainsi que les TIC/électronique sont moins représentés. De même, la technologie aquitaine en matière chimie est relativement peu utilisée dans l'agroalimentaire ou bien encore l'automobile. Nous constatons ainsi que les domaines qui se démarquent le plus sont ceux pour lesquels la Région

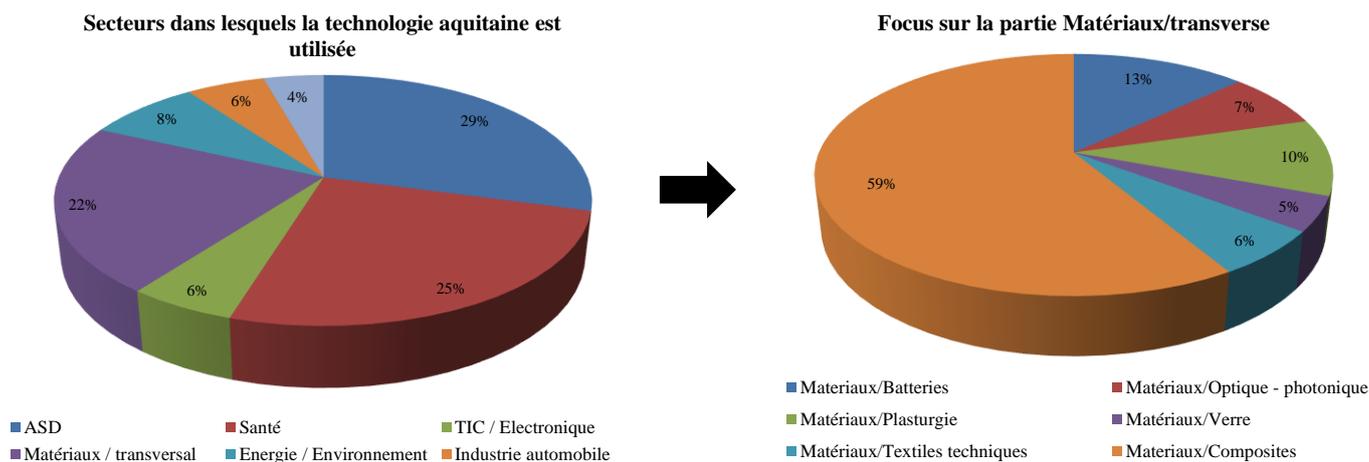
¹⁷⁴ Pour plus de détail sur la ventilation utilisée, voir annexe 38.

a investi massivement. C'est plus particulièrement le cas pour la technologie des nanotubes, des plastiques ainsi que des carburants, mais aussi la santé ainsi que l'environnement.

3.3.2 Matériaux : une technologie régionale pour plusieurs secteurs d'application

La technologie aquitaine du domaine des matériaux est essentiellement utilisée dans trois secteurs, à savoir l'aéronautique, la santé et de manière plus transversale¹⁷⁵. Ces derniers représentent en effet près de 80% des familles de brevets. Cette tendance n'est pas étonnante, l'Aquitaine étant reconnue dans ces trois domaines. Par conséquent, les autres secteurs d'application, notamment les TIC/électronique, l'industrie automobile ainsi que l'environnement sont plus anecdotiques.

Figure 50 : Dans quels secteurs d'application pour la technologie aquitaine ? / Focus sur « Matériaux transverses »



Lorsque nous faisons un focus sur les matériaux, la technologie aquitaine est le plus souvent citée dans le domaine des composites. Cette tendance se révèle cohérente avec la direction prise par la politique de la Région. En effet, la recherche et la technologie aquitaine est clairement orientées vers ce type de matériaux, notamment depuis 2008/2009 et la mise en place du « plan composites ». Cela montre la pertinence de l'investissement de la Région Aquitaine en faveur de ce domaine. Viennent ensuite les domaines des batteries ainsi que celui de la photonique.

¹⁷⁵ Pour plus de détail sur la ventilation utilisée, voir annexe 39.

Nous mettons ainsi, pour ces deux domaines, une cohérence entre l'investissement régional et les domaines dans lesquels la technologie aquitaine est la plus influente, révélant la pertinence de l'investissement de la Région dans son action en faveur de la technologie. Par ailleurs, la technologie aquitaine en matière de chimie apparaît plus transversale que les matériaux (22% des familles de brevets citant la technologie aquitaine ont une application transverse pour les matériaux, contre 32% en chimie).

3.4 Une technologie aquitaine qui se révèle stratégique pour les deux secteurs

L'analyse du caractère stratégique d'un brevet peut prendre deux dimensions différentes complémentaires. La première approche est fondée sur une caractéristique intrinsèque au brevet : la nature de la citation (X ou Y). Les citations en X et en Y revêtent un caractère particulier. En effet, lorsqu'un brevet cite un brevet aquitain sous ces modalités, cela vient remettre en cause la nouveauté de la demande de brevet, venant donc montrer le caractère « bloquant » de l'invention. La seconde approche est celle que nous avons appelé « dépendance/diffusion ». Il s'agit de mettre en valeur les brevets dont le potentiel (technologique et économique) est le plus important. Cela revêt un caractère déterminant, notamment du point de vue de la mise en place de politique technologique, et rend possible l'identification des technologies les plus pertinentes à soutenir et à valoriser.

3.4.1 La chimie, domaine historique et technologie incontournable

Sur la période 2002-2012, il apparaît, dans un premier temps, que les brevets aquitains en matière de chimie concentrent plus de citations bloquantes. Même si une proportion équivalente du portefeuille de brevets est citée en X ou en Y, la part des familles de brevets citant la technologie aquitaine sous ces attributs est plus élevée dans le domaine de la chimie. Ainsi, ils sont plus incontournables que ce que nous avons pu constater lors de l'analyse des matériaux.

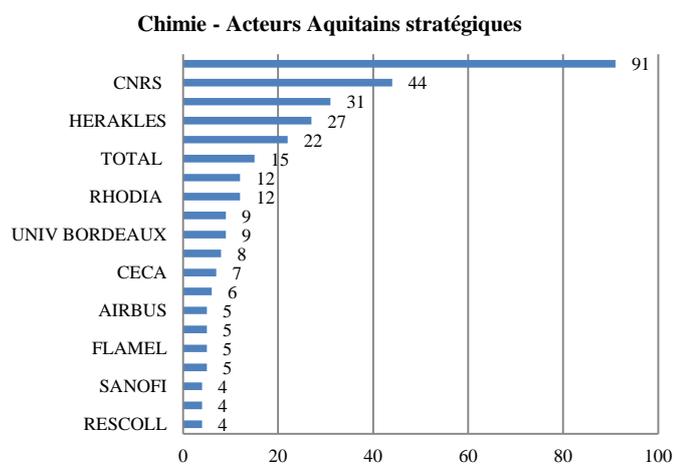
Tableau 43 : Des brevets aquitains plus incontournables dans le domaine de la chimie

	Chimie	Matériaux
Portefeuille de brevets aquitains	1116	628
Brevets citant (des brevets aquitains)	2400	1800
dont citant en X ou Y (part dans total brevets citant)	678 / 28%	405 / 22%
Brevet aquitains cités en X ou en Y (part dans total brevets aquitains)	390 / 35%	216 / 35%

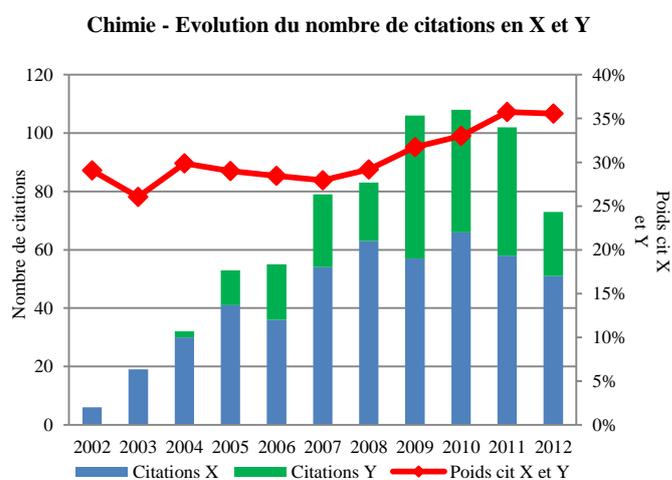
En chimie, un peu plus de 28% de familles de brevets citant les brevets aquitains, citent en X ou bien en Y (sur les 2400 familles brevets qui citent la technologie aquitaine, 678 citent en X ou en Y). 390 brevets aquitains (35% du porte de brevets aquitains) sont cités soit en X, soit en Y.

Parmi les brevets qui citent les brevets aquitains du domaine technologique des matériaux, 405 d'entre eux (soit 22% de l'ensemble des familles qui citent les brevets aquitains) citent 216 brevets aquitains en X ou en Y. Ainsi, près de 35% des brevets aquitains sont dits « bloquants » dans leur domaine.

Figure 51 : Chimie - Nombre de brevets aquitains cités en X et en Y



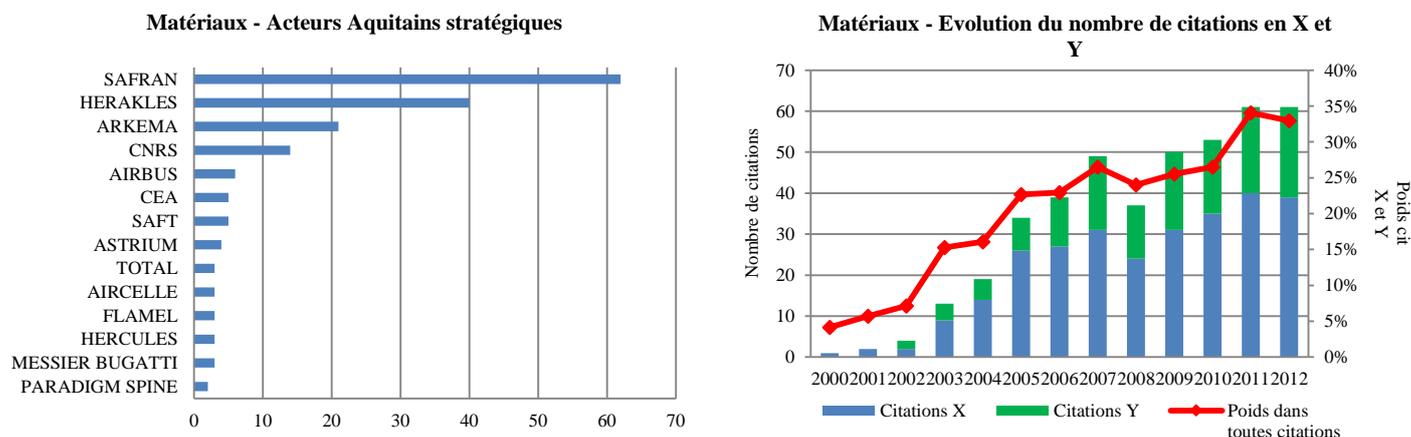
Source : Données Orbit/RegPat, traitements de l'auteur.



Jusqu'en 2007, 28% des citations de la technologie aquitaine se distinguaient par ces attributs. Depuis lors, la technologie s'est révélée de plus en plus stratégique, plus du tiers des citations se faisant en X ou bien en Y. Cela démontre que la technologie aquitaine connaît un fort intérêt de la part des acteurs du domaine depuis les sept dernières années. Les acteurs stratégiques sont majoritairement ceux qui ressortent de l'analyse des principaux déposants. Il faut toutefois noter la présence d'un plus grand nombre de PME, notamment des acteurs comme Flamel technologie ou encore Rescoll, autant de PME ayant fait l'objet d'un soutien régional. Les autres entreprises sont des grands groupes, de la chimie, de la santé ou bien de

l'aéronautique. Des institutionnels tels que le CNRS et l'Université de Bordeaux ont également déposé des brevets « bloquant ». Chacun de ces acteurs ont un point commun : ils ont tous fait l'objet d'un soutien de la Région Aquitaine.

Figure 52 : Matériaux - Nombre de brevets aquitains cités en X et en Y



Source : Données Orbit/RegPat, traitements de l'auteur.

Nous avons mis en avant que le nombre de citations des brevets aquitains dans le domaine de matériaux tend à diminuer sur les dernières années. Cette tendance ne se vérifie pas lorsque nous prenons en compte les brevets aquitains cités en X ou en Y. Au contraire, nous remarquons une forte augmentation du nombre de citations de ces derniers. Cela se traduit par une très forte augmentation de la proportion des citations en X ou en Y du portefeuille de brevets aquitains, qui apparaissent donc de plus en plus incontournables dans le domaine. De plus, l'essentiel des brevets aquitains cités en X sont des brevets d'après 2008, il s'agit donc de brevets stratégiques ayant encore du potentiel de citations. Concernant les secteurs dans lesquels la technologie aquitaine est la plus stratégique, nous retrouvons l'aéronautique/spatial/défense ainsi que les matériaux composites. Par ailleurs, nous comptons un certain nombre de PME (5) parmi les acteurs cités en X ou en Y.

En prenant en considération uniquement les attributs X ou Y, nous mettons en valeur que le domaine de la chimie est plus bloquant parmi l'ensemble des acteurs qui utilisent leurs travaux sur la technologie Aquitaine. Toutefois, les brevets aquitains en matière de matériaux révèlent une nature de plus en plus stratégique. En effet, la part des brevets aquitains cités en X ou en Y croit bien plus fortement que dans la chimie.

Pour finir, si ce lien entre investissement régional et le pouvoir bloquant des brevets aquitains est difficile à isoler, force est de constater que l'action régionale s'est manifestement orientée vers les bons acteurs.

3.4.2 La chimie, domaine plus stratégique ; les matériaux, un domaine à fort potentiel latent

Pour finir cette analyse technologique, nous menons une analyse technologique dans laquelle nous essayons de déterminer quelle technologie aquitaine dispose du plus grand potentiel de valorisation. Pour cela, nous mettons en œuvre une typologie permettant d'appréhender les brevets « stratégiques ». Comme nous l'avons exposé dans la méthode, cette approche repose sur deux notions importantes lors de l'analyse d'un portefeuille de brevets : la dépendance technologique et la diffusion technologique.

Il s'agit d'une analyse graphique afin de pouvoir visualiser de manière simple ces brevets à potentiel. Nous identifions quatre types de brevets différents :

- la zone grise regroupe les brevets qui atteignent un nombre limité d'acteurs extérieurs au territoire et sont relativement peu cités ;
- la zone verte regroupe les brevets qui diffusent largement auprès de nombreux acteurs. L'essentiel de ces brevets sont très cités par de nombreux acteurs différents ;
- la zone rouge regroupe des brevets qui créent une forte relation de dépendance vis-à-vis d'acteurs. A ce titre, certains acteurs (un petit nombre) citent la technologie aquitaine à de nombreuses reprises, et deviennent ainsi dépendants de celle-ci ;
- la zone bleue regroupe des brevets qui cumulent les deux caractéristiques précédentes. Ils créent en effet une forte relation de dépendance et sont, en parallèle, très cités. En conséquence, ils revêtent donc un caractère stratégique.

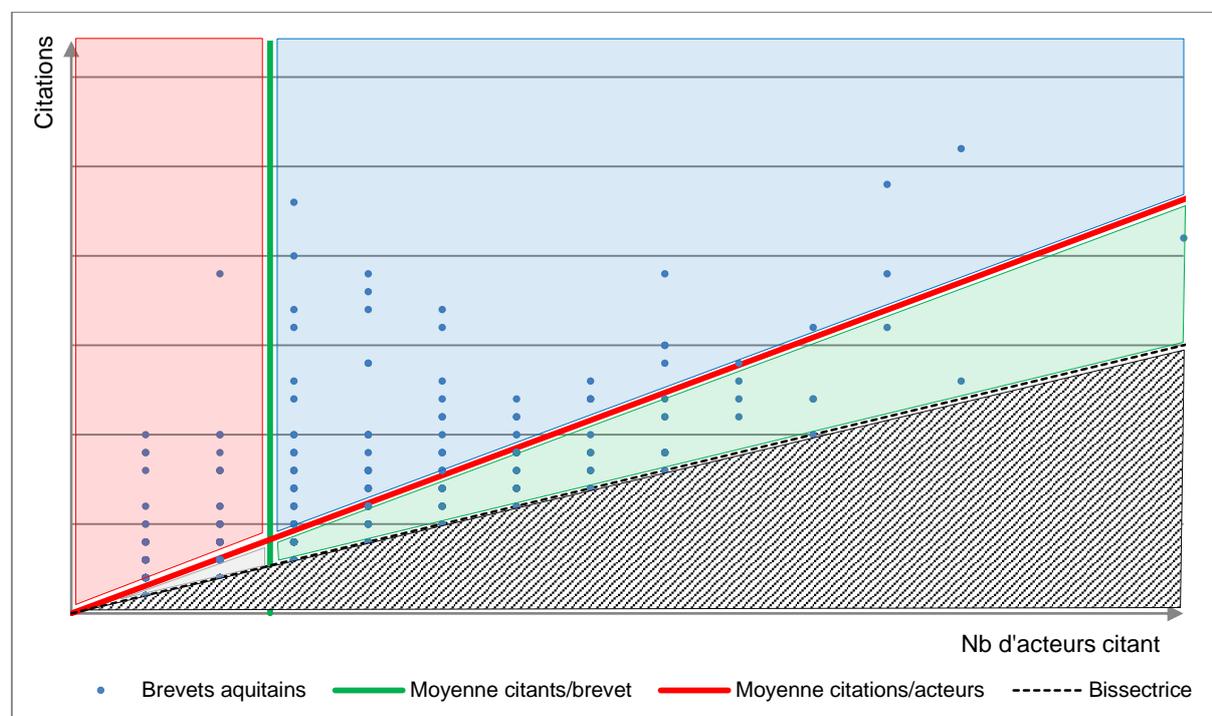
Ainsi, cette approche repose sur deux notions : la dépendance technologique et la diffusion technologique.

La dépendance technologique, symbolisée par la zone rouge dans les figures suivantes, est déterminée dès lors qu'un acteur cite la technologie aquitaine à de nombreuses reprises. Cela permet ainsi de révéler qui s'intéresse plus particulièrement à une technologie. Ainsi, plus un brevet aquitain est cité par un nombre restreint d'acteurs, plus celui-ci crée une dépendance. En effet, ces derniers citant la technologie aquitaine à de nombreuses reprises, deviennent

dépendants de celle-ci. Il est alors possible de parler d'attractivité technologique (Borges, 2006). Quant à la mesure de la diffusion technologique (la zone verte sur les deux prochaines figures), nous partons du principe que plus un brevet est cité par un grand nombre d'acteurs, et plus il peut être considéré comme diffusant. En effet, ce dernier « atteint » directement un plus grand nombre d'acteurs différents.

Notons par ailleurs que la zone grise reste importante dans l'interprétation des résultats. En effet, elle révèle ce que nous appelons un potentiel latent. Celui-ci est défini par les brevets relativement jeunes qui peuvent être cités les prochaines années. Or, si cette zone grise regroupe justement les brevets peu cités, ou bien ayant une attractivité moindre, certains n'ont simplement pas pu exprimer leur potentiel de citations, ces derniers étant trop jeunes. En effet, l'analyse étant bornée à 2012, nous considérons que les brevets déposés au cours des quatre dernières années disposent d'un potentiel latent. Le dépôt de brevet étant un processus long, les citations ne peuvent que difficilement apparaître moins de deux années, d'où la prise en compte de deux années supplémentaires pour découvrir un éventuel attrait pour le brevet. Il est ainsi nécessaire de prendre en compte ce paramètre, certains brevets présents dans cette classe peuvent à l'avenir se révéler à fort potentiel.

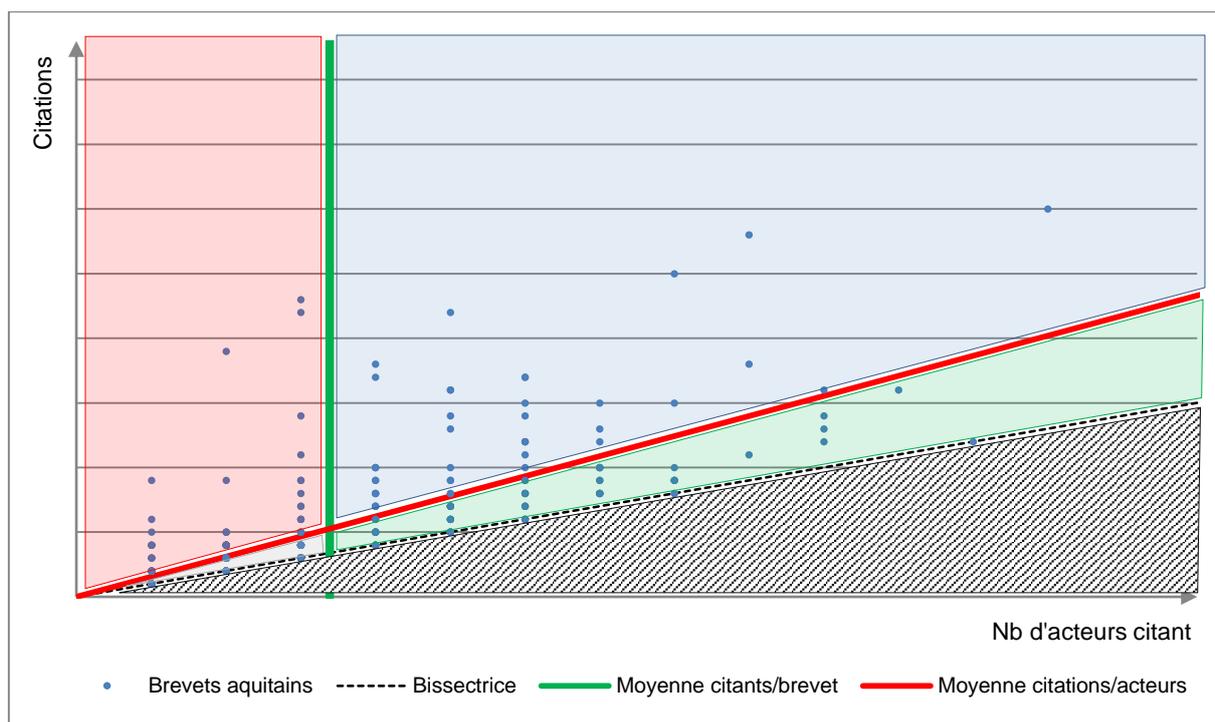
Figure 53 : Quels brevets aquitains stratégiques en chimie ?¹⁷⁶



Source : Données Orbit/RegPat, traitement de l'auteur.

¹⁷⁶ Pour une meilleure visualisation, voir annexe 37.

Figure 54 : Quels brevets aquitains stratégiques dans le domaine des matériaux ?¹⁷⁷



Source : Données Orbit/RegPat, traitements de l'auteur.

Tableau 44 : Typologie des brevets aquitains - Récapitulatif

	Chimie	Matériaux
Portefeuille de brevets aquitains	1116	628
Brevets cités	657	368
Brevets diffusants	154 / 23%	67 / 18%
Brevets attractifs	80 / 12%	55 / 15%
Brevets « stratégiques »	84 / 13%	49 / 14%
Brevets peu cités	339 / 52%	196 / 53%
<i>dont à potentiel latent</i>	<i>113 / 17%</i>	<i>118 / 32%</i>

Il ressort de l'analyse de cette analyse des brevets aquitains dans le domaine de la chimie sont relativement diffusants et bloquants, notamment par rapport à ce qui a été constaté pour les matériaux. Cela peut également s'expliquer par la nature même de la technologie. En effet, la chimie est un domaine technologique dans lequel la propension à breveter est relativement forte¹⁷⁸.

¹⁷⁷ Pour une meilleure visualisation, voir annexe 36.

¹⁷⁸ En effet, le moindre changement de composition, de formule dans un brevet peut faire l'objet d'un dépôt. Il est alors question de retracer l'état de l'art, ce qui vient multiplier le nombre de citations.

Par ailleurs, notons que plus du quart des brevets diffusants ont été cités en X ou en Y, montrant là encore un pouvoir bloquant de la technologie aquitaine relativement élevé. Pour finir, un peu plus de la majorité de brevets aquitains ne présentent qu'un intérêt relativement faible. Cette part peut s'expliquer par la conjonction de la forte propension à breveter du domaine (la multiplication des brevets implique qu'une plus grande partie d'entre eux révèle un intérêt limité), mais aussi par un portefeuille de brevets relativement jeune (et une très forte augmentation du nombre de dépôts de brevets depuis 2008). Cependant, un tiers de ces 339 brevets présente un potentiel latent.

Les brevets aquitains stratégiques du domaine de la chimie sont essentiellement déposés par de grands groupes, en particulier Arkema, Snecma, Heracklès. Certaines PME se démarquent, notamment Flamel Technologies. Il s'agit, de manière générale, d'entreprises soutenues par la Région dans le cadre de son action en faveur de l'innovation. Par ailleurs, sur les 84 brevets aquitains du domaine de la chimie réunissant les caractéristiques de diffusant et de dépendance, 79 d'entre eux sont cités en X ou en Y (soit 95%). Ainsi, leur dimension stratégique est d'autant plus renforcée.

Concernant les matériaux, l'ensemble des 49 brevets présentant les deux modalités est détenu par des firmes de l'aéronautique, plus particulièrement Snecma, Herakles et Messier. Parmi ces 49 brevets, 27 d'entre eux sont cités en X ou en Y (soit 55%). Pour les brevets diffusants, nous retrouvons en plus de ces trois premiers acteurs le CEA, le CNRS, Saft, Bertin ou encore Total. Parmi les brevets à fort ratio de concentration, seul Arkema est présent, en plus de Snecma et Herakles.

Les brevets importants relèvent donc principalement d'entreprises de l'aéronautique. Cette caractéristique visible de l'aéronautique aquitain vient d'ailleurs contraster une concentration relativement forte du secteur pris dans sa globalité (INPI, 2014).

Par ailleurs, 196 brevets ne possèdent pas de caractéristiques propres (ils se situent dans la zone grise de la figure). Toutefois, lorsque nous regardons le cycle de vie de ces brevets, nous remarquons qu'ils sont en grande partie « relativement jeunes ». Cela vient donc confirmer la limite citée précédemment, à savoir que les familles de brevets les plus récentes peuvent être exclues de l'analyse de fait car elles n'ont pas eu le temps d'exprimer leur potentiel entièrement. Mais cela signifie également qu'il existe un potentiel latent au sein de ces brevets.

Ainsi, les deux domaines technologiques montrent deux situations différentes. Alors que la chimie est bien plus diffusante et stratégique (de même que bloquante), les matériaux révèlent un potentiel latent bien plus élevé. Cela peut s'expliquer par le fait que le domaine technologique soit relativement plus jeune, mais également en forte croissance, comme nous l'avons vu précédemment. Pour les deux domaines, les entreprises déposant des brevets stratégiques sont soutenues par la Région, ce qui légitime l'action publique d'autant plus.

Conclusion du chapitre

La chimie et les matériaux constituent deux domaines importants en Aquitaine et représentent à eux seuls un investissement régional de plus de 100 millions d'euros entre 2005 et 2012. D'un point de vue politique, la Région a eu une stratégie globale consistant à mettre en avant « la chimie des matériaux pour les industriels ». De manière opérationnelle, alors qu'elle a privilégié l'aval de la chaîne de valeur, à savoir le transfert de technologie et l'industrie pour la chimie, la recherche fondamentale a constitué l'axe majeur d'intervention concernant les matériaux. Cependant, la période récente a montré une inversion de l'intervention régionale sur cette thématique des matériaux. Reste que la politique menée s'est montrée en totale cohérence avec la stratégie affichée. Pour rappel, il s'agit dans un premier temps de conforter les compétences académiques pour ensuite se focaliser sur l'industrie.

L'analyse de l'emploi révèle quelques différences entre les domaines de la chimie et des matériaux. L'Aquitaine se démarque particulièrement au niveau national concernant la chimie, avec une des « moins mauvaises performances » sur 2000-2012. Pour les matériaux, la tendance constatée est plutôt une hausse des effectifs. Cela vaut aussi bien pour l'emploi global que pour la R&D. Par ailleurs, les performances scientifiques et technologiques placent l'Aquitaine parmi les régions les plus dynamiques du pays. Si globalement un parallèle apparaît entre l'action régionale en faveur de la filière et l'évolution des différents indicateurs de l'emploi et de l'intensité de R&D, le lien entre les deux restent difficile à faire. La distinction entre les effets de structure et les effets géographiques est favorable à l'Aquitaine, elle ne permet cependant pas de révéler l'attractivité ou bien le rayonnement que peut avoir la région.

Cela justifie pourquoi nous adoptons, pour finir, une approche consistant à suivre l'évolution des réseaux scientifiques aquitains de la chimie et des matériaux. Dans les deux cas, nous montrons une forte ouverture, avec un nombre croissant de nouvelles collaborations. Cependant, le domaine de la chimie se démarque, avec une diminution de nouvelles collaborations sur la période récente. Cela révèle, dans une certaine mesure, l'atteinte de la maturité du réseau scientifique. A l'inverse, le domaine scientifique des matériaux reste sur une tendance à la hausse en termes d'acteurs, mais également en termes de productions ou

encore d'ouverture. Le taux de co-publications internationales a connu une forte augmentation sur la période, aussi bien pour la chimie que pour les matériaux, et est toujours supérieur à la moyenne nationale. Notons également que les acteurs les plus centraux sont essentiellement ceux qui ont pu recevoir des financements de la part de la Région Aquitaine, notamment les laboratoires de recherche des différentes universités du territoire mais aussi certaines entreprises. Plus globalement, cette première approche permet d'avancer que la recherche dans ces deux domaines apparaît comme attractive. Ce constat est amplifié depuis près de 10 ans, soit parallèlement à l'augmentation de l'investissement régional en faveur de la recherche dans ces deux domaines.

L'analyse des chaires d'accueil conclut sur le fait que l'arrivée de chercheurs reconnus dans ce domaine a, semble-t-il, un effet d'entraînement sur la production scientifique régionale. L'outil permet clairement à l'Aquitaine de s'insérer dans des réseaux internationaux de collaborateurs, venant ainsi faire gagner en visibilité.

Pour finir, nous proposons une méthode permettant d'apprécier l'impact de la technologie aquitaine sur la technologie au niveau global. Ainsi, nous montrons par quels acteurs mais aussi dans quels domaines la technologie aquitaine est utilisée. Bien souvent, il s'agit des domaines soutenus par la Région, révélant une certaine pertinence de la stratégie technologique adoptée. Par ailleurs, nous voyons également que la technologie aquitaine est de plus en plus « bloquante », c'est-à-dire qu'elle devient de plus en plus incontournable dans les domaines de la chimie et des matériaux.

Nous cherchons ensuite à identifier les brevets pouvant être considérés comme stratégiques pour le territoire. Ainsi, nous montrons ainsi que la moitié des brevets aquitains du domaine de la chimie et des matériaux endosse une caractéristique de diffusion ou bien de dépendance. De même, dans les deux domaines, 13% des brevets aquitains sont stratégiques, et répondent aux deux notions. Notons également que ces derniers sont essentiellement détenus par de grands groupes (Snecma, Herackles, Total, Airbus...). Cependant, un certain nombre de PME se démarque (Rescoll, Bertin Technologies...).

Plus globalement, il s'agit quasiment systématiquement d'entreprises ayant bénéficié d'un soutien Régional. Précisons qu'un potentiel latent existe parmi les brevets aquitains. En effet, si plus de la moitié ne présente pas de caractéristique particulière, la majeure partie d'entre eux sont relativement jeunes (ils ont été déposés après 2008). Ce faisant, ils peuvent encore exprimer un potentiel de dépendance ou bien de diffusion.

Finalement, cette analyse technologique peut avoir un certain nombre d'implications en termes de politique publique :

- en premier lieu, l'analyse des réseaux scientifiques et technologiques permet d'identifier les maillons manquants dans une chaîne technologique. En effet, des entreprises peuvent collaborer entre elles afin de mettre au point une technologie particulière dans un domaine. Il est alors possible d'identifier ces acteurs, de les mettre en relation dans le cadre d'un partenariat, ou à défaut, de les faire mieux communiquer entre eux ;
- en second lieu, il est également possible d'identifier les brevets à fort potentiel, ceux qui peuvent dégager une forte valeur économique. Stratégiquement, cela peut constituer une opportunité de développement technologique en vue de retombées sur le territoire ;
- en troisième lieu, ces analyses permettent également de prendre en compte un aspect plus qualitatif des impacts d'une politique publique en faveur de la science et de la technologie. En effet, les retombées économiques d'une telle action ne sont pas toujours simples à percevoir. Si les notions d'attractivité et de diffusion n'ont pas d'évaluation monétaire, il n'en reste pas moins important à les prendre en compte.

Globalement, de nombreux signes montrent que l'action régionale a un effet positif sur ces deux secteurs, tant en termes économiques, que scientifiques et technologiques. Cet ensemble de résultats plaide pour un effet de la politique en faveur de la S&T. Toutefois, et à l'instar du second chapitre, la méthode d'évaluation atteint ses limites en ne mettant pas clairement un effet de causalité. Cela vient en partie du fait que l'ensemble de ces dimensions sont soumises à de nombreux facteurs macroéconomiques autres que l'intervention des Régions.

Conclusion générale

Ce parcours de recherche nous a permis d'explorer l'institutionnalisation de l'évaluation au niveau régional, la légitimité de cet échelon dans la mise en place des politiques scientifiques et technologiques, mais également l'efficacité de l'action régionale en faveur de la S&T.

Parti, dans un premier temps, sur la diffusion des pratiques évaluatives, nous avons démontré que l'évaluation des politiques publiques n'est pas une démarche nouvelle, notamment au niveau central. Toutefois, si elle s'est introduite dans la vie publique depuis près de soixante ans, son utilisation au niveau local est bien plus récente et s'explique par la montée en compétences des territoires sur les dimensions économiques et sociales (Le Lidec, 2005). Deux faits sont ainsi démontrés : si les règles introduites par « *l'Etat central trace des voies de dépendance* » (Matyjazik, 2010), elles ne font pas tout. En effet, il est nécessaire de prendre davantage en considération les résistances politiques et administratives qui surviennent au niveau local. La démarche évaluative dépend donc plus d'un contexte qui explique les spécificités propres de l'action publique locale.

Par ailleurs, même si l'acte II de la décentralisation peut amener à être un « *acte évaluatif manqué* », en raison de l'échec de la création d'un « conseil d'évaluation des politiques publiques locales », l'Etat a toutefois réussi à organiser des lieux d'échanges permettant aux collectivités territoriales de bénéficier de méthodologies et de capitalisation sur les pratiques évaluatives (Le Lidec, 2005). De fait, si l'Etat, à travers la pratique de l'évaluation garde une certaine forme de contrôle des collectivités territoriales, les Régions se sont emparées de cette approche pour légitimer leurs actions.

Montrant finalement que l'évaluation s'est institutionnalisée au sein des gouvernements infranationaux, notamment les Régions, nous avons tenté de répondre à la pertinence de cet échelon territorial dans la mise en application de politique en faveur de la S&T.

C'est ainsi que nous avons montré, dans un premier temps, que la concurrence croissante entre les Régions (OCDE, 2011), au plan national voire européen, explique l'importance acquise par ce niveau territorial dans l'analyse des politiques publiques (Hamdouch, 2006). En effet, l'objectif principal des politiques de S&T est de créer un cadre favorisant des interactions entre les structures de connaissances, les firmes et les institutions, permettent de soutenir et d'améliorer le potentiel régional, en encourageant la diffusion des connaissances et des technologies. Par ses compétences acquises au fil des lois sur la décentralisation, la Région justifie maintenant d'une fine connaissance du tissu industriel au niveau local, mais également de l'ensemble des acteurs locaux de l'innovation. Ainsi, cela vient justifier la

pertinence de cet échelon territorial. La Région est considérée comme l'un des échelons où l'action en faveur de la S&T fait sens (Commission européenne, 2010).

Par ailleurs, nous avons montré que la politique en faveur de la S&T menée par la Région Aquitaine s'est adaptée à différents défis, en particulier à l'augmentation de la concurrence des Régions ainsi qu'à l'utilisation d'une science et d'une technologie qui s'est globalisée. A ce titre, elle consacre en moyenne, depuis 2001, 6,3% de son budget à la R&D contre 2,7% en moyenne pour les autres Régions (soit une dépense moyenne de plus de 20€ par habitant chaque année sur la période 2001-2012, contre 10€ par habitant au niveau national). La Région Aquitaines s'inscrit dans une logique nationale et européenne de soutien à l'innovation, les inflexions politiques correspondant bien à l'évolution de la politique communautaire (Lisbonne en 2000 ou Horizon 2020).

Cette forte intervention amène naturellement à la question principale de l'efficacité de l'intervention publique en faveur de la S&T. Ce questionnement sous-tend une hypothèse : il existe un lien entre R&D et croissance. Toutefois, ce lien entre R&D et croissance n'est pas aussi simple dans les faits (Rodríguez-Pose et Crescenzi, 2008). En effet, le bénéfice acquis des innovations peut ne pas être entièrement capté par un territoire donné, du fait de la diffusion des connaissances, ce qui peut, à terme, mener à une situation de sous-investissement en faveur de la R&D (Griliches, 1999).

De fait, si nous avons prouvé que l'échelon régional prend toute sa légitimité dans l'action en faveur de la S&T, nous avons dû étayer ce discours par des faits. C'est pourquoi nous avons utilisé les outils de l'évaluation afin de juger de l'efficacité de l'intervention régionale. A cet effet, plusieurs méthodes ont été mobilisées, afin d'avoir une approche globale de l'évaluation des impacts de la politique en faveur de la S&T menée par la Région Aquitaine.

L'approche comparative, en premier lieu, repose sur l'importance des dynamiques institutionnelles locales. A ce titre, elle est fondée sur les courants institutionnalistes et part du principe que l'environnement local peut influencer le processus d'innovation (Carrincazeaux et Gashet, 2015). L'analyse des dynamiques d'innovation des régions repose donc principalement sur l'articulation des dimensions scientifiques, technologiques, industrielles et formation/éducation. Nous montrons que l'ensemble des résultats plaide pour un effet de la

politique en faveur de la S&T. En revanche, la méthode d'évaluation atteint ses limites en ne mettant pas clairement un effet de causalité. Cela s'explique par le fait que l'ensemble de ces dimensions est soumis à de nombreux facteurs macroéconomiques autres que l'intervention des Régions. Pour autant, il n'est pas possible de rejeter complètement ce lien, une association entre les dynamiques de rattrapage et les dépenses des Régions existant.

L'évaluation au niveau microéconomique s'affranchit de cette limite, d'où la mobilisation de l'approche Entreprise. Celle-ci répond à deux questions essentielles, à savoir l'efficacité de la politique mais aussi la pertinence de l'intervention de l'échelon régional dans la mise en œuvre d'une politique en faveur de la S&T. Ainsi, l'analyse du dispositif de soutien à la R&D en faveur des PME montre que les subventions ont un effet d'entraînement sur les ressources financières affectées par les entreprises à leur processus de R&D. Cet effet de levier se traduit par une augmentation du budget privé de R&D des entreprises financées plus forte que celle qui serait observée si les entreprises ne bénéficiaient pas du soutien de la Région Aquitaine. Par ailleurs, cet accroissement des dépenses privées de R&D des entreprises soutenues ne s'explique pas tant par l'augmentation de la rémunération des effectifs de R&D que par celle du nombre de personnels affectés au processus de R&D. En effet, les impacts sont également positifs sur l'emploi des PME soutenues (emplois de R&D ou bien emploi global).

Cet ensemble de résultats révèle ainsi une action régionale positive en faveur de la S&T. De plus, ils sont corroborés par l'approche sectorielle, qui montre elle aussi de nombreux effets positifs de l'action régionale sur les secteurs de la chimie et des matériaux, tant en termes économiques, que scientifiques et technologiques. Finalement, la méthode d'évaluation mobilisée plaide pour un effet de la politique en faveur de la S&T.

Plus fondamentalement, ce travail d'évaluation permet de mettre en évidence le rôle des Régions dans le champ de l'intervention publique en France, pays qui se caractérise par une tradition de centralisme de longue date. La méthode mobilisée doit être considérée comme un premier pas dans l'évaluation systématique de l'action régionale en faveur de la S&T, tant en termes de mise en place de politiques publiques en faveur de la S&T que de conduite opérationnelle. D'ailleurs, la mise en place et le suivi opérationnel permettent de faire les ajustements nécessaires au niveau politique. Cela insiste donc sur l'importance du suivi des politiques publiques, tant du point de vue de la pertinence que de la légitimité.

De nombreuses pistes de réflexion ressortent de ce travail, au niveau opérationnel notamment. Ces dernières impliquent des répercussions politiques.

Tout d'abord, la formalisation des politiques publiques mises en place semble essentielle dans le cadre d'une évaluation. Les démarches évaluatives étant décidées en amont de l'action, il apparaît fondamental d'avoir un document reprenant les objectifs de la politique considérée, ses moyens (financier et humains) ainsi que ses outils. Cela nécessite finalement de théoriser l'action publique, étape nécessaire avant toute évaluation. Par ailleurs, cela évite finalement de devoir mettre en place un véritable processus d'évaluation inversé, comme cela a été le cas dans ce travail. Politiquement, cela implique des arbitrages clairs dès le début de la mise en place de l'action publique concernée. Ainsi, les points devant être évalués sont déterminés en amont et le processus d'évaluation peut être suivi étape par étape.

L'approche Entreprises révèle la nécessité de la mise à disposition des données des Régions, indispensables pour la mise en œuvre de ce genre d'analyse. En effet, il semble nécessaire politiquement d'avoir un retour sur cette action phare de la Région. Toutefois, si l'ambition est de mener ce travail de manière systématique, cela implique un suivi des entreprises (afin d'éviter tout travail (fastidieux) de reconstitution). Ce problème émane essentiellement du manque de données sur les entreprises soutenues, qui peut être résolu de manière simple. En effet, il ne paraît pas insensé d'obliger ces dernières de les mettre à disposition des services de la Région. Ce retour paraît d'autant plus naturel du fait de la nécessité d'avoir de la transparence sur les actions publiques menées.

Par ailleurs, l'analyse contribue à améliorer la compréhension des déterminants de l'efficacité de l'intervention publique en matière de R&D et d'innovation. Il en ressort ainsi que prendre en considération la taille des entreprises pour définir les critères d'éligibilité, et donc l'intervention des financeurs publics est un paramètre déterminant. En soit, cela est déjà mis en pratique dans le règlement d'intervention de la Région Aquitaine, les taux d'intervention étant ajustés en fonction de la taille des entreprises soutenues. Mais cela prend encore plus de sens dans un contexte de réduction de la ressource financière publique. En effet, nous avons montré que la sélection de ces dernières était jusqu'alors quasi systématique. Cela a évolué

sur la période récente, d'où la nécessité de prendre encore plus en compte ce paramètre dans l'efficacité du dispositif.

Pour finir, l'identification des maillons manquants au sein d'une chaîne technologique peut également avoir plusieurs implications. En termes opérationnels, les services de la Région sont en mesure d'identifier les entreprises pouvant collaborer entre elles afin de mettre au point une technologie particulière dans un domaine. Ainsi, il devient possible de les mettre en relation. Politiquement et stratégiquement, identifier les brevets à fort potentiel constitue une opportunité de développement technologique en vue de retombées sur le territoire. Il s'agit alors d'être capable de repérer les différents défis technologiques et élaborer une stratégie afin d'avoir une position forte dans les domaines considérés. Si cela a été mis en place en particulier dans les domaines des matériaux, de la chimie verte, des énergies nouvelles et renouvelables, de l'aéronautique, il semble nécessaire d'aller plus loin. Ainsi, systématiser l'élaboration d'une stratégie pour chacun des domaines faisant l'objet d'une intervention publique est une première étape nécessaire avant même la mise en œuvre d'une politique sectorielle. Par ailleurs, les aspects de la valorisation de la technologie régionale doivent absolument être pris en considération. Si cela peut éviter de faire des paris technologiques hasardeux, cette dimension reste importante, tant en termes d'attractivité, de rayonnement, qu'en termes économiques.

Plus largement, cette méthode doit être considérée comme un premier pas dans l'évaluation systématique de l'action régionale en faveur de la S&T. Elle permet également, au-delà de l'évaluation de l'intervention des Régions, d'ouvrir la voie à de futures recherches au premier rang desquelles figure la comparaison de l'efficacité des interventions des pouvoirs publics régionaux, nationaux et supranationaux en matière de R&D et d'innovation. Par ailleurs, nous avons en effet entendu parler, dans la période récente, « *d'un modèle aquitain de l'innovation* »¹⁷⁹. Il peut en effet être intéressant d'analyser si plusieurs modèles d'intervention régionales existent, et de les confronter, le cas échéant, afin de déterminer si certains sont plus efficaces.

¹⁷⁹ Alain Rousset, 2 février 2015. <http://www.aqui.fr/politiques/grande-region-nbsp-alain-rousset-laquo-nbsp-confiant-nbsp-raquo-sur-son-investiture-a-la-tete-de-liste-socialiste,11489.html>

Bibliographie

Abdelmalek S., Berthelot J. : «L'emploi salarié francilien dans l'industrie divisé par deux en 20 ans », Insee Ile-de-France à la page, n° 402, janvier 2013.

Acs, Zoltan J. 2003. *Innovation and the Growth of Cities*: Edward Elgar Publishing.

Adams, J. D., & Jaffe, A. B. (1996). *Bounding the effects of R&D: An investigation using matched establishment-firm data* (No. w5544). National bureau of economic research.

Aerts, Kris, and Dirk Czarnitzki. (2004). "Using innovation survey data to evaluate R&D policy: The case of Belgium." *ZEW-Centre for European Economic Research Discussion Paper* (04-055).

Ali-Yrkkö, J. (2005). *Impact of public R&D financing on employment* (No. 980). ETLA Discussion Papers, The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA).

Almus, M., & Czarnitzki, D. (2003). The effects of public R&D subsidies on firms' innovation activities: the case of Eastern Germany. *Journal of Business & Economic Statistics*, 21(2), 226-236.

Amable, B., and P. Petit. (2003). "The diversity of social systems of innovation and production during the 1990s." In *Institutions, Innovation and Growth: Selected Economic Papers*, 207-242.

Amable, B. (2003). Les systèmes d'innovation. *Encyclopédie de l'innovation, Economica*, 367-382.

Amin, A., and P. Cohendet. (1999). Learning and adaptation in decentralised business networks. *Environment and Planning D : Society and Space* 17 (1):87-104.

Angeon, V., & Rieutort, L. (2007). L'attractivité territoriale en questions. *Nouvelle attractivité des territoires et engagement des acteurs*, 235-247.

Arrow, K. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. In *The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors* (pp. 609-626). Princeton University Press.

Asheim, B. T., Coenen, L., & Svensson-Henning, M. (2003). Nordic SMEs and regional innovation systems. *Final Report, Nordic Industrial Fund*.

Asheim, B. T., & Isaksen, A. (1997). Location, agglomeration and innovation: towards regional innovation systems in Norway? *European Planning Studies*,5(3), 299-330.

Asheim, B. T., & Isaksen, A. (2002). Regional innovation systems: the integration of local 'sticky' and global 'ubiquitous' knowledge. *The Journal of Technology Transfer*, 27(1), 77-86.

Asheim, B. T., Nauwelaers, A., & C Tödting, F. (2003). *Regional Innovation Policy for Small+ Medium Enterprises*. Edward Elgar Publishing.

Asheim, B. T., Coenen, L., Moodysson, J., & Vang, J. (2007). Constructing knowledge-based regional advantage: implications for regional innovation policy. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*,7(2), 140-155.

Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (1996). R&D spillovers and the geography of innovation and production. *The American economic review*, 630-640.

Audretsch, D. B., & Stephan, P. E. (1996). Company-scientist locational links: The case of biotechnology. *The American Economic Review*, 641-652.

Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (2004). Knowledge spillovers and the geography of innovation. *Handbook of regional and urban economics*, 4, 2713-2739.

Aust, J, and C Crespy. (2011). Sortir des compétences pour investir dans la connaissance. Les Conseils régionaux face à l'enseignement supérieur et à la recherche, in BARONE Sylvain (dir.) : *Les politiques régionales en France*, Editions La Découverte, Collection Recherche/Pacte.

Baldwin, J. R., Gaudreault, V., & Gellatly, G. (2002). *Financement de l'innovation dans les nouvelles petites entreprises: nouveaux éléments probants provenant du Canada*. Direction des études analytiques, Statistique Canada.

Balland, P. A. (2012). Proximity and the evolution of collaboration networks: evidence from research and development projects within the global navigation satellite system (GNSS) industry. *Regional Studies*, 46(6), 741-756.

Barca, F., McCann, P., & Rodríguez-Pose, A. (2012). The case for regional development intervention: Place-based versus place-neutral approaches. *Journal of regional science*, 52(1), 134-152.

Barff, R. A., & Prentice III, L. K. (1988). Dynamic Shift-Share Analysis. *Growth and change*, 19(2), 1-10.

Barro, R. J. (2000). Les facteurs de la croissance économique. *Economica*.

- Baslé, M. (1989). *Le budget de l'État*. Ed. La Découverte.
- Baslé, M. (2013). « L'institutionnalisation de l'évaluation », Journée de la société française de l'évaluation, 5 mars 2013, Paris.
- Baslé, M. (2014). Méta évaluation des politiques publiques et qualité des évaluations. *Revue française d'administration publique*, (4), 1017-1027.
- Bathelt, H., & Taylor, M. (2002). Clusters, power and place: inequality and local growth in time-space. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 84(2), 93-109.
- Becattini, G. (1990). The Marshallian Industrial District as a Socio-Economic Notion. In Frank Pyke, Giacomo Becattini and Werner Sengenberger, eds., *Industrial Districts and Inter-Firm Cooperation in Italy*. Geneva: International Institute for Labour Studies, 37-51.
- Becheikh, N., Landry, R., & Amara, N. (2006a). Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: A systematic review of the literature from 1993-2003. *Technovation*, 26(5), 644-664.
- Becheikh, N., Landry, R., & Amara, N. (2006b). Les facteurs stratégiques affectant l'innovation technologique dans les PME manufacturières. *Canadian Journal of Administrative Sciences/Revue Canadienne des Sciences de l'Administration*, 23(4), 275-300.
- Bedu N. et Vanderstocken A. (2015) L'impact des subventions régionales à la R&D : le cas des PME aquitaines, *Cahiers du GREThA*, n°2015-13.
- Belis Bergouignan, M. C. (1997). Coopérations inter-firmes en R&D et contrainte de proximité: le cas de l'industrie pharmaceutique. *Revue d'Economie industrielle*, 81(1), 59-76.
- Bélis-Bergouignan, M. C., Carrincazeaux, C., & Grossetti, M. (2004). Recherche et territoire. *Economie de proximités*, 133-154.
- Bellet M., Colletis G. et Y. Lung, (éds), (1993). Économie de proximités, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 3, numéro spécial.
- Belze, L., & Gauthier, O. (2000). Innovation et croissance économique: rôle et enjeux du financement des PME. *Revue internationale PME: Économie et gestion de la petite et moyenne entreprise*, 13(1), 65-86.
- Bertaux F., Chauvineau S., (2013). « Poitou-Charentes : pérenniser les savoir-faire industriels en les orientant vers les filières d'avenir », Insee, Décimal n° 335 - Décembre 2013.

- Bérubé, C., & Mohnen, P. (2009). Are firms that receive R&D subsidies more innovative? *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 42(1), 206-225.
- Berzeg, K. (1979). The error components model: Conditions for the existence of the maximum likelihood estimates. *Journal of Econometrics*, 10(1), 99-102.
- Betbèze, J. P., & Saint-Étienne, C. (2006). *Une stratégie PME pour la France*. La documentation française.
- Bilbao-Osorio, B., & Rodríguez-Pose, A. (2004). From R&D to innovation and economic growth in the EU. *Growth and Change*, 35(4), 434-455.
- Bishop, K. C., & Simpson, C. E. (1972). Components of change analysis: Problems of alternative approaches to industrial structure. *Regional Studies*, 6(1), 59-68.
- Blank, D. M., & Stigler, G. J. (1957). *The demand and supply of scientific personnel*. New York: National Bureau of Economic Research.
- Boekholt, P. (2003). 13. Evaluation of regional innovation policies in Europe. *Learning from science and technology policy evaluation: Experiences from the United States and Europe*. In: Shapira, P., & Kuhlmann, S. (Eds.). *Learning from science and technology policy evaluation: Experiences from the United States and Europe*. Edward Elgar Publishing.
- Borges, R. V., Jacquier-Roux, V., & Le Bas, C. (2006). *Echelle et variété de l'attractivité technologique d'une région, l'exemple de Rhône-Alpes* (No. halshs-00133607). Journée d'étude 'Déterminants et impacts économiques du management des connaissances', GEMO-ESDES, Groupe de recherche en Economie et Management des Organisation-Ecole Supérieure de Commerce et Management, 23 novembre 2006.
- Boschma, R., & Lambooy, J. (1999). The prospects of an adjustment policy based on collective learning in old industrial regions. *GeoJournal*, 49(4), 391-399.
- Boschma, R. (2004). Proximité et innovation. *Economie rurale*, 280(1), 8-24.
- Boschma, R. (2005). Proximity and innovation: a critical assessment. *Regional studies*, 39(1), 61-74.
- Boschma, R., & Frenken, K. (2010). The spatial evolution of innovation networks. A proximity perspective. *The handbook of evolutionary economic geography*, 120-135.
- Braczyk, H. J., Cooke, P. N., & Heidenreich, M. (Eds.). (1998). *Regional innovation systems: the role of governances in a globalized world*. Psychology Press.

Bush, V. (1945). Science: The endless frontier. *Transactions of the Kansas Academy of Science (1903)*, 231-264.

Busom, I. (2000). An empirical evaluation of the effects of R&D subsidies. *Economics of innovation and new technology*, 9(2), 111-148.

Busom, I., Corchuelo Martínez-Azúa, B., & Martínez-Ros, E. (2011). *Tax incentives and direct support for R&D: what do firms use and why?* Universidad Carlos III, Instituto sobre Desarrollo Empresarial (INDEM).

Camagni, R., & Capello, R. (2005). Urban milieux: from theory to empirical findings. In *Learning from Clusters* (pp. 249-274). Springer Netherlands.

Cannone, G., & Ughetto, E. (2014). Funding innovation at regional level: an analysis of a public policy intervention in the piedmont region. *Regional Studies*, 48(2), 270-283.

Cappelen, Å., Raknerud, A., & Rybalka, M. (2012). The effects of R&D tax credits on patenting and innovations. *Research Policy*, 41(2), 334-345.

Carlier, F. (1999). Trois cas archétypaux de polarisation spatio-productive : le district industriel le milieu innovateur et la technopole, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 1999, n°3, pp. 567-590.

Carrincazeaux C. (2009), "Les dynamiques spatiales de l'innovation", Working Papers of GREThA, n°2009-21.

Carrincazeaux, C., & Lung, Y. (2005). Chapitre 7. Configurations régionales des dynamiques d'innovation et performances des régions françaises. *Économie, Société, Région*, 127-143.

Carrincazeaux, C., & Gaschet, F. (2006). Knowledge and the diversity of innovation systems: a comparative analysis of European regions. *Cahier du Gretha n°2006*, 29.

Carrincazeaux, C., & Gaschet, F. (2015). Regional Innovation Systems and Economic Performance: Between Regions and Nations. *European Planning Studies*, 23(2), 262-291.

Catozzella, A., & Vivarelli, M. (2014). The possible adverse impact of innovation subsidies: some evidence from Italy. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 1-18.

Chabbal, R. (1997), *Un plan d'action pour les PME innovantes*, rapport de l'OCDE, Paris.

Cincera, M., Czarnitzki, D., & Thorwarth, S. (2009). *Efficiency of public spending in support of R&D activities* (No. 376). Directorate General Economic and Monetary Affairs (DG ECFIN), European Commission.

Coad, A., & Rao, R. (2008). Innovation and firm growth in high-tech sectors: A quantile regression approach. *Research Policy*, 37(4), 633-648.

Colombo, M. G., Grilli, L., & Murtinu, S. (2011). R&D subsidies and the performance of high-tech start-ups. *Economics Letters*, 112(1), 97-99.

Commission européenne (2006). Encadrement Communautaire des aides d'Etats à la recherche, au développement et à l'innovation.

Conseil scientifique de l'évaluation (1996). *Petit guide de l'évaluation des politiques publiques*: La Documentation Française.

Cooke, P., & Leydesdorff, L. (2006). Regional development in the knowledge-based economy: The construction of advantage. *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 5-15.

Cooke, P., & Memedovic, O. (2003). *Strategies for regional innovation systems: learning transfer and applications* (Vol. 3, pp. 2003-500).

Cooke, P., Uranga, M. G., & Etxebarria, G. (1998). Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environment and planning A*, 30(9), 1563-1584.

Cooke, P., Uranga, M. G., & Etxebarria, G. (1997). Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. *Research policy*, 26(4), 475-491.

Cooke, P. (1992). Regional innovation systems: competitive regulation in the new Europe. *Geoforum*, 23(3), 365-382.

Cooke, P. (2001). Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy. *Industrial and corporate change*, 10(4), 945-974.

Cour des comptes (2011), Les aides aux entreprises en matière d'innovation et de recherche : la cohérence des dispositifs fiscaux et budgétaires, Paris.

Crescenzi, R., & Rodríguez-Pose, A. (2012). An 'integrated' framework for the comparative analysis of the territorial innovation dynamics of developed and emerging countries. *Journal of Economic Surveys*, 26(3), 517-533.

Crescenzi, R., & Rodríguez-Pose, A. (2008). Infrastructure endowment and investment as determinants of regional growth in the European Union. *Eib Papers*, 13(2), 62-101.

Crescenzi, R., & Rodríguez-Pose, A. (2013). R&D, Socio-Economic Conditions, and Regional Innovation in the US. *Growth and Change*, 44(2), 287-320.

Crescenzi, R. (2005). Innovation and regional growth in the enlarged Europe: the role of local innovative capabilities, peripherality, and education. *Growth and Change*, 36(4), 471-507.

Crespy C. (2012), « L'implication des collectivités locales dans la recherche : genèse, tendances et enjeux », in Mespoulet M. (dir.), *Université et territoires*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, pp. 47-58.

Crespy, C., Heraud, J. A., & Perry, B. (2007). Multi-level governance, regions and science in France: between competition and equality. *Regional Studies*, 41(8), 1069-1084.

Crevoisier, O., & Maillat, D. (1991). Milieu, industrial organization and territorial production system - towards a new theory of spatial development. In R. Camagni (Ed.) *Innovation networks*. (pp. 13-34). London: Belhaven Press.

Crevoisier, O. (2004). The innovative milieus approach: toward a territorialized understanding of the economy? *Economic geography*, 80(4), 367-379.

Crozet, M. (2005). Agglomération spatiale et performances des régions européennes. *Les cahiers du plan*, (14), 66.

Czarnitzki, D., & Fier, A. (2002). *Do innovation subsidies crowd out private investment?: evidence from the German service sector* (pp. 02-04). ZEW, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.

Czarnitzki, D., & Lopes-Bento, C. (2013). Value for money? New microeconomic evidence on public R&D grants in Flanders. *Research Policy*, 42(1), 76-89.

Czarnitzki, D., & Hussinger, K. (2004). The link between R&D subsidies, R&D spending and technological performance. *ZEW-Centre for European Economic Research Discussion Paper*, (04-056).

Czarnitzki, D., Hanel, P., & Rosa, J. M. (2011). Evaluating the impact of R&D tax credits on innovation: A microeconomic study on Canadian firms. *Research Policy*, 40(2), 217-229.

Dai, X., & Cheng, L. (2015). The effect of public subsidies on corporate R&D investment: An application of the generalized propensity score. *Technological Forecasting and Social Change*, 90, 410-419.

Daim, T. U., Rueda, G., Martin, H., & Gerdtsri, P. (2006). Forecasting emerging technologies: Use of bibliometrics and patent analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 73(8), 981-1012.

David, P. A., Hall, B. H., & Toole, A. A. (2000). Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence. *Research Policy*, 29(4), 497-529.

De Amorim, A., Cavelier B., Ruleta M., Boucher A. (2005). Guide de l'évaluation. Ministère des affaires étrangères, Direction générale de la coopération et du développement, Service de la stratégie, des moyens et de l'évaluation, Bureau de l'évaluation, Paris.

Deleau M., Nioche J.-P., Penz P. (1986). Évaluer les politiques publiques : méthodes, déontologie, organisation. La Documentation française, Paris.

Demirel, P., & Mazzucato, M. (2012). Innovation and firm growth: Is R&D worth it? *Industry and Innovation*, 19(1), 45-62.

Depret, M. H., Hamdouch, A., Monino, J. L., & Poncet, C. (2010). Politiques d'innovation, espace régional et dynamique des territoires: un essai de caractérisation dans le contexte français. *Innovations*, 33(3), 85-104.

Destais N., Marigeaud M., Battesti J.P., Bondaz M. (2012). Guide "*Cadrage méthodologique de l'évaluation des politiques publiques partenariales*", Inspection générale des affaires sociales, Inspection générale des finances, Inspection générale de l'administration, France, Décembre 2012.

D'iribarne, A. (1986). PME, innovations technologiques et compétitivité économique. *Revue d'économie industrielle*, 38(1), 1-12.

Doloreux, D. (2002). What we should know about regional systems of innovation. *Technology in society*, 24(3), 243-263.

Doloreux, D. (2003). Regional innovation systems in the periphery: The case of the Beauce in Québec (Canada). *International Journal of innovation management*, 7(01), 67-94.

Doloreux, D., & Parto, S. (2005). Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. *Technology in society*, 27(2), 133-153.

Dufourcq, N. (2014). Le financement des PME: un enjeu de compétitivité. *Revue d'économie financière*, 114(2), 39-54.

Duguet, E. (2004). Are R&D subsidies a substitute or a complement to privately funded R&D? *Revue d'économie politique*, 114(2), 245-274.

Edquist, C., & Lundvall, B. A. (1993). Comparing the Danish and Swedish systems of innovation. *National innovation systems: A comparative analysis*, 265-298.

Edquist, C. (1997). Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations. *Science*.

Edquist, C. (2001, June). The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art. In *DRUID Conference, Aalborg* (pp. 12-15).

Enright, M. J. (2003). Regional clusters: what we know and what we should know. In *Innovation clusters and interregional competition* (pp. 99-129). Springer Berlin Heidelberg.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research policy*, 29(2), 109-123.

European Commission (2009), The Role of Community Research Policy in the Knowledge-Based Economy, expert group report, Directorate-General for Research, European Union, Brussels, October, http://ec.europa.eu/research/era/pdf/community_research_policy_role.pdf

European Commission (2010). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social committee and the committee to the Regions, Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union SEC(2010) 1161

Fablet, A., and Lacaze D. (2014). Renouveler les Pratiques de Gestion des Experts : Une Approche par le Rayonnement. *Gestion 2000*, à paraître, 31 (5):49-67.

Fagerberg, J., Mowery, D. C., & Nelson, R. R. (Eds.). (2006). *The Oxford handbook of innovation*. Oxford Handbooks Online.

Fievet, G. (1997). L'évolution des politiques régionales d'intermédiation technologique. *Revue d'économie industrielle*, 81(1), 41-58.

Florén, H., & Tell, J. (2004). The emergent prerequisites of managerial learning in small firm networks. *Leadership & Organization Development Journal*, 25(3), 292-307.

Foddi, M., & Usai, S. (2013). Regional knowledge performance in Europe. *Growth and Change*, 44(2), 258-286.

Fontaine C., Monnier E. (1998). « Pratiques françaises et européennes », Pouvoirs locaux, n°38, 1998, p. 64.

Foreman-Peck, J. (2013). Effectiveness and efficiency of SME innovation policy. *Small Business Economics*, 41(1), 55-70.

Fouquet, A. (2014). L'évaluation des politiques publiques: État (s) de l'art et controverses. *Revue française d'administration publique*, (4), 835-847.

- Fratesi, U., & Senn, L. (2009). Regional growth, connections and economic modelling: an introduction. In *Growth and Innovation of Competitive Regions* (pp. 3-27). Springer Berlin Heidelberg.
- Freeman, C. (1995). The 'National System of Innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of economics*, 19(1), 5-24.
- Freeman, C., & Soete, L. (Eds.). (1997). *The economics of industrial innovation*. Psychology Press.
- Frenken, K., & Boschma, R. A. (2007). A theoretical framework for evolutionary economic geography: industrial dynamics and urban growth as a branching process. *Journal of Economic Geography*.
- Gallagher, C., & Robson, G. (1995). Small Business and Job Creation Myths-an Even Further Dissection of the Davis, Haltiwanger and Schuh Working Paper. *International Small Business Journal*, 13(2), 64-67.
- Gelabert, L., Fosfuri, A., & Tribó, J. A. (2009). Does the effect of public support for R&D depend on the degree of appropriability?. *The Journal of Industrial Economics*, 57(4), 736-767.
- Gertler, M. S., Wolfe, D. A., & Garkut, D. (1998). The dynamics of regional innovation in Ontario. In *Local and regional systems of innovation* (pp. 211-238). Springer US.
- Gertler, M. S. (2003). Tacit knowledge and the economic geography of context, or the undefinable tacitness of being (there). *Journal of economic geography*, 3(1), 75-99.
- Gilly J. P. et Torre A. (eds). (2000). *Dynamiques de proximité*, L'Harmattan, Paris, 310 p.
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A., & Shleifer, A. (1991). *Growth in cities* (No. w3787). National Bureau of Economic Research.
- González, X., & Pazó, C. (2008). Do public subsidies stimulate private R&D spending?. *Research Policy*, 37(3), 371-389.
- Good, B. (2012). Assessing the effects of a collaborative research funding scheme: An approach combining meta-evaluation and evaluation synthesis. *Research Evaluation*, rvs026.
- Goolsbee, A. (1998). *Does government R&D policy mainly benefit scientists and engineers?* (No. w6532). National bureau of economic research.
- Granovetter, M. (1985). Economic action and social structure: the problem of embeddedness. *American journal of sociology*, 481-510.

Great Britain Treasury, Government Social Research Unit HM Treasury. (2003) *The magenta book: guidance notes for policy evaluation and analysis*.

Grémion C. (1981), « Le milieu décisionnel central » in De Baecque F., Quermonne J.-L., *Administration et politique sous la cinquième République*, Paris, FNSP, p.205-224.

Griliches, Z. (1986). Productivity, R and D, and Basic Research at the Firm Level in the 1970's. *The American Economic Review*, 141-154.

Griliches, Z. (1992). The Search for R&D Spillovers. *The Scandinavian Journal of Economics*, S29-S47.

Grossetti, M., & Milard, B. (2011, January). La concentration spatiale des activités scientifiques en question. In *3e colloque international du RESUP, «L'Enseignement supérieur et la recherche en réformes»*, Paris (pp. 27-29).

Grossetti, M., Eckert, D., Gingras, Y., Jégou, L., Larivière, V., & Milard, B. (2014). Cities and the geographical deconcentration of scientific activity: A multilevel analysis of publications (1987–2007). *Urban Studies*, 51(10), 2219-2234.

Grossman, G. M., & Helpman, E. (1993). Innovation and Growth in the Global Economy. *MIT Press Books*, 1.

Guellec, D., & Van Pottelsberghe De La Potterie, B. (2003). The impact of public R&D expenditure on business R&D*. *Economics of innovation and new technology*, 12(3), 225-243.

Haegeland, T., and Møen J. (2007). Evaluation of the Norwegian R&D Tax Credit Scheme. *Journal of Technology Management & Innovation*, [S.l.], v. 5, n. 3, p. 96-109.

Hanaki, N., Nakajima, R., & Ogura, Y. (2010). The dynamics of R&D network in the IT industry. *Research policy*, 39(3), 386-399.

Haudeville, B. (1995). *La montée des enjeux des politiques scientifiques et techniques*. *Economica*, p. 3-26.

Héraud, J. A. (2009). La gouvernance multi-niveaux de la recherche et de l'innovation dans les régions françaises. *J.-Ph. Leresche et al*, 259-280.

Herrera, L., & Sánchez-González, G. (2013). Firm size and innovation policy. *International Small Business Journal*, 31(2), 137-155.

Howells, J. R. (2002). Tacit knowledge, innovation and economic geography. *Urban studies*, 39(5-6), 871-884.

Huet, P., and Bravo J. (1973). *L'Expérience française de rationalisation des choix budgétaires*: R.C.B. Presses universitaires de France, Paris, 295p.

Hussinger, K. (2008). R&D and subsidies at the firm level: An application of parametric and semiparametric two-step selection models. *Journal of Applied Econometrics*, 23(6), 729-747..

Iammarino, S. (2005). An evolutionary integrated view of regional systems of innovation: concepts, measures and historical perspectives. *European Planning Studies*, 13(4), 497-519.

Ientile, D., & Mairesse, J. (2009). A policy to boost R&D: Does the R&D tax credit work?. *EIB papers*, 14(1), 144-169.

Insee (2010). Jeunes et territoires - L'attractivité des villes étudiantes et des pôles d'activité, *Insee Première*, N° 1275 - Janvier 2010.

Jacob S. (2013). L'institutionnalisation de l'évaluation, Journée de recherche de la SFE, 5 mars 2013.

Jacob, S., & Varone, F. (2004). Cheminement institutionnel de l'évaluation des politiques publiques en France, en Suisse et aux Pays-Bas (1970-2003). *Politiques et management public*, 22(2), 135-152.

Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., & Henderson, R. (1992). *Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations* (No. w3993). National Bureau of Economic Research.

Jaffe, A. B. (1986). Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits, and Market Value. *The American Economic Review*, 76(5), 984-1001.

Jaffe, A. B. (2002). Building programme evaluation into the design of public research-support programmes. *Oxford Review of Economic Policy*, 18(1), 22-34..

Jones, C. I. (1995). Time series tests of endogenous growth models. *The Quarterly Journal of Economics*, 495-525.

Kalantaridis, C. (1999). Processes of innovation among manufacturing SMEs: the experience of Bedfordshire. *Entrepreneurship & Regional Development*, 11(1), 57-78.

Keating, M., & Loughlin, J. (Eds.). (2013). *The Political Economy of Regionalism*. Routledge.

Kettani, G., & Villemeur, A. (2012). Le capital-risque: un financement efficace de l'innovation sur le long terme. *Revue d'économie financière*, (4), 91-104.

- Kirat T., Lung Y. (1995). Innovation et proximités : le territoire, lieu de déploiement des ressources d'apprentissage, in Lazaric N., Monnier J. M. (coord), *Coordination économique et apprentissage des firmes*, Economica, Paris, pp. 206-227.
- Kirat, T., & Le Bas, C. (1993). La technologie comme actif, de la firme portefeuille à la firme organisation. *Revue française d'économie*, 8(1), 135-172.
- Kirat, T., & Lung, Y. (1999). Innovation and proximity territories as loci of collective learning processes. *European urban and regional studies*, 6(1), 27-38.
- Klette, T. J., Møen, J., & Griliches, Z. (2000). Do subsidies to commercial R&D reduce market failures? Microeconomic evaluation studies. *Research Policy*, 29(4), 471-495.
- Kline, S. J., & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. *The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth*, 14, 640.
- Knoben, J., & Oerlemans, L. A. (2006). Proximity and inter-organizational collaboration: A literature review. *International Journal of Management Reviews*, 8(2), 71-89.
- Kogut, B., & Zander, U. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization science*, 3(3), 383-397.
- König, M. D., Battiston, S., Napoletano, M., & Schweitzer, F. (2011). Recombinant knowledge and the evolution of innovation networks. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 79(3), 145-164.
- Koschatzky, K. (2009). *The uncertainty in regional innovation policy: some ration-ales and tools for learning in policy making* (No. R6/2009). Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (ISI).
- Lach, S. (2002). Do R&D subsidies stimulate or displace private R&D? Evidence from Israel. *The Journal of Industrial Economics*, 50(4), 369-390.
- Lagendijk, A. (1999). The Emergence of Knowledge-Oriented Forms of Regional Policy in Europe. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 90(1), 110-116.
- Lanjouw, J. O. (1998). Patent protection in the shadow of infringement: Simulation estimations of patent value. *The Review of Economic Studies*, 65(4), 671-710.
- Largerion-Leteno, C., & Massard, N. (2001). La géographie des collaborations scientifiques en France: une étude de la structuration des co-publications entre départements. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, (1), 39-52.

- Le Lidec, P. (2005). Le pouvoir sans la responsabilité?: Le statut de l'évaluation dans la nouvelle étape de la décentralisation. *Informations sociales*, (121), 132-133.
- Leamer, E. E., & Storper, M. (2001). The Economic Geography of the Internet Age. *Journal of International Business Studies*, 641-665.
- Lee, C. Y. (2011). The differential effects of public R&D support on firm R&D: Theory and evidence from multi-country data. *Technovation*, 31(5), 256-269.
- Lelarge, C. (2009). *Les déterminants du comportement d'innovation des entreprises: Facteurs internes et externes* (Doctoral dissertation, Paris 10).
- Leydesdorff, L., & Fritsch, M. (2006). Measuring the knowledge base of regional innovation systems in Germany in terms of a Triple Helix dynamics. *Research Policy*, 35(10), 1538-1553.
- Lhuillery, S., Marino, M., & Parrotta, P. (2013). Evaluation de l'impact des aides directes et indirectes à la R&D en France. La documentation française, 179 p.
- List, F., & Colwell, S. (1856). *National system of political economy*. JB Lippincott & Company.
- Liu, S. J., & Shyu, J. (1997). Strategic planning for technology development with patent analysis. *International Journal of Technology Management*, 13(5), 661-680.
- Liu, Z. (2013). "Politiques d'innovation et PME en France une histoire de liens faibles." *L'esprit économique*, Paris, L'Harmattan, 308 p.
- Lucas, R. E. (1998). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics* 22 (1):3-42.
- Lundvall, B. Å. (Ed.). (2010). *National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning* (Vol. 2). Anthem Press.
- Lundvall, B. Å., & Johnson, B. (1994). The Learning Economy. *Industry and Innovation*, 1(2), 23-42.
- Lundvall, B. Å., & Borrás, S. (1997). The globalising learning economy. *Implications for innovation policy*. European Commission.
- MacKinnon, D., Cumbers, A., & Chapman, K. (2002). Learning, innovation and regional development: a critical appraisal of recent debates. *Progress in human geography*, 26(3), 293-311.

- Maillat, D., Quévit, M., & Senn, L. (1993). Réseaux d'innovation et milieux innovateurs. *Réseaux d'innovation et milieu innovateurs: un pari pour le développement regional*. Paris: GREMI/EDES.
- Marrocu, E., Paci, R., & Usai, S. (2013). Proximity, Networking and Knowledge Production in Europe: what lessons for innovation policy?. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1484-1498.
- Martin, P. (2009). The geography of inequalities in Europe. *Spatial disparities and development policy*, 239.
- Massard, N., Autant-Bernard, C., Riou, S. (2003). *Polarisation des activités de recherche-développement et diffusion des connaissances*. Commissariat Général au Plan.
- Matyjasik, N. (2010). *L'évaluation des politiques publiques dans une France décentralisée. Institutions, marché et professionnels* (Doctoral dissertation, Université de Bordeaux; Université Montesquieu-Bordeaux IV; Institut d'études politiques de Bordeaux; SPIRIT).
- McEvily, B., & Marcus, A. (2005). Embedded ties and the acquisition of competitive capabilities. *Strategic Management Journal*, 26(11), 1033-1055.
- Meagher, K., & Rogers, M. (2004). Network density and R&D spillovers. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 53(2), 237-260.
- MENESR (2013), Evaluation de l'impact des aides directes et indirectes à la R&D en France. Etude pour la Direction générale de la recherche et de l'innovation, Service de l'innovation et de l'action régionale et Bureau de la recherche et développement en entreprise
- Meyer-Krahmer, F. (1997). *Technologiepolitik*. In: Ropohl, D./Schmid, A. (eds.): *Handbuch zur Arbeitslehre*. München: Oldenbourg, 731-752.
- Meyer-Krahmer, F. (1989). *Der Einfluß staatlicher Technologiepolitik auf industrielle Innovationen*. Baden-Baden: Nomos.
- Montchatre V. 2011). Étudiants : le Centre pénalisé par sa proximité francilienne, *Insee Centre Flash n° 38*, janvier 2011.
- Moreno, R., Paci, R., & Usai, S. (2005). Spatial spillovers and innovation activity in European regions. *Environment and Planning A*, 37, 1793-1812.
- Morgan, K. (2007). The learning region: institutions, innovation and regional renewal. *Regional studies*, 41(S1), S147-S159.
- Morizur D. (2014). Bilan économique 2013 de l'Aquitaine, *Insee*, Mai 2014

Mortensen, P. S., & Bloch, C. W. (2005). Oslo Manual-Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data.

Moulaert, F., & Mehmood, A. (2008). Analyser le développement régional. *Géographie, économie, société*, 10(2), 199-222.

Munier, F. (2002). Mesure (s) de l'innovation: méthodologie et principaux indicateurs méthodologiques. *Bulletin de l'Observatoire des politiques économiques en Europe*, (7).

Mustar, P., & Larédo, P. (2002). Innovation and research policy in France (1980–2000) or the disappearance of the Colbertist state. *Research policy*, 31(1), 55-72.

Nelson, R. R. (1971). The simple Economics of Basic Scientific Research. *J. Reprints Antitrust L. & Econ.*, 3, 725.

Nelson, R. R. (1993). National innovation systems: a comparative analysis. *University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship*.

Nioche, J. P. (1982). De l'évaluation à l'analyse des politiques publiques. *Revue française de science politique*, 32(1), 32-61.

Nooteboom, B. (2000). *Learning and innovation in organizations and economies*. Oxford University Press.

North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press.

OCDE (2009a). *Manuel de l'OCDE sur les statistiques des brevets*: OECD Publishing, Paris.

OCDE (2009b). *Science, Technology and Industry Scoreboard 2009*: OECD Publishing, Paris.

OECD (2010). *The OECD Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow*, OECD Publishing, Paris.

OECD (2011). *Regions and Innovation Policy*, OECD Reviews of Regional Innovation, OECD Publishing, Paris.

OECD (2014). *OECD Reviews of Regional Innovation. Regions and Innovation Policy* OECD Publishing, Paris.

Ōmae, K. (1995). *The end of the nation state: The rise of regional economies*. Simon and Schuster.

OMPI/WIPO, Guide de l'OMPI sur l'utilisation de l'information en matière de brevet. http://www.wipo.int/freepublications/fr/patents/434/wipo_pub_1434_03.pdf

Patton, M. Q. (2005). *Qualitative research*. John Wiley & Sons, Ltd.

Perret, B. (2008). *L'évaluation des politiques publiques* (No. 12, pp. 142-159). Editions Esprit.

Perry, B., & May, T. (2007). Governance, science policy and regions: an introduction. *Regional Studies*, 41(8), 1039-1050.

Pianta, M. (2005). Innovation and employment. In Innovation and Employment. In: Fagerberg, J, Mowery, D, Nelson, R. (eds.). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press: Oxford.

Pillu, J. M., & Zlotowski, Y. (2014). PME françaises: fragiles et indispensables. *Revue d'économie financière*, 114(2), 75-90.

Porter, M. E. (1998). *Clusters and the new economics of competition* (Vol. 76, No. 6, pp. 77-90). Boston: Harvard Business Review.

Quesnel J-S. (2014). Panorama Mondial de L'Evaluation: Retrospective, teat des lieux, workshop at the CES 2014 conference on June 18.

Rallet, A., & Torre, A. (1999). Is geographical proximity necessary in the innovation networks in the era of global economy?. *GeoJournal*, 49(4), 373-380.

Rallet, A., and Andre Torre A. (2001). "Geographical or organisational proximity? A spatial analysis of technological co-operation in localised innovation networks." *Economie Appliquee* 54 (1):147-172.

Rapport STRATER 2011, Diagnostic Aquitaine, MESR.

Raymond, L., & St-Pierre, J. (2007). La R&D en tant que déterminant de l'innovation dans les PME: Essai de clarification empirique. *Retour aux communications*, 5e Congrès International de l'Académie de l'Entreprenariat.

Région Aquitaine, Rapport d'activité 2014, Commission d'Evaluation des Politiques Publiques (CEPP).

- Région Nord-Pas-de-Calais (2003). *Le Petit Furet de L'évaluation : Guide Pratique de L'évaluation en Nord Pas-de-Calais*, Lille. Print.
- Rogers, M. (2004). Networks, firm size and innovation. *Small business economics*, 22(2), 141-153.
- Rogers, P. J., Petrosino, A., Huebner, T. A., & Hacsí, T. A. (2000). Program theory evaluation: Practice, promise, and problems. *New directions for evaluation*, 2000(87), 5-13.
- Romano, R. E. (1989). Aspects of R&D subsidization. *The quarterly journal of Economics*, 863-873.
- Romer, P. M. (1994). The origins of endogenous growth. *The journal of economic perspectives*, 3-22.
- Romijn, H., & Albaladejo, M. (2002). Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England. *Research policy*, 31(7), 1053-1067.
- Rosenbloom, J. L. (2007). The geography of innovation commercialization in the United States during the 1990s. *Economic Development Quarterly*, 21(1), 3-16.
- Savignac, F. (2006). *Le financement des entreprises innovantes* (Doctoral dissertation, Université Panthéon-Sorbonne-Paris I).
- Savitskaya, I., & Torkkeli, M. (2011). A framework for comparing regional open innovation systems in Russia. *International Journal of Business Innovation and Research*, 5(3), 332-346.
- Schätzl, L. (2001). *Wirtschaftsgeographie 1. Theorie*. 8. Auflage. Paderborn: Ferdinand Schöningh, 279 p.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle* (Vol. 55). Transaction publishers.
- Shearmur, R., & Doloreux, D. (2009). Place, Space and Distance: Towards a Geography of Knowledge-Intensive Business Services Innovation. *Industry and Innovation*, 16(1), 79-102.
- Shearmur, R., & Bonnet, N. (2011). Does local technological innovation lead to local development? A policy perspective. *Regional Science Policy & Practice*, 3(3), 249-270..
- Shearmur, R. (2010). Space, place and innovation: a distance-based approach. *The Canadian Geographer/Le Geographe canadien*, 54(1), 46-67.
- Sierra, C. (1997). Proximité (s), interactions technologiques et territoriales: une revue. *Revue d'économie industrielle*, 82(1), 7-38.

- Simmie, J. (Ed.). (2003). *Innovative cities*. Routledge.
- Simon, H., Coeurderoy, R., & Guinchard, S. (2014). ETI françaises et «déficit d'internationalisation». *Revue française de gestion*, 244(7), 165-179.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 65-94.
- Spentheuer, V. (2006). Steve Jacob: Institutionnaliser l'évaluation des politiques publiques. Etude comparée des dispositifs en Belgique, en France, en Suisse et aux Pays-Bas. *Politiques et management public*, 24(2), 162-165.
- Stam, E., & Wennberg, K. (2009). The roles of R&D in new firm growth. *Small Business Economics*, 33(1), 77-89.
- Stilwell, F. J. (1969). Regional growth and structural adaptation. *Urban Studies*, 6(2), 162-178.
- Stoffaës, C. (1980). Les réorientations de la politique industrielle. *Revue d'économie industrielle*, 14(1), 219-232.
- Storper, M. (1997). *The regional world: territorial development in a global economy*. Guilford Press.
- Stufflebeam, D. L. (2001). The metaevaluation imperative. *American journal of evaluation*, 22(2), 183-209.
- Taymaz, E., & Ucdogruk, Y. (2013). The Demand for Researchers: Does Public R&D Support Make a Difference?. *Eurasian Business Review*, 3(1), 90-99.
- Temple, J. (1999). The new growth evidence. *Journal of economic Literature*, 112-156.
- Thoenig J.C. (1971), « Le PPBS et l'administration publique. Au-delà du changement technique », dans *Annuaire International de la Fonction Publique*, Paris, Institut international d'administration publique : 97-114.
- Thoenig, J. C., & Duran, P. (1996). L'Etat et la gestion publique territoriale. *Revue française de science politique*, 46(4), 580-623.
- Thomson, R., & Jensen, P. H. (2010). *The Effects of Public Subsidies on R&D Employment: Evidence from OECD Countries*. Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research, The University of Melbourne.

- Tingle, L. R., DeSimone, M., & Covington, B. (2003). A meta-evaluation of 11 school-based smoking prevention programs. *Journal of School Health*, 73(2), 64-67.
- Toivanen, O., Niininen P., and Kauppakorkeakoulu, H. (2000). Investment, R&D, Subsidies and Credit Constraints. *Helsinki School of Economics and Business Administration*.
- Torre, A., & Rallet, A. (2005). Proximity and localization. *Regional studies*,39(1), 47-59.
- Trannoy, A. (2013). *Évaluation de l'Impact du Dispositif Scellier sur les Prix Fonciers* (No. 1304). Aix-Marseille School of Economics, Marseille, France. Uyarra, Elvira, and Silke N Haarich. 2002. "Evaluation, Foresight and Participation as new Elements for Regional Innovation Policy Practice: Lessons from the Regional Innovation Strategies (RIS)." *ERSA 2002 Conference Dortmund. Dortmund: ERSA Proceedings*.
- Trevor, M. (1989). Technology Policy and Economic Performance. Lessons from Japan. *R&D Management*, 19(3), 278-279.
- Trosa, S. (2003). *L'évaluation des politiques publiques*: Institut de l'entreprise, Paris.
- Usai, S. (2011). The geography of inventive activity in OECD regions. *Regional Studies*, 45(6), 711-731.
- Varga, A. (2000). Local academic knowledge transfers and the concentration of economic activity. *Journal of Regional Science*, 40(2), 289-309.
- Valalyte, L., & Grinis, V. (2012). Regional Innovation Policy: From the Development of Innovation Activities in the Non-metropolitan Regions of Baltic Sea Region to the Innovation Policy Memorandum. *European Integration Studies*, (5), 32-38.
- Vicente, J., & Suire, R. (2008). Théorie économique des clusters et management des réseaux d'entreprises innovantes. *Revue française de gestion*, 184(4), 119-136.
- Vicente, J., & Suire, R. (2009). Why do some places succeed when others decline? A social interaction model of cluster viability. *Journal of Economic Geography*, 9(3), 381-404.
- Wallsten, S. J. (2000). The effects of government-industry R&D programs on private R&D: the case of the Small Business Innovation Research program. *The RAND Journal of Economics*, 82-100.
- Warin, P., & Fontaine, J. (2000). Retour d'évaluations: la régionalisation des politiques publiques entre affichage et incertitudes. *Pôle sud*, 12(1), 95-112.
- Watson, J. (2007). Modeling the relationship between networking and firm performance. *Journal of Business Venturing*, 22(6), 852-874.

Wildavsky, A. (1969). Rescuing policy analysis from PPBS. *Public Administration Review*, 189-202.

Winter, S. G., & Nelson, R. R. (2009). *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press.

Wolff, G., & Reinthaler, V. (2008). The effectiveness of subsidies revisited: Accounting for wage and employment effects in business R&D. *Research Policy*, 37(8), 1403-1412.

Yves, M. (2010). Une désindustrialisation difficile à enrayer. (French). *Le Monde* du 22.02.2010.

Zúñiga-Vicente, J. Á., Alonso-Borrego, C., Forcadell, F. J., & Galán, J. I. (2014). Assessing the effect of public subsidies on firm R&D investment: a survey. *Journal of Economic Surveys*, 28(1), 36-67.

Liste des figures

Figure 1 : Investissements des Régions en faveur de la S&T (millions d'euros) / Part de la S&T dans le budget total des Régions (%).....	39
Figure 2 : Evolution de l'investissement régional par habitant en faveur de la recherche et de la technologie (période 2001-2012)	40
Figure 3 : Le périmètre de la politique S&T de la Région Aquitaine.....	54
Figure 4 : Une politique scientifique et technologique en trois temps	56
Figure 5 : Budget de la Région Aquitaine en faveur de la S&T (1990-1998).....	56
Figure 6 : Ventilation de l'investissement selon les différentes directions (2000-2012)	69
Figure 7 : Evolution du budget en faveur de la S&T et ventilation sur la chaîne de valeur.....	72
Figure 8 : Evolution de l'investissement en faveur du transfert de technologie	74
Figure 9 : Ventilation de l'investissement régional selon le secteur et le maillon de la chaîne de valeur	75
Figure 10 : La cohérence de l'intervention régionale entre secteurs historiques et domaines en émergence : quelques exemples	76
Figure 11 : Typologie de l'intensité des interventions régionales.....	110
Figure 12 : Cartographie des interventions régionales, codes région et codes couleurs	112
Figure 13 : Performances globales et intervention des Régions en faveur de la R&T – Période 2000-2005.....	115
Figure 14 : Performances globales et intervention des Régions en faveur de la R&T – Période 2005-2010.....	117
Figure 15 : Les trajectoires régionales en fonction des performances globales	121
Figure 16 : Les trajectoires scientifiques des régions françaises.....	130
Figure 17 : Production scientifique : Effets géographiques et structurels	138
Figure 18 : Trajectoires technologiques des régions françaises	144
Figure 19 : Demande de brevets européens : Effets géographiques et structurels	149
Figure 20 : Les trajectoires industrielles de l'ensemble des régions françaises	154
Figure 21 : Evolution de l'emploi industriel : effets géographiques et structurels	159
Figure 22 : Trajectoires formation/éducation des régions françaises	164
Figure 23 : AFM - Les trajectoires des régions sur la période 2000 - 2010.....	173
Figure 24 : Proportion des PME au sein de l'enquête et évolution de leurs dépenses de R&D.....	204
Figure 25 : L'intensité de R&D au sein des PME selon le secteur	205
Figure 26 : Evolution du soutien à la R&D des PME	207
Figure 27 : Proportion des financements régionaux dans les financements nationaux	209
Figure 28 : Proportion des PME financées par les Régions (2002-2011) (rapport PME financées / total du nombre de PME)	210
Figure 29 : Evolution de la proportion des PME financées par les Régions	211
Figure 30 : Part des PME financées par les Régions / Proportion de la dépense de recherche dans l'activité des PME	212
Figure 31 : Evolution de la proportion des financements régionaux en faveur de la R&D des PME (dans le total des financements nationaux).....	214
Figure 32 : L'évolution du budget de R&D et des effectifs de R&D des PME aquitaines – Comparaison financées VS non financées	215
Figure 33 : Innovation de produits et de procédés – Comparaison financées VS non financée.....	216
Figure 34 : Ressourcement scientifique, centres technologiques et industrie	254

Figure 35 : Investissement en faveur de la chimie et des matériaux (2005-2012) - millions d'euros..	257
Figure 36 : Evolution de l'investissement régional en faveur de la chimie et des matériaux	258
Figure 37 : Evolution de la production scientifique Chimie / Matériaux	270
Tableau 34 : Chimie/Matériaux - Evolution du nombre de demandes de brevet européens / Figure 38 : Evolution de la demande de brevet européens – Chimie/Matériaux	272
Figure 39 : Evolution de l'emploi dans le secteur de la chimie / des matériaux	274
Figure 40 : Evolution de la DIRDE Chimie / Matériaux.....	275
Figure 41 : Evolution du nombre de publications scientifiques / Evolution des financements en faveur de la recherche.....	279
Figure 42 : Evolution du poids des co-publications internationales.....	284
Figure 43 : Dynamiques de publications scientifiques dans les domaines considérés	288
Figure 44 : Les principaux déposants du domaine technologique de la chimie en Aquitaine.....	294
Figure 45 : Les principaux acteurs du domaine technologique des matériaux en Aquitaine	295
Figure 46 : Evolution du nombre de brevets aquitains et du nombre de citations.....	299
Figure 47 : Evolution du réseau aquitain de la chimie	301
Figure 48 : Evolution du réseau aquitain des matériaux	302
Figure 49 : Dans quels secteurs est utilisée la technologie aquitaine ?	304
Figure 50 : Dans quels secteurs d'application pour la technologie aquitaine ? / Focus sur « Matériaux transverses »	305
Figure 51 : Chimie - Nombre de brevets aquitains cités en X et en Y	307
Figure 51 : Matériaux - Nombre de brevets aquitains cités en X et en Y.....	308
Figure 53 : Quels brevets aquitains stratégiques en chimie ?.....	309
Figure 54 : Quels brevets aquitains stratégiques dans le domaine des matériaux ?	311
Figure 55 : Objectif / Document de cadrage / Evaluation (Direction de l'ESRTT)	359
Figure 56 : Objectif / Document de cadrage / Evaluation (Direction de l'ESRTT)	360
Figure 57 : Appel à projets recherche – Ventilation sectorielle	362
Figure 58 : Appel à projets recherche – Evolution de l'investissement en faveur des SHS.....	362
Figure 59 : Appel à projets recherche – Evolution de l'investissement en faveur de la photonique...	363
Figure 60 : Appel à projets transfert de technologie – Ventilation sectorielle	364
Figure 61 : Appel à projets transfert de technologie – Evolution de la dépense régionale	365
Figure 62 : CPER 2000/2006 – Ventilation sectorielle	366
Figure 63 : CPER 2007/2013 – Ventilation sectorielle	368
Figure 64 : Aides à la R&D des entreprises – Ventilation sectorielle	370
Figure 65 : Aides à la R&D des entreprises – Focus sur les TIC	370
Figure 66 : Classification des Régions en fonction de leur intervention en faveur de la S&T.....	373
Figure 67 : Réseau scientifique aquitaine – Chimie 2000.....	395
Figure 68 : Réseau scientifique aquitaine – Chimie 2012	396
Figure 69 : Réseau scientifique aquitaine – Matériaux 2000	397
Figure 70 : Réseau scientifique aquitaine – Matériaux 2012	398
Figure 71 : Réseaux de collaboration de l'Université de Bordeaux ; apport du chercheur A	399
Figure 72 : Réseaux de collaboration de l'Université de Bordeaux ; apport du chercheur B	400
Figure 73 : Réseaux de collaboration de l'Université de Bordeaux ; apport du chercheur C	401
Figure 74 : Quels brevets aquitains stratégiques dans le domaine des matériaux ?	402
Figure 75 : Quels brevets aquitains stratégiques dans le domaine de la chimie ?	403
Figure 76 : Les acteurs de la chaîne de valeur des matériaux composites en Aquitaine.....	405

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les étapes de l'évaluation de politiques publiques	25
Tableau 2 : Filières et technologies retenues dans l'analyse des financements en faveur de la S&T ...	68
Tableau 3 : Huit méthodes d'évaluation utilisées de manière courante	78
Tableau 4 : Des inflexions politiques cumulatives.....	83
Tableau 5 : Tableau de correspondances codes région et nom complet.....	112
Tableau 6 : Analyse globales des performances des régions françaises : liste des variables	114
Tableau 7 : ACP performances - Synthèse des groupes de régions 2000/2005 et 2005/2010	119
Tableau 8 : Liste des indicateurs mobilisés pour l'analyse de la dimension scientifique	129
Tableau 9 : ACP science - Synthèse des groupes de régions 2000 et 2010.....	132
Tableau 10 : Effets géographiques selon les secteurs.....	140
Tableau 11 : Intensité des effets géographiques en fonction des interventions régionales	140
Tableau 12 : Liste des indicateurs mobilisés pour l'analyse de la dimension technologique	142
Tableau 13 : ACP technologie - Synthèse des groupes de régions 2000 et 2010.....	145
Tableau 14 : Effets géographiques selon les secteurs.....	150
Tableau 15 : Intensité des effets géographiques en fonction de l'intensité d'intervention.....	151
Tableau 16 : Liste des indicateurs mobilisés pour l'analyse de la dimension industrielle	152
Tableau 17 : ACP industrie - Synthèse des groupes de régions 2000 et 2010	155
Tableau 18 : Effets géographiques selon les secteurs.....	160
Tableau 19 : Intensité des effets géographiques en fonction de l'intensité d'intervention.....	161
Tableau 20 : Liste des indicateurs mobilisés pour l'analyse de la dimension formation/éducation....	163
Tableau 21 : ACP formation/éducation - Synthèse des groupes de régions 2000 - 2010	165
Tableau 22 : AFM - Synthèse des groupes de régions 2000 et 2010	175
Tableau 23 : Les données exploitées – Représentativité de l'Aquitaine	202
Tableau 24 : Evolution du soutien à la R&D des PME (milliers d'euros, échantillon de l'enquête R&D des entreprises).....	207
Tableau 25 : Description des variables du modèle.....	226
Tableau 26 : Ventilation des secteurs en fonction de l'intensité technologique (industrie) et du niveau de connaissances (services)	228
Tableau 27 : Résultats des procédures d'appariement (échantillon de 64 PME subventionnées).....	234
Tableau 28 : Résultats des procédures d'appariement (échantillon de 51 PME subventionnées).....	235
Tableau 29 : Effet des subventions régionales (panel A)	238
Tableau 30 : Effet des subventions régionales (panel B)	238
Tableau 31 : Effet des subventions régionales (panel C)	238
Tableau 32 : Nombre de publications scientifiques des domaines de la chimie et des matériaux	270
Tableau 33 : Demande de brevets européens chimie/matériaux - Evolution du poids de l'Aquitaine	272
Tableau 34 : Chimie/Matériaux - Evolution du nombre de demandes de brevet européens / Figure 38 : Evolution de la demande de brevet européens – Chimie/Matériaux	272
Tableau 35 : Evolution du nombre de nouvelles collaborations scientifiques	281
Tableau 36 : Evolutions des réseaux scientifiques de la chimie et des matériaux	282
Tableau 37 : Les périmètres des chaires d'accueil analysées.....	286
Tableau 38 : Les périmètres des chaires d'accueil analysées.....	289
Tableau 39 : Périmètre chimie – CIB pris en considération.....	293
Tableau 40 : Périmètre matériaux – Mots clés pris en considération.....	295
Tableau 41 : Evolution du nombre de nouveaux acteurs du domaine technologique	297

Tableau 42 : Les indicateurs réseau des deux domaines technologiques	300
Tableau 43 : Les indicateurs réseau des deux domaines technologiques	307
Tableau 44 : Typologie des brevets aquitains - Récapitulatif	311
Tableau 45 : Liste des entretiens menés	355
Tableau 46 : Liste des cellules de transfert de technologie	356
Tableau 47 : Les outils de la politique régionale d'innovation	358
Tableau 48 : ACP performances globales - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000	374
Tableau 49 : ACP performances globales – Matrice des corrélations – 2000.....	375
Tableau 50 : ACP performances globales - Définition des axes selon les variables et les régions – 2010	376
Tableau 51 : ACP performances globales – Matrice des corrélations – 2010.....	377
Tableau 52 : ACP science - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000	378
Tableau 53 : ACP science – Matrice des corrélations – 2000.....	379
Tableau 54 : ACP science – Matrice des corrélations – 2010	379
Tableau 55 : Science - Analyse de variance pondérée : effet résiduel	380
Tableau 56 : Table de passage nomenclature enquête R&D / ventilation sectorielle agrégée	381
Tableau 57 : ACP technologie - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000	382
Tableau 58 : ACP technologie – Matrice des corrélations – 2000	383
Tableau 59 : ACP technologie – Matrice des corrélations – 2010	383
Tableau 60 : Technologie - Analyse de variance pondérée : effet résiduel.....	384
Tableau 61 : ACP industrie - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000	385
Tableau 62 : ACP industrie – Matrice des corrélations – 2000.....	386
Tableau 63 : ACP industrie – Matrice des corrélations – 2010.....	387
Tableau 64 : Industrie - Analyse de variance pondérée : effet résiduel.....	388
Tableau 65 : ACP formation/éducation - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000	389
Tableau 66 : ACP éducation – Matrice des corrélations – 2000	390
Tableau 67 : ACP éducation – Matrice des corrélations – 2010	390
Tableau 68 : AFM - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000	391
Tableau 69 : AFM - Définition des axes selon les variables et les régions – 2010.....	392
Tableau 70 : Secteurs industriels - Passage entre secteur d'activité et intensité technologique.....	393
Tableau 71 : Secteur des services - Passage entre secteur d'activité et niveau de connaissances.....	394
Tableau 72 : Application de la technologie aquitaine des matériaux - Ventilation sectorielle	404
Tableau 73 : Application de la technologie aquitaine de la chimie - Ventilation sectorielle	404

Liste des encadrés

Encadré 1 : Acte II de la Décentralisation ; quelles nouvelles compétences pour les régions ?.....	63
Encadré 2 : Requête chimie.....	284
Encadré 3 : Requête matériaux.....	284
Encadré 4 : Requête de recherche : Périmètre géographique.....	292
Encadré 5 : Requête utilisée pour définir le domaine scientifique.....	293

Liste des acronymes

2ADI	Agence Aquitaine Développement Innovation
AAPR	Appel à Projets Recherche
AAPTT	Appel à Projets Transfert de Technologie
ACD	Aquitaine Chimie Durable
ACP	analyse en composantes principales
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
ADI	Aquitaine Développement Innovation
AERES	Agence d'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur
AFM	Analyse Factorielle Multiple
AII	Agence de l'Innovation Industrielle
ANR	Agence Nationale de la Recherche
ARD	Aides à la Recherche & Développement et à l'innovation
ASD	Aéronautique/Spatial/Défense
ASP	Appariement par Score de Propension
BPI	Banque Pour l'Investissement
C&MA	Composites et Matériaux Avancés
CDT	Cellules de Diffusion Technologique
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique
CEPP	Commission d'Evaluation des Politiques Publiques
CESER	Conseil Economique, Social et Environnemental Régional
CETIM	Centre technique des industries mécaniques
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CIA	Hypothèse d'Indépendance Conditionnelle
CIB	Classification Internationale des Brevets
CIFRE	Conventions Industrielles de Formation par la REcherche
CIR	Crédit Impôt Recherche
CIS	Community Innovation Survey
CNES	Centre National des Etudes Spatiales
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
Cortechs	Conventions de recherche pour techniciens supérieurs
CPER	Contrat de Plan Etat-Région
CRA	Conseil régional d'Aquitaine
CRPP	Centre de Recherche Paul Pascal
CRT	Centres de Ressources Technologiques
DEE	Développement Economique et Emploi
DGRI	Direction Générale de la Recherche et de l'Innovation
DIRD	Dépenses Intérieures de Recherche et Développement

DIRDA	Dépenses Intérieures de Recherche et Développement des Administrations
DIRDE	Dépenses Intérieures de Recherche et Développement des Entreprises
EISTI	Ecole des Sciences du Traitement de l'Information
ENITAB	Ecole Nationale Supérieure des Sciences Agronomiques de Bordeaux
ENR	Energies Nouvelles et Renouvelables
ENSCBP	École Nationale Supérieure de Chimie, de Biologie et de Physique
ETI	Entreprise de Taille Intermédiaire
ETP	Equivalent Temps Plein
FCBA	Forêt Cellulose Bois-construction et Ameublement
FEDER	Fonds Européen de Développement Régional
GIS	Groupement d'Intérêt Scientifique
GREThA	Groupe de Recherche en Economie Théorique et Appliquée
IA	Investissements d'Avenir
IEP	Institut d'Etudes Politiques
IGS	Inspection Générale des Services
INRIA	Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IPB	Institut Polytechnique de Bordeaux
ISM	Institut des Sciences Moléculaires
JEI	Jeunes Entreprises Innovantes
KIS	Knowledge Intensive Services
LKIS	Less Knowlegde Intensive Services
LOLF	Loi Organique de Loi de Finance
MENESR	Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
NAF	Nomenclature d'Activités Françaises
NUTS	Nomenclatures des Unités Territoriales Statistiques
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economique
OEB	Office Européen des Brevets
OST	Observatoire des Sciences et Techniques
PAE	Pôle Aquitaine Environnement
PAMM	Pôle Aquitaine Matériaux/Mécanique
PAN	Pôle Agroalimentaire/Nutrition
PAS	Pôle Aquitaine santé
PCRD	Programmes Cadre de Recherche et Développement
PCT	Traité de coopération en matière de brevets
PEITIC	Pôle Electronique/Informatique/Technologies de l'Information et de la Communication
PFBPA	Pôle Forêt/Bois/Papier Aquitaine
PFT	Plateformes Technologiques
PIB	Produit Intérieur Brut

PME	Petite et Moyenne Entreprise
PMI	Petite et Moyenne Industrie
R&D	Recherche et Développement
RCB	Rationalisation des Choix Budgétaires
RCEPP	Réseau des Chercheurs en Evaluation des Politiques Publiques
RHST	Ressources Humaines en Sciences et Technologies
S&T	science et technologie
SBIR	Small Business Innovation Research
SFE	Société Française de l'Evaluation
SHS	Sciences Humaines et Sociales
SNI	Systemes Nationaux d'Innovation
SNR	Stratégies Nationales de Recherche
SNRI	Stratégies Nationales de Recherche et d'Innovation
SRDE	Schéma Régional de Développement Economique
SRESRI	Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation
SRI	Stratégie Régionale de l'Innovation
SRI	Systeme Régional d'Innovation
STI	Science, Technologie, Industrie
STRATER	Stratégie Territoriales de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
TIC	Technologies de l'Informations de de la Communication
UE	Union Européenne
UIC	Union des Industries Chimiques
WIPO	World Intellectual Propriety Organization
WoS	Web Of Science

Table des annexes

Annexe 1 : Liste des entretiens menés	355
Annexe 2 : Les cellules de transfert de technologie en Aquitaine.....	356
Annexe 3 : Les outils de la politique régionale d'innovation.....	358
Annexe 4 : Une vue d'ensemble de la politique de recherche, d'enseignement supérieur et de transfert de technologie.....	359
Annexe 5 : Une vue d'ensemble de la politique industrielle d'innovation.....	360
Annexe 6 : Les outils utilisés par la Région Aquitaine dans le cadre de sa politique en faveur de la S&T	361
A.1 Evolution des appels à projets recherche et transfert de technologie	361
A.1.1 L'appel à projet recherche : le dispositif phare de la Région Aquitaine dans son action en faveur de la science	361
A.1.2 L'appel à projets transfert de technologie	364
A.2 Les Contrats de Plan Etat-Région (CPER) 2000-2006 et 2007-2013.....	366
A.2.1 Le CPER 2000/2006.....	366
A.2.2 Le CPER 2007/2013.....	367
A.3 Les Aides à la Recherche et Développement des entreprises	369
Annexe 7 : Classification hiérarchique sur facteurs	373
Annexe 8 : ACP performances globales - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000 ..	374
Annexe 9 : ACP performances globales - Matrice des corrélations 2000.....	375
Annexe 10 : ACP performances globales - Définition des axes selon les variables et les régions – 2010	376
Annexe 11 : ACP performances globales - Matrice des corrélations 2010.....	377
Annexe 12 : ACP science - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000.....	378
Annexe 13 : ACP science - Matrice des corrélations 2000 et 2010	379
Annexe 14 : Science - Analyse de variance pondérée : effet résiduel.....	380
Annexe 15 : Table de passage nomenclature enquête R&D / ventilation sectorielle agrégée.....	381
Annexe 16 : ACP technologie - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000.....	382
Annexe 17 : ACP technologie - Matrice des corrélations 2000 et 2010	383
Annexe 18 : Technologie - Analyse de variance pondérée : effet résiduel	384
Annexe 19 : ACP industrie - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000	385
Annexe 20 : ACP industrie - Matrice des corrélations 2000.....	386
Annexe 21 : ACP industrie - Matrice des corrélations 2010.....	387
Annexe 22 : Industrie - Analyse de variance pondérée : effet résiduel.....	388

Annexe 23 : ACP formation/éducation - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000...	389
Annexe 24 : ACP formation/éducation - Matrice des corrélations 2000 et 2010.....	390
Annexe 25 : AFM - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000	391
Annexe 26 : AFM - Définition des axes selon les variables et les régions – 2010	392
Annexe 27 : Secteurs industriels - Passage entre secteur d'activité et intensité technologique	393
Annexe 28 : Secteur des services - Passage entre secteur d'activité et niveau de connaissances	394
Annexe 29 : Réseau scientifique aquitaine – Chimie 2000	395
Annexe 30 : Réseau scientifique aquitaine – Chimie 2012.....	396
Annexe 31 : Réseau scientifique aquitaine – Matériaux 2000	397
Annexe 32 : Réseau scientifique aquitaine – Matériaux 2012	398
Annexe 33 : Réseaux de collaboration de l'Université de Bordeaux ; apport du chercheur A	399
Annexe 34 : Réseaux d'affiliations de l'Université de Bordeaux ; apport de du chercheur B	400
Annexe 35 : Réseaux d'affiliations de l'Université de Bordeaux ; apport du chercheur C.....	401
Annexe 36 : Quels brevets aquitains stratégiques dans le domaine des matériaux ?	402
Annexe 37 : Quels brevets aquitains stratégiques dans le domaine de la chimie ?	403
Annexe 38 : Application de la technologie aquitaine des matériaux - Ventilation sectorielle.....	404
Annexe 39 : Application de la technologie aquitaine de la chimie - Ventilation sectorielle.....	404
Annexe 40 : Les acteurs de la chaîne de valeur des matériaux composites en Aquitaine.....	405

Annexe 1 : Liste des entretiens menés

Tableau 45 : Liste des entretiens menés

Organisme	Nom de l'interlocuteur	Fonction
Région Aquitaine	Daniel Birot	Directeur général adjoint - Pôle Développement Économique et Emploi
	Didier Dareys	Directeur projets au pôle Développement économique
	Philippe DaSilva	Chef de service - Service Coordination territoriale
	Christophe Biteau	Chef de service - Coordination aides à l'innovation
	Pascal Blehs	Directeur - Direction du Développement Industriel
	Thibaut Richebois	Directeur général adjoint - Pôle Développement Économique et Emploi
	Hélène Boisserie	Chargée de mission - Recherche, développement technologie et innovation
	Olivier Degos	Directeur général adjoint - Pôle agriculture, développement durable, tourisme
	Mathieu Hazouard	Conseiller régional
	Dominique Ducassou	Conseiller régional
	Patrick Beauvillard	Conseiller régional
	Alain Rousset	Président de la Région Aquitaine
	Philippe Gonin	Chargé de mission - Direction Adjoint au DGA en charge de la recherche, du développement technologique et innovation
MESR	Laurent Perrain	R&D dans les entreprises - Enquête chercheurs - Données régionales
DRRT	Thierry Thévenin	Adjoint au Délégué régional. Délégation régionale à la recherche et à la technologie pour l'Aquitaine
Université de Bordeaux	Philippe Gory	Dr. en Médecine - Dr ès Sciences, Maître de Conférences
	Pierre Delfaut	Professeur en sciences économiques
	Claude Lacour	Professeur en sciences économiques
	Marilyne Peyrefitte	Maître de Conférences en sciences économiques
Autres Université	Maurice Baslé	Professeur en sciences économiques
	Jean-Serge Quesnel	Professeur associé - Ecole nationale d'administration publique Gatineau
Aquitaine Développement Innovation	Hervé Dufaut	Responsable de Département TIC, Agro, Santé, Services
	Jean-Yves Elie	Responsable Technologies Médicales
Adera	Jean Rivenc	Gérant opérationnel Adera

Annexe 2 : Les cellules de transfert de technologie en Aquitaine

La Région finance des cellules de transfert de technologie. Ces dernières reposent sur le constat que les laboratoires sortent de leurs compétences initiales (la recherche) lorsque ces derniers réalisent des prestations auprès des entreprises. Les cellules de transfert sont donc mises en place pour répondre à la demande des entreprises.

Le modèle des cellules de transfert de technologie est propre à la région Aquitaine. Elles sont adossées à un laboratoire de recherche publique ayant pour mission de développer et gérer les relations entre le laboratoire d'adossement et les entreprises dans le cadre d'un transfert technologique. Le financement (investissement et fonctionnement) par la Région des cellules de transfert s'effectue sur trois années et de manière dégressive. Les cellules peuvent également s'appuyer sur les équipements des laboratoires de recherche universitaires si bien que des cellules de transfert sont directement hébergées dans les locaux des laboratoires (ce qui peut provoquer une certaine ambiguïté lorsqu'il est question de propriété intellectuelle¹⁸⁰).

Tableau 46 : Liste des cellules de transfert de technologie

Nom	Année de création	Adossement	Thématique
ARCANE – Atelier Régional de Caractérisation par analyse nucléaire élémentaire	1990	CENBG	Micro-analyse Matériaux
CDTA – Centre de Développement et de Transfert Analytique	1999	EPOC	Analyse Métaux Composés organiques
THERMICAR	1999	TREFLE	Contrôle non destructif thermique
UT2A – Ultra Traces Analyses Aquitaine	1999		
LABRI TRANSFERT	2000	LaBRI	Synthèse d'image et de sons Bio-information
TRANSFORM	2001	CRPP	Fluides complexes
GEO TRANSFERT	2002	EPOC	Qualité de l'aire Qualité des eaux
IMS TRANSFERT A2M	2002	IMS	Matériaux Modélisation électromagnétique
LMP TRANSFERT	2002	LMP	Caractérisation mécanique Contrôle non destructif
TOMOMAT	2003	ICMCB	Imagerie 3D par microtomographie
CERE – Centre Etude Réseaux Electriques	2003	ENSAM	Rayonnement/conduction
MICROFLORA	2004	ISVV	Microbiologie Vin Biologie moléculaire
Polyphénols Biotech	2005	ISVV GESVAB	Polyphénols Biotechnologies

¹⁸⁰ Source : Entretien avec Jean Rivenc, directeur du transfert de technologie à l'ADERA

Archéo Transfert	2005	Institut Ausonius Archépôle	Archéologie Restitution/numérisation
CASAGEC	2005		Environnement côtier Dynamique sédimentaire
CRED Transfert	2005	EPISTEME (UB1)	Management de projet
PYLA	2006	Alphanov	Optique
US2B Transfert	2007	INRA (UB1)	Bois-papier-cellulose
NOVAPTECH	2008	INSERM	Santé Sciences de la vie
AMARANTE PROCESS	2008	ISVV	Filière vitivinicole
SYNVEC	2009	Groupe Chimie bio-organique	Imagerie médicale
OLIKROM	2010	ICMCB	Matériaux thermo piézo et photo-stimulable
RT TECH	2010	Imagerie Moléculaire et Fonctionnelle	Imagerie en temps Thermothérapie Ultrason focalisés
AQUITAINE MICROBIOLOGIE	2010	Laboratoire Microbiologie	Microbiologie
SAFIRR	2010	ISM	Imagerie infrarouge Spectroscopie vibrationnelle
BIOTECH DEVA	2011	ENSTBB IPB	Biotechnologie Protéines recombinantes

Source : Adera, 2013.

Les cellules de transferts de technologie ont connu plusieurs types de trajectoires. Certaines ont évolué pour atteindre la forme d'entreprise, comme cela a été le cas avec Rescoll ou bien PolymerExpert. D'autres cellules ont « donné naissance » à des entreprises devenues indépendantes et continuent tout de même leurs activités (de cellule). C'est notamment le cas de Thermoconcept, une entreprise issue de la cellule de transfert Thermicar. Pour finir, certaines se sont vues intégrées à des CRT, ce qui a été le cas de la cellule Ecocampus qui a intégré Nobatek en 2009.

Annexe 3 : Les outils de la politique régionale d'innovation

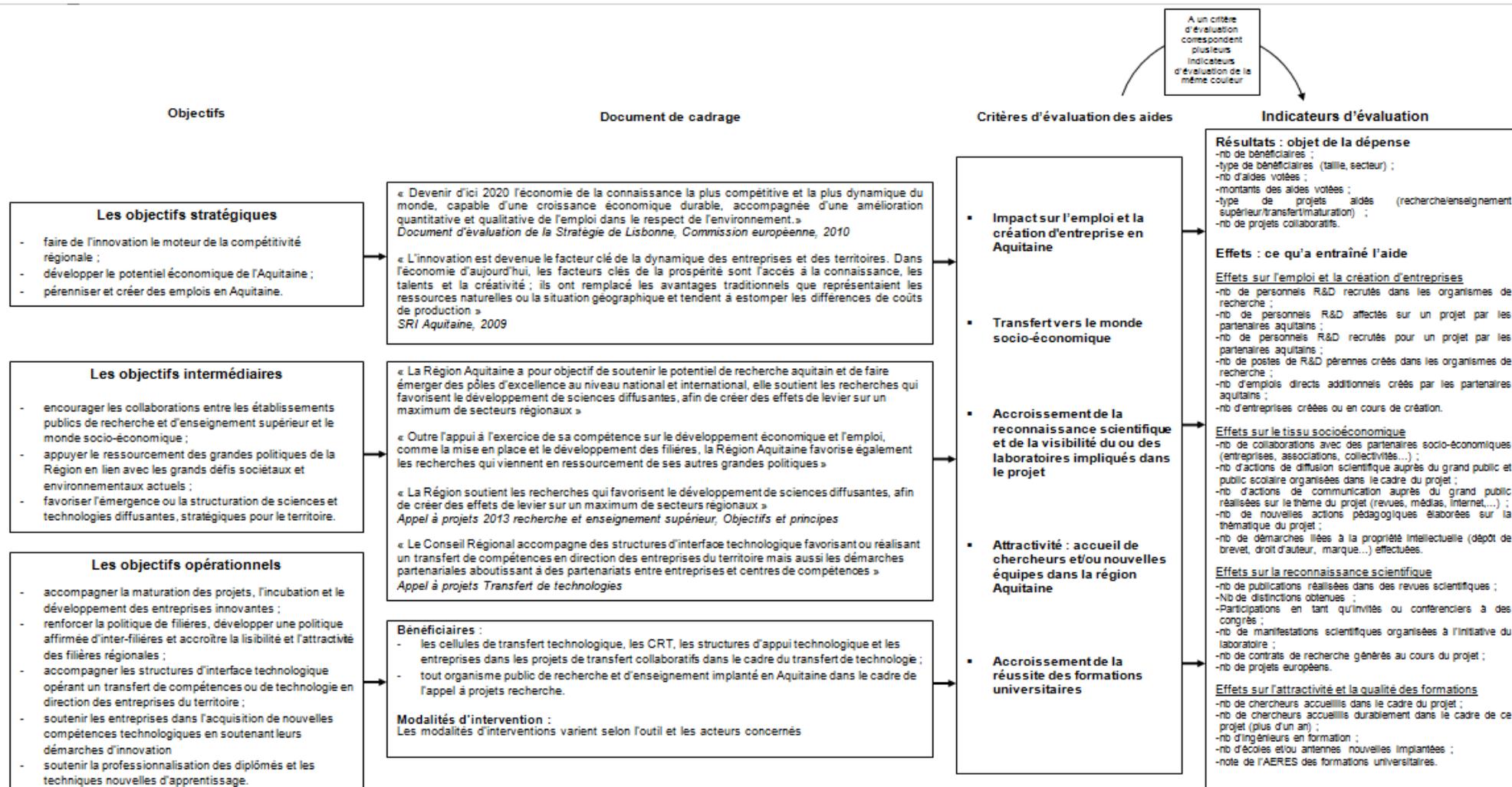
Tableau 47 : Les outils de la politique régionale d'innovation

Outils	Direction	Objectifs
Appel à projets Recherche/ES	Recherche, ES, TT	<ul style="list-style-type: none"> - accroître l'excellence et la visibilité internationale des pôles scientifiques aquitains ; - diversifier la recherche ; - renforcer l'impact économique de la politique régionale.
Appel à projets Transfert de Technologie	Recherche, ES, TT	<ul style="list-style-type: none"> - favoriser l'innovation, considérée comme le seul moyen capable de maintenir le niveau de compétitivité des entreprises ; - augmentation de l'impact économique de la politique régionale d'ESR en réponse à la priorité régionale de création d'emploi.
Contrat de projets Etat/Région	Recherche, ES, TT	<ul style="list-style-type: none"> - structuration des grandes thématiques de recherche ; - rayonnement et attractivité du territoire aquitain par l'innovation ; - améliorer la compétitivité des entreprises.
Appel à manifestation Eco-Innovation	Recherche, ES, TT Industrie	<ul style="list-style-type: none"> - identifier et soutenir les démarches innovantes individuelles ou partenariales des entreprises régionales afin de renforcer en Aquitaine l'offre de services, de technologies et d'équipements destinés à mesurer, prévenir, limiter et corriger les atteintes à l'environnement.
Aides à la Recherche et Développement	Industrie	<ul style="list-style-type: none"> - renforcer la compétitivité du tissu industriel dans un contexte de concurrence accrue.
Aides à la création et incubation	Economie Sociale et Solidaire	<ul style="list-style-type: none"> - consolider financièrement les projets innovants (apports BFR) ; - aider le créateur d'une entreprise innovante à financer des études technico-économiques nécessaires à la validation de la faisabilité du projet et à en conforter sa concrétisation; - accompagner le financement d'amorçage de projets innovants
Feder	Recherche, ES, TT Industrie	<ul style="list-style-type: none"> - développer la recherche finalisée et valoriser ses résultats ; - améliorer la compétitivité des entreprises et l'attractivité des territoires.

Source : Reconstitution de l'auteur.

Annexe 4 : Une vue d'ensemble de la politique de recherche, d'enseignement supérieur et de transfert de technologie

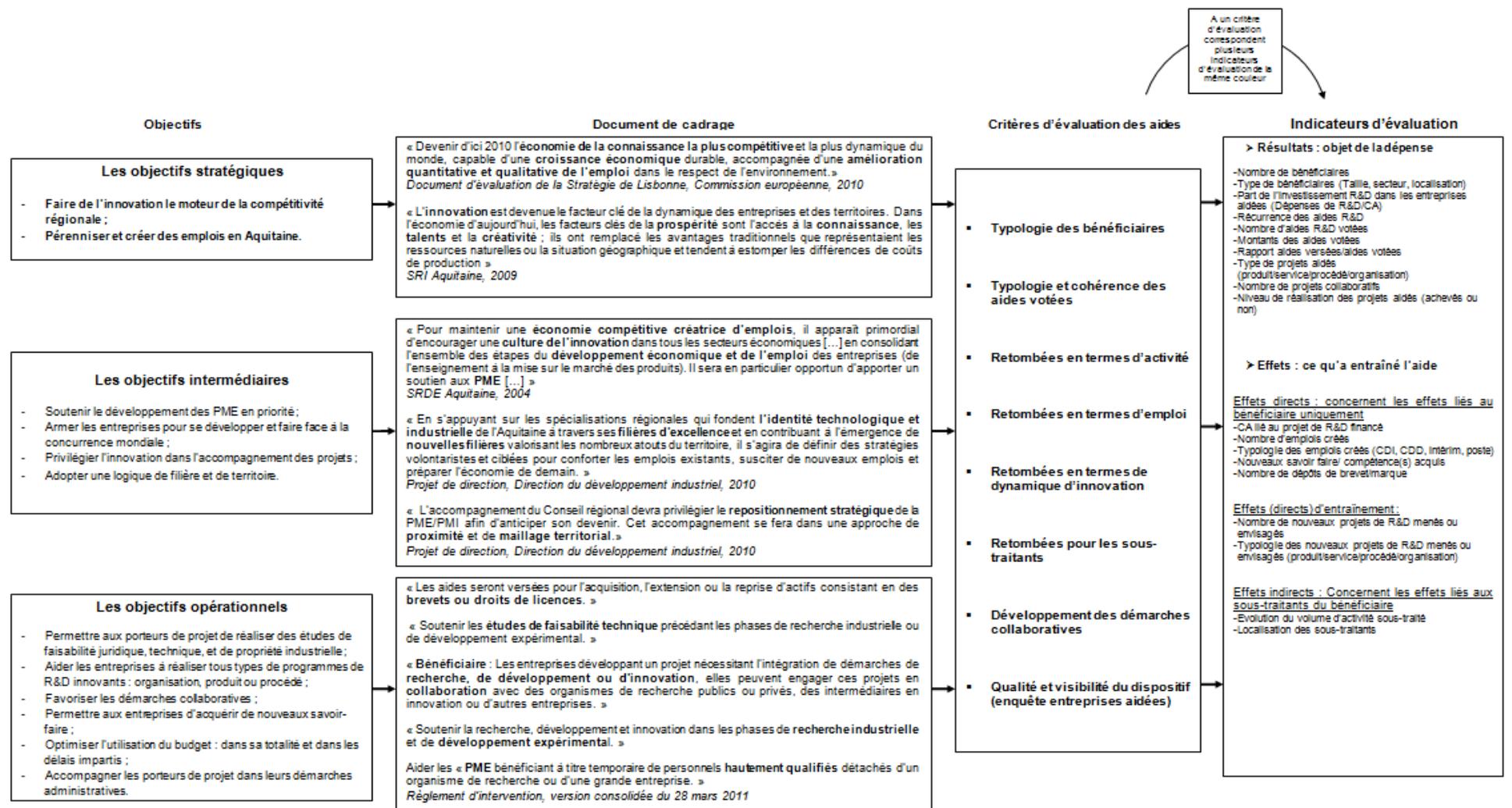
Figure 55 : Objectif / Document de cadrage / Evaluation (Direction de l'ESRTT)



Source : Reconstitution de l'auteur.

Annexe 5 : Une vue d'ensemble de la politique industrielle d'innovation

Figure 56 : Objectif / Document de cadrage / Evaluation (Direction de l'ESRTT)



Source : Reconstitution William Souloy, Direction du développement industriel.

Annexe 6 : Les outils utilisés par la Région Aquitaine dans le cadre de sa politique en faveur de la S&T

Cette annexe constitue un prolongement de l'étude des masses financières (voir seconde partie du chapitre I). L'ensemble des outils utilisés par la Région dans son action en faveur de la S&T est passé en revue. Chacun des outils est ainsi mis au regard des objectifs de la politique d'innovation, et fait l'objet d'une analyse détaillée. Ainsi, la cohérence des outils avec la politique peut être appréciée.

A.1 Evolution des appels à projets recherche et transfert de technologie

A.1.1 L'appel à projet recherche : le dispositif phare de la Région Aquitaine dans son action en faveur de la science

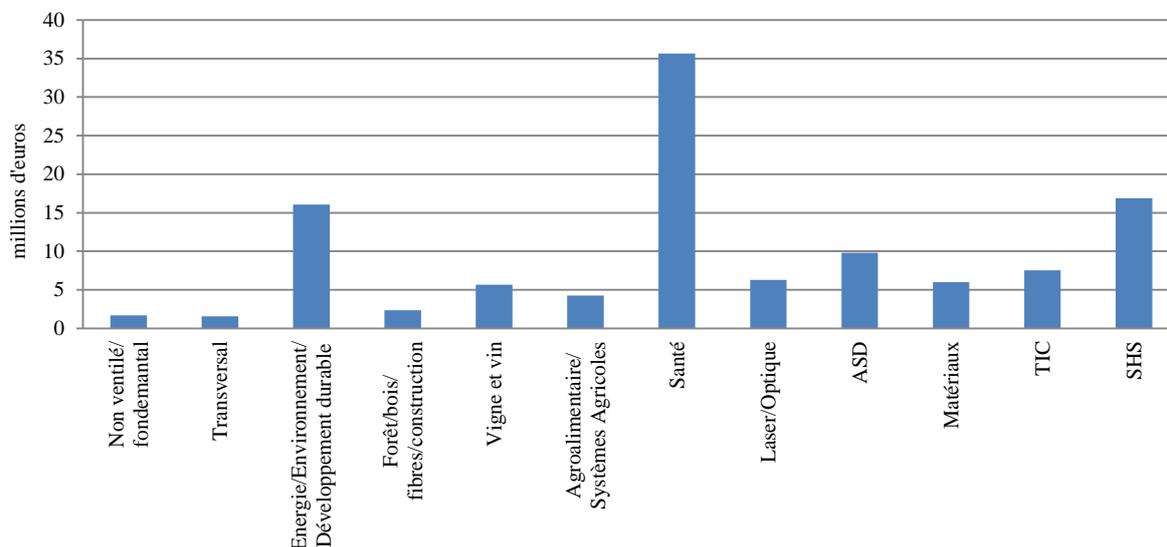
L'appel à projets recherche (AAPR) est le dispositif principal utilisé par la Région dans le cadre de sa politique en faveur de la S&T. Celui-ci, lancé chaque année, est connu à travers la communauté scientifique aquitaine. A travers cet outil, la Région applique sa politique scientifique en mettant en avant les liens entre recherche et développement économique et social. L'originalité du dispositif réside donc dans le fait qu'il vise la diversification de la recherche (« chaque grand secteur économique aquitain doit bénéficier en amont d'une recherche d'excellence »¹⁸¹). Ainsi, il ne s'agit pas d'aider un nombre restreint de domaines mais de laisser la place à n'importe quel champ thématique ainsi qu'à l'émergence (avant 2011).

Cette diversification affichée s'est confirmée au fil des années avec la multiplication du nombre de thématiques prioritaires et l'évolution des financements dont la tendance n'a pas été à la concentration sur un nombre restreint de projets, bien au contraire. Cela a eu pour conséquence la multiplication du nombre de thématiques prioritaires au fil des années, passant de 6 en 2004 à plus d'une vingtaine en 2012. Le document de cadrage de cet outil, jusqu'en 2012, n'a pas de préconisation en termes de domaines prioritaires et se base sur le principe de rapprochement entre la communauté scientifique et le monde socioéconomique. Dans les

¹⁸¹ Entretien avec Daniel Birot, Directeur Général Adjoint, Pôle Développement Economique et Emploi

faits, l'analyse du dispositif montre que si l'ensemble des filières présentes en Aquitaine sont soutenues, certaines font l'objet d'un effort financier plus conséquent que d'autres.

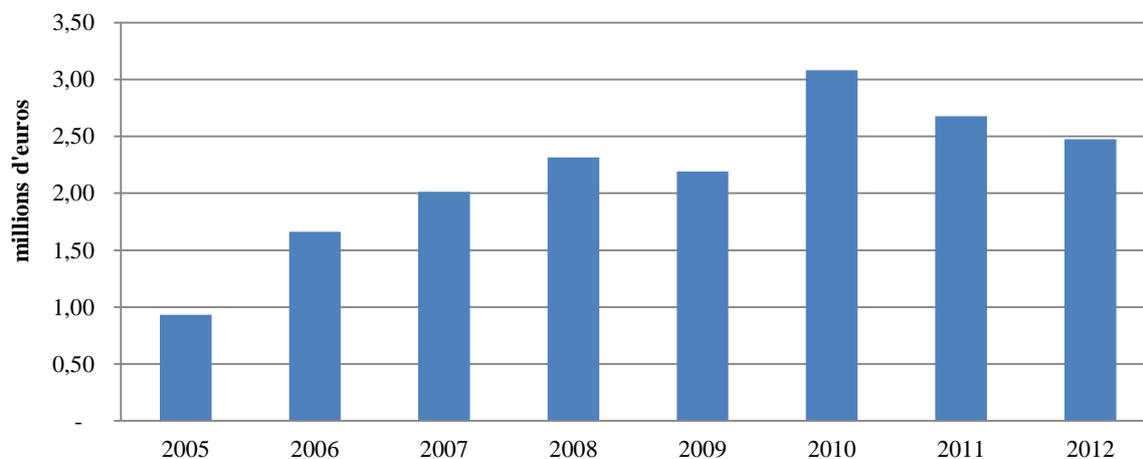
Figure 57 : Appel à projets recherche – Ventilation sectorielle



Source : CRA, traitement de l'auteur.

Dans un premier temps, les masses financières montrent que la santé a reçu bien plus de crédits régionaux que les autres filières, avec près de 36 millions d'euros investis. Il y a eu une constance en termes de financements reçus (en moyenne 5 millions d'euros chaque année). Avec près de 17 millions de subventions, les SHS (archéologie, gouvernance, bien-être...) se positionnent relativement bien lorsque l'AAPR est analysé.

Figure 58 : Appel à projets recherche – Evolution de l'investissement en faveur des SHS



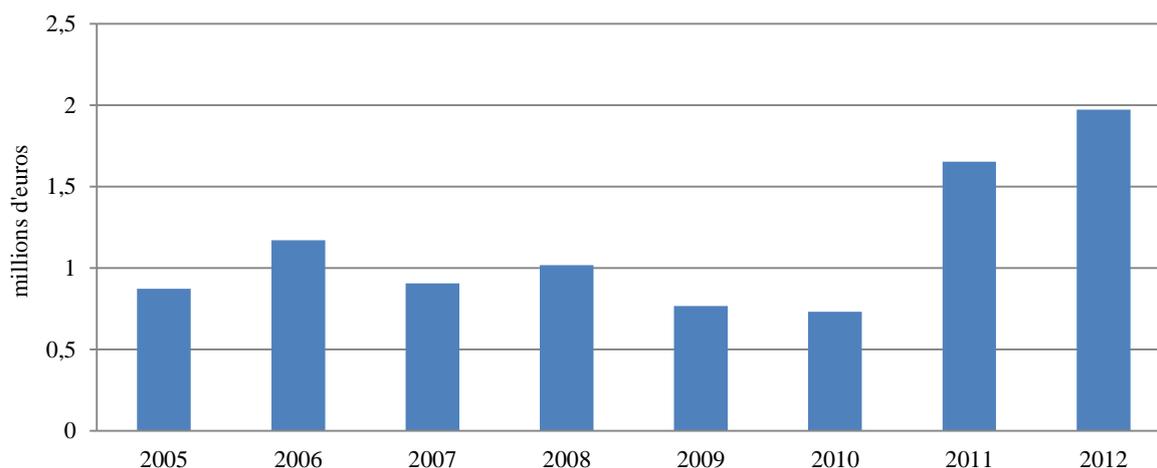
Source : CRA, traitement de l'auteur.

Par ailleurs, il est possible de remarquer une augmentation sensible des montants votés en faveur des SHS, ce qui montre la volonté de la Région de soutenir l'ensemble des thématiques liées aux sciences humaines, un objectif clairement recherché dans le cadre de l'AAPR.

L'environnement semble également se démarquer, les financements ayant ciblés ce domaine atteint 16 millions d'euros. Toutefois, il ne semble pas y avoir de constance dans les montants votés, ces derniers connaissant d'importantes fluctuations sur la période.

Concernant les autres secteurs, il n'y a pas de constance, chacun d'entre eux pouvant recevoir de nombreux financements une année et presque aucuns l'année suivante. Lorsque l'on regarde les financements reçus par l'ensemble des filières, ce constat n'est qu'amplifié.

Figure 59 : Appel à projets recherche – Evolution de l'investissement en faveur de la photonique



Source : CRA, traitement de l'auteur.

Le secteur de l'optique/laser fait l'objet d'un soutien relativement limité dans le cadre de l'appel à projet recherche peut surprendre. Toutefois, l'évolution de l'investissement révèle une montée en puissance de la thématique. La Région dote ce secteur en émergence d'une grande capacité en termes d'infrastructures, qui sont financées dans le cadre du CPER essentiellement. Nous retrouvons ici la logique itérative de l'intervention régionale, fondée sur la mise en place d'infrastructures dans un premier temps, suivi de la dotation en équipement pour ensuite insister sur la recherche amont.

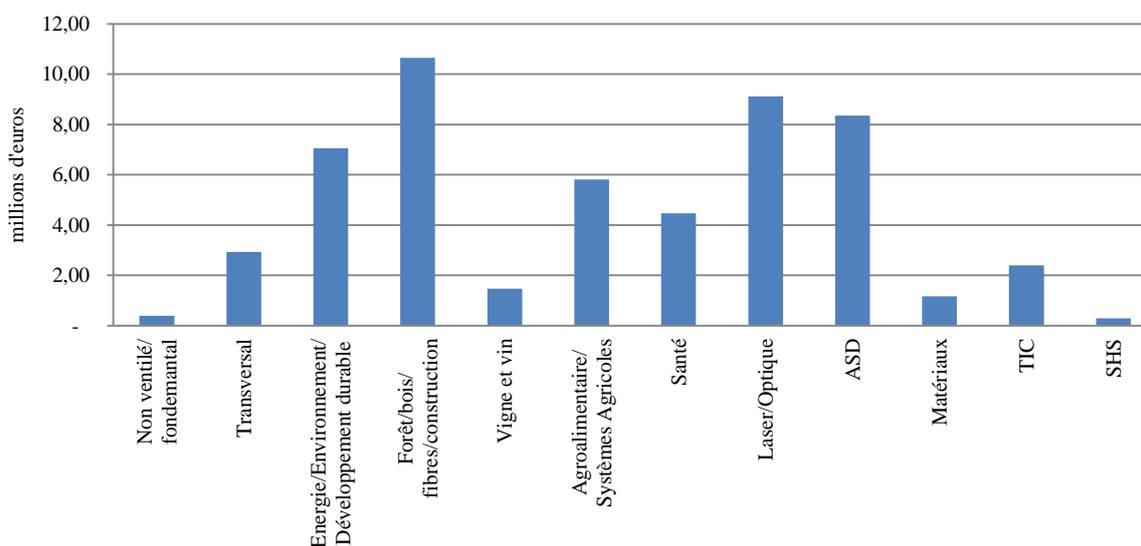
Ainsi, l'analyse de cet outil montre bien la diversification de la recherche, avec quelques filières qui se démarquent, comme la santé ou bien l'environnement. Les SHS sont également mises en valeur. Cette diversification reflète donc la volonté politique vis-à-vis de la recherche : il faut réussir à se doter d'une recherche reconnue mais il ne faut pas oublier le critère principal qui est celui des retombées socioéconomiques sur le territoire.

A ce titre, il y a eu une forte volonté de doter les équipes scientifiques pour ensuite insister sur le volet recherche, et structuration des communautés scientifiques en soutenant plus particulièrement des opérations d'envergure mobilisant une vaste communauté scientifique. Il faut noter d'ailleurs que l'interdisciplinarité ressort comme étant de plus en plus importante dans la politique de recherche de la Région.

A.1.2 L'appel à projets transfert de technologie

L'appel à projet transfert de technologie (AAPTT) a été reformulé à partir de 2005 suite à l'inflexion politique que nous avons mise en valeur dans l'analyse. Si une logique de filière est prise en compte dans l'AAPR, le cadre d'intervention de l'AAPT ne définit pas de domaines d'action particuliers.

Figure 60 : Appel à projets transfert de technologie – Ventilation sectorielle

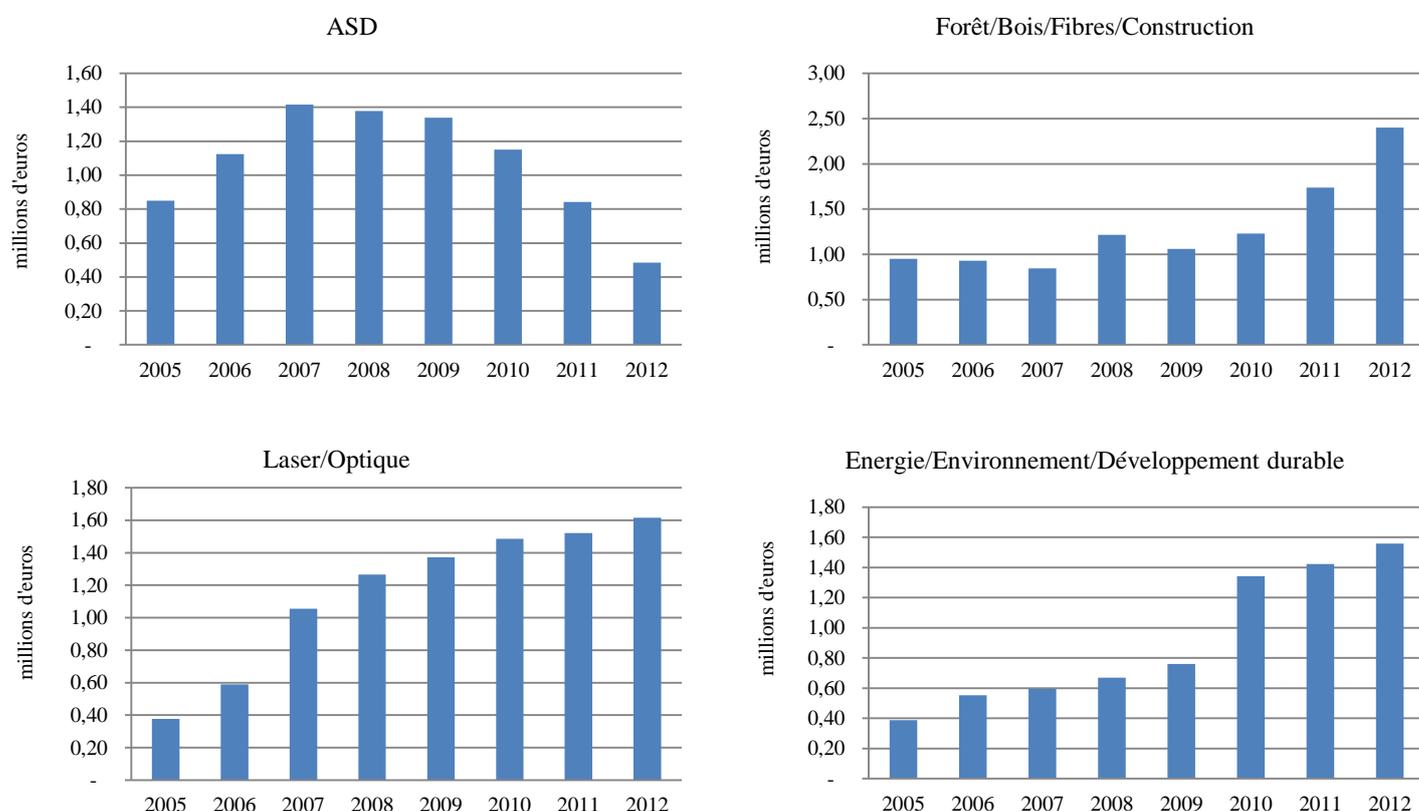


Source : CRA, traitement de l'auteur.

L'analyse du dispositif révèle une large concentration sur quatre filières, à savoir l'aéronautique/spatial/défense, l'agroalimentaire, l'environnement et Forêt-Bois-Fibres-

Construction. Ces secteurs absorbent plus des deux tiers des financements dans le cadre de cet outil.

Figure 61 : Appel à projets transfert de technologie – Evolution de la dépense régionale



Source : CRA, traitement de l'auteur.

Deux secteurs historiques se démarquent, l'ASD et la forêt/bois/fibres/construction. Cependant, la filière qui s'est développée le plus rapidement en termes de transfert de technologie est l'optique/laser. Alors que le secteur touchait peu de financements avant 2005 (200000 euros), la filière a vu un fort investissement régional sur le transfert de technologie.

Par ailleurs, la santé, filière très aidées sur le plan de la recherche, ne se distingue pas, que ce soit en termes de nombre de projets soutenus ou bien en termes financiers. Cela peut être expliqué par le fait qu'il n'y a pas de CRT santé. Il semble que les connaissances peuvent se transférer différemment entre recherche et industrie en ce qui concerne la santé (ou alors qu'il n'y a pas de transfert).

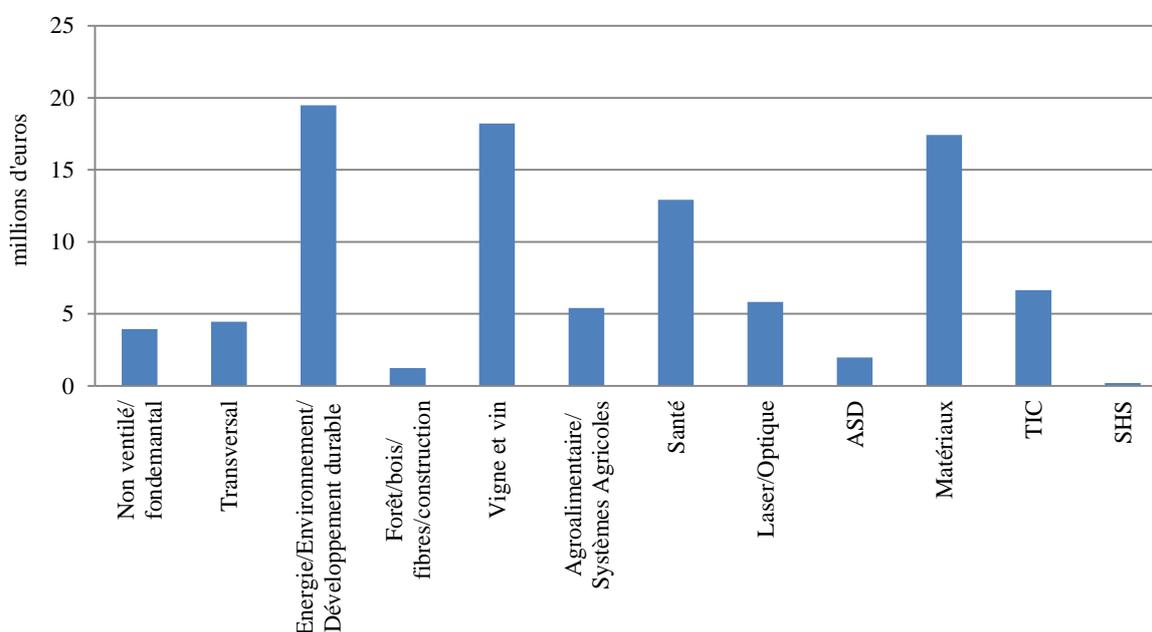
Finalement, contrairement à l'AAPR, il y a une tendance à la concentration des projets lorsque nous considérons le transfert de technologie. Cette concentration s'est faite autour de domaines historiques en Aquitaine mais aussi sur une thématique émergente, l'optique/laser. Le fait que le transfert se retrouve essentiellement dans des filières fortes et anciennes peut trouver son explication dans la structuration de la communauté scientifique et industrielle, notamment avec des acteurs mieux identifiés.

A.2 Les Contrats de Plan Etat-Région (CPER) 2000-2006 et 2007-2013

A.2.1 Le CPER 2000/2006

Le CPER 2000/2006 se décompose en plusieurs volets. Dans sa dimension recherche, il met en avant un certain nombre de secteurs, et notamment la vigne et vin, l'environnement (chimie/matériaux), la santé et l'agroalimentaire.

Figure 62 : CPER 2000/2006 – Ventilation sectorielle



Source : CRA, traitement de l'auteur.

L'analyse de ce dispositif a fait ressortir très nettement deux filières, à savoir l'énergie/environnement qui a bénéficié d'un investissement de plus de 20 millions d'euros sur la période et la vigne/vin, qui a reçu 18,3 millions d'euros. Ces deux filières ont bénéficié de projets structurants, notamment l'ISVV (vigne et vin), l'IPREM ou ORQUE

(environnement). Par ailleurs, la santé se démarque également dans cette analyse, en se voyant attribuer 13 millions d'euros sur la période. Cela est dû notamment au projet de plateforme génomique fonctionnelle centrée sur les sciences du vivant.

Avec plus de 11 millions d'euros investis en faveur de TIC (et notamment l'extension du LaBri), la Région a misé sur l'attractivité à travers un secteur diffusant.

Pour finir, l'agroalimentaire et l'optique se voient attribuer 5,5 millions chacune. Pour l'agroalimentaire, cela s'explique notamment par les financements accordés pour mener des actions de recherche appliquée conduites par les CRT aquitains afin de répondre aux besoins des industriels en particulier sur les technologies émergentes et les problématiques qualité/sécurité/environnement. Il y a donc une véritable prise en compte des besoins des entreprises afin que ces dernières puissent rester compétitives.

Ainsi, nous retrouvons un ensemble d'actions en phase avec la politique régionale, notamment concernant les opérations structurantes (les « Grands Projets »). Remarquons également que la Région finance massivement des filières faiblement technologiques (la vigne et le vin ou bien l'agroalimentaire). Ce soutien traduit la volonté d'acquérir une nouvelle compétitivité sur des secteurs historiquement reconnus.

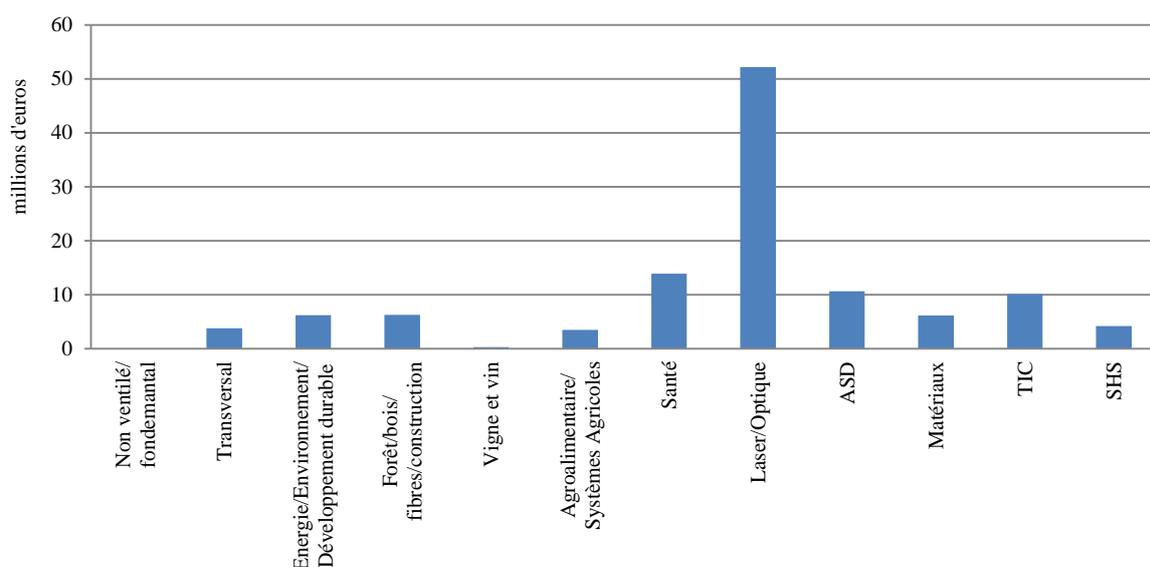
A.2.2 Le CPER 2007/2013

Le CPER 2007-2013 s'articule autour de 10 grands projets dont trois sont en rapport direct avec la politique scientifique et technologique de la Région :

- GP 1 : Promouvoir et soutenir le développement des pôles de compétitivité ;
- GP 2 : Favoriser la recherche et le transfert de technologie ;
- GP 3 : Améliorer la vie étudiante et moderniser les structures d'enseignement supérieur.

Alors que le CPER 2000-2006 a permis de soutenir les filières historiques présentes en région, à savoir la vigne et le vin, l'agroalimentaire ainsi que l'aéronautique, sans oublier les filières en émergence telles que la santé et l'optique, la Région prolonge son action en faveur de ces dernières sur la période 2007-2013, mais mise plus particulièrement sur deux domaines : la santé et l'optique. Sur les filières historiques, seule l'aéronautique est restée largement soutenue.

Figure 63 : CPER 2007/2013 – Ventilation sectorielle



Source : CRA, traitement de l'auteur.

Ce CPER 2007/2013 s'articule, dans un premier temps, autour de projets en lien avec le développement des pôles de compétitivité industriels AESE et Route des lasers. Les projets soutenus dans cette première priorité s'articulent notamment autour des TIC, avec l'extension de l'IMS et la construction d'une unité rattachée à l'Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA). Concernant les matériaux/chimie, le projet de création d'une plateforme « Caractérisation des matériaux » (PLACAMAT) a été soutenu, de même que le projet « Matériaux formulés intelligents ». Le projet de recherche sur les nanomatériaux dans le cadre du pôle 4N et celui des nanocomposites thermostructuraux a également été subventionné par la Région dans le cadre du CPER. La filière optique/laser a bénéficié d'un financement conséquent du laser Pétawatt (phases 2 et 3), du centre optique/laser en Aquitaine (Cola 2) et de centre technologique Alphanov.

Ensuite, les secteurs liés à la biologie-santé, à la biotechnologie et au développement du pôle d'excellence en neurosciences ont bénéficié d'une attention particulière dans le cadre de cet outil. Ont été soutenus notamment :

- la filière santé : les projets du Neuropôle, de l'Institut de bio-imagerie de l'Homme et du vivant, des plateformes Génopôle et la plateforme d'innovation biomédicale Xavier Arnozan ;
- la filière vigne et vin : le programme de R&D Innovin ;

- la filière forêt-bois-papier : les programmes de recherche et transfert Cap Forest, et la construction d'une halle technique à Mont-de-Marsan.

Par ailleurs, le soutien des activités de recherche en lien avec l'environnement et la protection du littoral, la chimie analytique, le développement durable (ressources en eau, énergies renouvelables) a été important. Ont été soutenus au titre de cette troisième priorité :

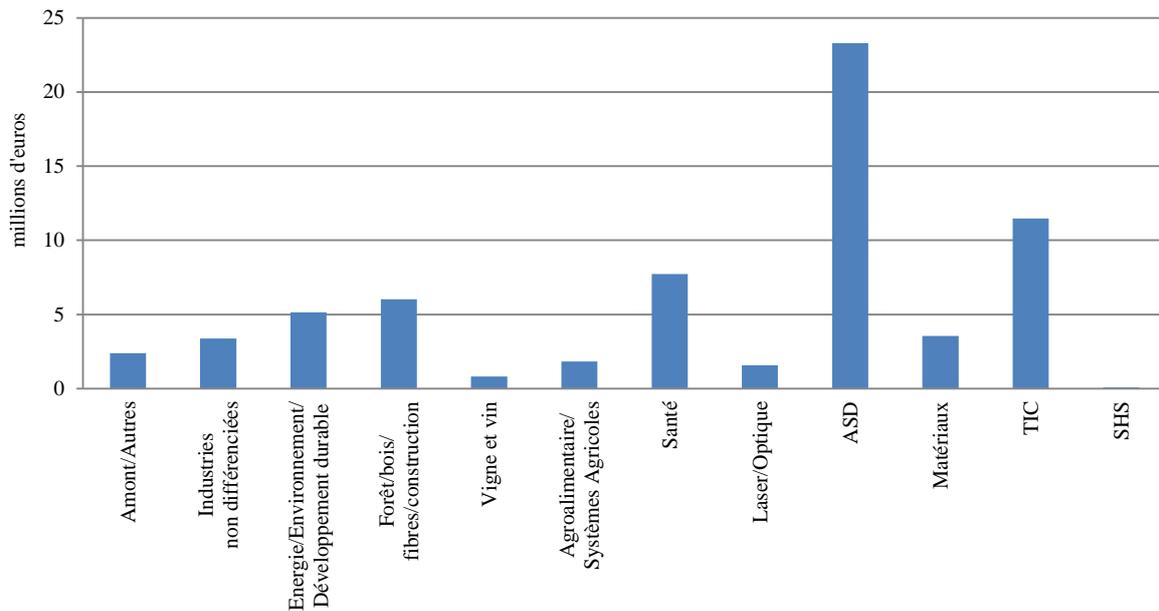
- la filière énergie-environnement : les programmes de recherche en faveur des énergies renouvelables et le pôle « Aquitaine analyse environnement » (2AE) ;
- la filière eau, le développement d'un pôle océanographique Aquitaine, le projet d'hydrobiologie de Saint-Pée-sur-Nivelle, le projet d'augmentation des populations de poissons migrateurs et le projet de plateforme interrégionale « Eau et développement durable » Ecobag.

Pour finir le transfert de technologie a constitué un élément majeur de ce CPER 2007-2013. De nombreux CRT (mais aussi des plateaux techniques) ainsi que des structures d'appui technologique ont en effet été accompagnées dans le cadre de ce dispositif. Sur les 11 millions dépensés par la Région dans le cadre de cette priorité, 6,4 millions ont été accordés aux CRT, le reste ayant été distribué entre Aquitaine Valo et Innovalis (4,1 millions d'euros). Il faut noter que parmi les centres techniques, 10 structures ont été soutenues par la Région dans le cadre du CPER, et notamment Agir, Agrotec, APESA, Eskal, Estia, IFTS, ITERG, LPO Lycée des Métiers Haroun Tazieff, Nobatek.

A.3 Les Aides à la Recherche et Développement des entreprises

Les ARD ont un cadre d'intervention qui ne fixe aucune priorité en termes de filières ciblées. Il s'agit d'aider les entreprises dans leurs innovations (produit ou procédé) afin que celles-ci gardent leur compétitivité par rapport à la concurrence.

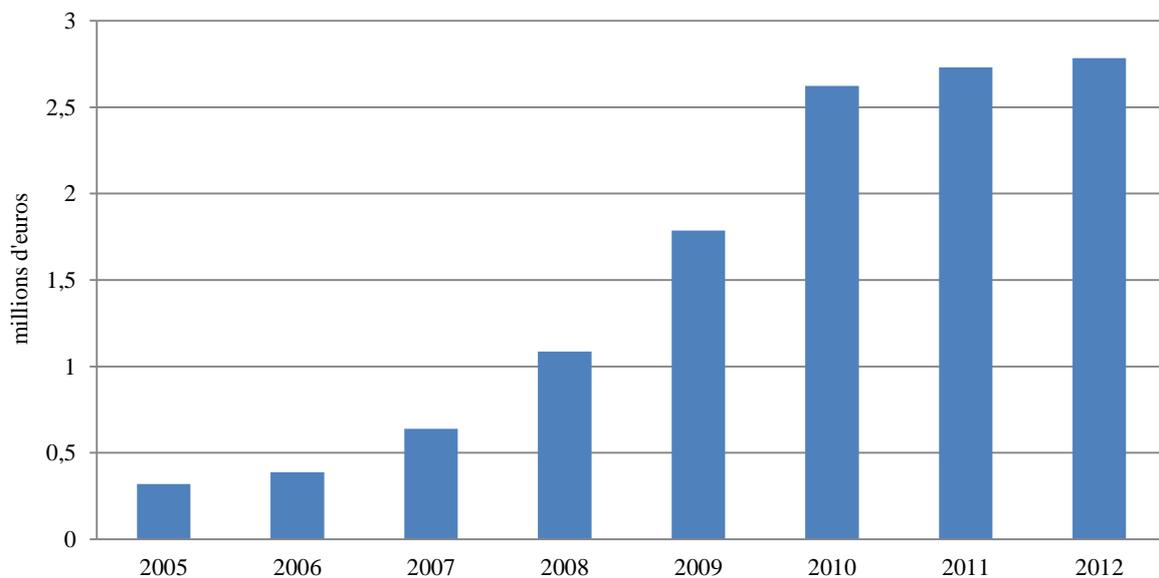
Figure 64 : Aides à la R&D des entreprises – Ventilation sectorielle



Source : CRA, traitement de l'auteur.

Dans les faits, plus de la moitié des aides ciblent l'ASD et les TIC (plus de la 30 millions d'euros sur 57). L'ASD est la principale filière autour de laquelle s'est articulée l'intervention régionale, avec 20 millions d'euros accordés sur la période.

Figure 65 : Aides à la R&D des entreprises – Focus sur les TIC



Source : CRA, traitement de l'auteur.

La filière des TIC se démarque par la croissance exponentielle, en début de période, des financements régionaux qu'elle a perçus sur la période 2005-2011. La filière avait en effet reçu

120000€ en 2005 pour atteindre 3,6 millions en 2011. Cela marque la volonté de la Région de mettre en valeur un secteur dont les retombées sont très transversales, celle-ci pouvant être utilisées dans de nombreuses autres filières telles que l'aéronautique ou bien la santé.

L'environnement constitue également un domaine important en termes d'investissement. Cela peut se remarquer dès 2009, année depuis laquelle l'intervention de la Région sur les problématiques de R&D environnementales est importante. Depuis, la filière se voit attribuer presque 1,2 millions d'euros par la Direction du développement industriel chaque année.

L'analyse de l'action en faveur de la recherche a révélé que la santé constitue le domaine ayant reçu le plus de financements régionaux. La filière constitue le troisième domaine d'intervention de la Direction du développement industriel sur la période, avec 6,7 millions reçus. L'action a semblé s'amplifier sur la période analysée, passant de 30000€ de financements régionaux alloués en 2005 et 1,5 million en 2008. De fortes fluctuations ont eu lieu par la suite mais les financements régionaux sont toujours restés élevés.

L'agroalimentaire, filière importante en Aquitaine par son poids dans l'activité ainsi qu'en termes d'emplois, ne touche pas tant de subventions dans le cadre des ARD, avec un investissement de près de 2 millions. Depuis 2009, la filière reçoit de nombreux financements régionaux de soutien à la R&D, montrant un domaine de plus en plus impliqué et considéré dans le processus d'innovation.

Un constat similaire peut être fait concernant l'évolution des financements régionaux ciblant la filière vigne/vin. S'ils étaient absents en première partie de période, quelques projets de R&D ont été soutenus par la Direction par la suite. Cela vient en contraste avec les nombreux financements accordés par la direction de la Recherche.

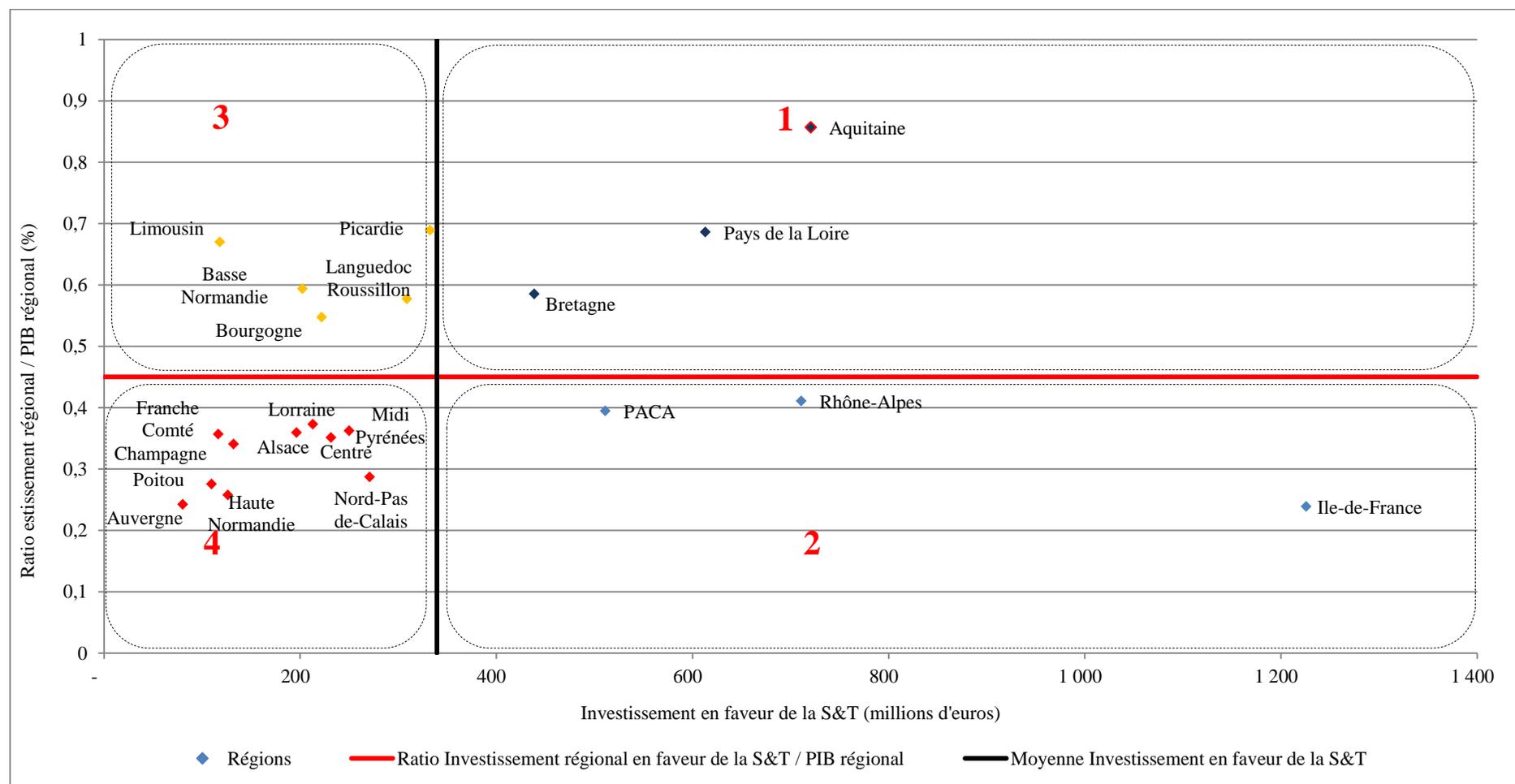
Depuis 2007, le domaine de la photonique, alors largement soutenu en amont, reçoit également de nombreux financements sur des projets R&D. Ces derniers restent toutefois relativement faibles par rapport aux autres filières. Cela semble logique, le tissu économique n'étant pas encore développé.

La filière forêt/bois/fibres représente la quatrième filière en termes de financements accordés. Ce domaine se démarque particulièrement depuis 2007, année depuis laquelle elle obtient de nombreux financements (quasiment autant que la santé). Cela démontre bien la nécessité des

filières traditionnelles de devenir plus compétitives face à la concurrence, en se reposant sur la R&D et l'innovation.

Annexe 7 : Classification hiérarchique sur facteurs

Figure 66 : Classification des Régions en fonction de leur intervention en faveur de la S&T



Annexe 8 : ACP performances globales - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000

Tableau 48 : ACP performances globales - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000

	-	Axes (explication de la variance)	+
Variables	Taux de variation du PIB 00-05 Taux de variation du PIB 05-10 Taux de variation de l'emploi 00-05 Taux de variation de l'emploi 05-10 Taux de variation de l'emploi industriel 00-05 Taux de variation de l'emploi industriel 05-10 Taux de chômage 2000 <i>Budget immo des CR</i>	1 28,8%	Taux de variation emploi RD 05-10 Taux de variation étudiants ES 05-10 Taux de variation chômage LD 05-10 Taux de variation chômage LD 00-05 Taux de variation chômage 00-05 Poids emploi industriel 00 Poids emploi industriel 10 supérieur <i>Budget technologique des CR</i>
Régions	Languedoc-Roussillon PACA Midi-Pyrénées Aquitaine Bretagne		Picardie Bourgogne Lorraine Alsace Franche-Comté
Variables	Taux de variation production technologique 00-05 Taux de variation de l'emploi industriel 00-05 Taux de variation de l'emploi industriel 05-10 Taux de variation chômage LD 00-05 Taux de variation chômage 00-05 Taux de croissance de l'emploi 00-05 Taux de croissance RHST 00-05 <i>Budget science des CR</i>	2 16%	Taux de variation de l'emploi 05-10 Taux de variation production scientifique 05-10 Taux de variation chômage LD 05-10 Taux de chômage 00 Taux de chômage 10 Taux de chômage LD 10 Taux de chômage LD 00 <i>Budget immo des CR</i>
Régions	Bretagne Limousin Poitou-Charentes Basse-Normandie Midi-Pyrénées		Haute-Normandie Lorraine Picardie Languedoc-Roussillon Nord-Pas-de-Calais
Variables	Poids emploi industriel 00 Poids emploi industriel 10 Taux de variation production scientifique 00-05 Taux de croissance RHST 00-05 Taux de variation production technologique 00-05 Taux de variation chômage 05-10 <i>Budget technologique des CR</i>	3 13,3%	Taux de variation chômage 00-05 Taux de variation chômage LD 00-05 Taux de variation du PIB 05-10 PIB/habitant 00 PIB/habitant 10 Taux de variation étudiants ES 00-05 Taux de variation étudiants ES 05-10
Régions	Basse-Normandie Franche-Comté Bretagne Centre Midi-Pyrénées		Aquitaine Bourgogne Alsace Ile-de-France
Variables	Taux de variation étudiants ES 05-10 Taux de variation étudiants ES 00-05 Taux de croissance RHST 05-10 Taux de variation chômage 05-10 Taux de variation production technologique 05-10 Taux de variation chômage LD 05-10 Taux de variation emploi RD 05-10 <i>Budget immo des CR</i>	4 8,8%	Taux de chômage 00 Taux de variation production scientifique 00-05 Taux de chômage LD 10 Taux de chômage LD 00 Taux de variation production technologique 00-05 Taux de croissance RHST 00-05 Taux de variation chômage 00-05
Régions	Aquitaine Pays-de-la-Loire Alsace Midi-Pyrénées Picardie		Limousin Nord-Pas-de-Calais Poitou-Charentes Bretagne PACA

Annexe 9 : ACP performances globales - Matrice des corrélations 2000

Tableau 49 : ACP performances globales – Matrice des corrélations – 2000

	ChomTx00	ChomLDTx00	EIPart00	PIBHab00	ChomTx10	ChomLDTx10	EIPart10	PIBHab10	ChomV05	ChomLDV05	EmplV05	EIV05	PIBV05	EmpRDV05	EnsupV05	PatV05	PubV05	RHSTV05	ChomV10	ChomLDV10	EmplV10	EIV10	PIBV10	EmpRDV10	PatV10	PubV10	EnsupV10	RHSTV10	
ChomTx00	1,000																												
ChomLDTx00	0,909	1,000																											
EIPart00	-0,464	-0,375	1,000																										
PIBHab00	-0,192	-0,113	-0,336	1,000																									
ChomTx10	0,909	0,865	-0,222	-0,211	1,000																								
ChomLDTx10	0,870	0,819	-0,194	-0,163	0,963	1,000																							
EIPart10	-0,501	-0,389	0,993	-0,352	-0,272	-0,260	1,000																						
PIBHab10	-0,076	-0,010	-0,442	0,987	-0,121	-0,075	-0,461	1,000																					
ChomV05	-0,595	-0,496	0,297	0,146	-0,369	-0,256	0,288	0,096	1,000																				
ChomLDV05	-0,394	-0,419	0,231	0,157	-0,219	-0,168	0,206	0,123	0,671	1,000																			
EmplV05	0,368	0,331	-0,732	-0,071	0,103	-0,004	-0,684	0,022	-0,452	-0,347	1,000																		
EIV05	0,158	0,227	-0,554	-0,105	-0,096	-0,229	-0,472	-0,043	-0,364	-0,296	0,907	1,000																	
PIBV05	0,428	0,381	-0,794	-0,048	0,163	0,050	-0,750	0,065	-0,431	-0,313	0,934	0,871	1,000																
EmpRDV05	0,184	0,150	-0,238	-0,169	0,073	-0,086	-0,182	-0,130	-0,297	-0,057	0,464	0,553	0,491	1,000															
EnsupV05	0,001	-0,069	-0,161	0,308	0,037	-0,034	-0,165	0,281	-0,002	0,140	0,085	0,041	0,043	-0,077	1,000														
PatV05	-0,450	-0,453	-0,101	-0,105	-0,558	-0,612	-0,040	-0,117	0,287	0,132	0,378	0,469	0,317	0,248	-0,035	1,000													
PubV05	0,020	0,082	0,023	-0,207	-0,082	-0,122	0,069	-0,218	-0,126	-0,325	0,263	0,353	0,249	0,065	0,053	0,269	1,000												
RHSTV05	0,067	0,079	-0,207	-0,248	-0,101	-0,103	-0,161	-0,205	-0,130	0,009	0,370	0,427	0,376	0,468	-0,396	0,356	-0,109	1,000											
ChomV10	0,007	0,066	0,165	-0,214	0,128	-0,021	0,204	-0,240	-0,331	-0,100	0,176	0,183	0,013	0,397	0,087	-0,029	-0,244	0,247	1,000										
ChomLDV10	0,025	0,108	0,366	-0,191	0,210	0,252	0,347	-0,235	-0,123	-0,229	-0,196	-0,279	-0,383	-0,228	-0,059	-0,366	-0,175	-0,049	0,572	1,000									
EmplV10	0,319	0,300	-0,734	0,182	0,050	-0,059	-0,691	0,276	-0,501	-0,219	0,899	0,829	0,888	0,401	0,140	0,282	0,183	0,297	0,134	-0,280	1,000								
EIV10	0,185	0,217	-0,682	0,024	-0,067	-0,205	-0,603	0,092	-0,420	-0,311	0,891	0,901	0,847	0,514	0,113	0,428	0,283	0,393	0,268	-0,246	0,888	1,000							
PIBV10	0,371	0,349	-0,671	0,613	0,248	0,222	-0,690	0,698	-0,300	-0,059	0,505	0,286	0,470	0,057	0,354	-0,091	-0,237	-0,036	0,074	-0,062	0,701	0,460	1,000						
EmpRDV10	0,005	-0,129	0,277	-0,168	0,064	0,102	0,252	-0,156	0,019	0,232	0,018	-0,094	-0,082	-0,150	0,165	0,032	0,210	-0,164	0,043	0,200	0,105	-0,095	0,141	1,000					
PatV10	0,284	0,156	-0,301	0,001	0,109	-0,058	-0,289	0,025	-0,680	-0,322	0,477	0,431	0,423	0,302	0,317	0,001	0,012	-0,231	0,248	-0,077	0,557	0,452	0,403	0,082	1,000				
PubV10	0,385	0,311	-0,184	-0,254	0,276	0,286	-0,181	-0,180	-0,196	-0,119	0,375	0,340	0,407	0,029	-0,134	0,127	0,507	-0,087	-0,339	-0,225	0,382	0,245	0,082	0,526	0,218	1,000			
EnsupV10	-0,098	-0,003	0,125	0,240	-0,097	-0,059	0,134	0,232	0,070	0,275	-0,073	0,029	-0,150	-0,207	0,389	-0,249	-0,253	-0,052	0,069	0,050	0,095	0,003	0,291	0,320	0,051	-0,010	1,000		
RHSTV10	0,012	-0,083	-0,028	-0,280	-0,105	-0,114	-0,020	-0,244	-0,253	-0,169	0,255	0,188	0,179	0,154	-0,022	-0,062	-0,056	-0,103	0,140	0,113	0,266	0,258	0,147	0,307	0,366	0,195	0,216	1,000	

Annexe 10 : ACP performances globales - Définition des axes selon les variables et les régions – 2010

Tableau 50 : ACP performances globales - Définition des axes selon les variables et les régions – 2010

	-	Axes (explication de la variance)	+
Variables	Taux de variation du PIB 05-10 Taux de variation de l'emploi 05-10 Taux de variation de l'emploi industriel 05-10 <i>Taux de chômage 2000</i> <i>Taux de variation de l'emploi industriel 00-05</i> <i>Taux de variation de l'emploi 00-05</i> <i>Taux de variation du PIB 00-05</i> <i>Budget immo des CR</i>	1 27,2%	Poids emploi industriel 10 Taux de variation chômage LD 05-10 <i>Taux de variation chômage LD 00-05</i> <i>Taux de variation chômage 00-05</i> Poids emploi industriel 00 <i>Budget technologique des CR</i> <i>Budget science des CR</i>
Régions	Aquitaine Ile-de-France Midi-Pyrénées PACA Languedoc-Roussillon		Limousin Auvergne Lorraine Champagne-Ardenne Franche-Comté
Variables	Taux de variation chômage LD 05-10 Taux de chômage 10 Taux de chômage LD 10 <i>Taux de chômage 00</i> <i>Taux de chômage LD 00</i> <i>Budget RT total des CR</i> <i>Budget immo des CR</i>	2 16,9%	Taux de variation de l'emploi 05-10 Taux de variation de l'emploi industriel 05-10 PIB/hab 10 <i>Taux de variation de l'emploi industriel 00-05</i> <i>Taux de variation chômage LD 00-05</i> <i>Taux de variation chômage 00-05</i> <i>PIB/hab 00</i> <i>Taux de variation production technologique 00-05</i>
Régions	Languedoc-Roussillon Nord-Pas-de-Calais Picardie Pays-de-la-Loire Lorraine		Poitou-Charentes PACA Limousin Ile-de-France Bretagne
Variables	Taux de chômage 10 Taux de chômage LD 10 PIB/habitant 10 <i>Taux de chômage 00</i> <i>Taux de chômage LD 00</i> <i>Taux de variation chômage LD 00-05</i> <i>Taux de variation chômage 00-05</i>	3 15,3%	Poids emploi industriel 10 Taux de variation chômage 05-10 Taux de variation RHST 05-10 <i>Budget RT total des CR</i> <i>Budget immo des CR</i> <i>Poids emploi industriel 00</i>
Régions	Ile-de-France Nord-Pas-de-Calais PACA Champagne-Ardenne Languedoc-Roussillon		Basse-Normandie Alsace Aquitaine Midi-Pyrénées Pays-de-la-Loire
Variables	Taux de variation production scientifique 05-10 Taux de variation de l'emploi RD 05-10 Taux de croissance RHST 05-10 <i>Taux de variation production scientifique 00-00</i> <i>Taux de variation production technologique 00-05</i> <i>Budget techno des CR</i> <i>Budget RT total des CR</i>	4 12,3%	Taux de variation chômage 05-10 Taux de variation chômage LD 05-10 Taux de variation PIB 05-10 <i>Taux de variation de l'emploi RD 00-05</i> <i>Taux de croissance RHST 00-05</i> <i>Taux de chômage LD 00</i> <i>Taux de variation étudiants ES 00-05</i> <i>PIB/hab 00</i>
Régions	Picardie Bretagne Nord-Pas-de-Calais Limousin Poitou-Charentes		Haute-Normandie Franche-Comté Ile-de-France Languedoc-Roussillon Alsace

Annexe 11 : ACP performances globales - Matrice des corrélations 2010

Tableau 51 : ACP performances globales – Matrice des corrélations – 2010

	ChomTx10	ChomLDTx10	EIPart10	PIBHab10	ChomV10	ChomLDV10	EmplV10	EIV10	PIBV10	EmpRDV10	PatV10	PublV10	EnsupV10	RHSTV10
ChomTx10	1,000													
ChomLDTx10	0,963	1,000												
EIPart10	-0,272	-0,260	1,000											
PIBHab10	-0,121	-0,075	-0,461	1,000										
ChomV10	0,128	-0,021	0,204	-0,240	1,000									
ChomLDV10	0,210	0,252	0,347	-0,235	0,572	1,000								
EmplV10	0,050	-0,059	-0,691	0,276	0,134	-0,280	1,000							
EIV10	-0,067	-0,205	-0,603	0,092	0,268	-0,246	0,888	1,000						
PIBV10	0,248	0,222	-0,690	0,698	0,074	-0,062	0,701	0,460	1,000					
EmpRDV10	0,064	0,102	0,252	-0,156	0,043	0,200	0,105	-0,095	0,141	1,000				
PatV10	0,109	-0,058	-0,289	0,025	0,248	-0,077	0,557	0,452	0,403	0,082	1,000			
PublV10	0,276	0,286	-0,181	-0,180	-0,339	-0,225	0,382	0,245	0,082	0,526	0,218	1,000		
EnsupV10	-0,097	-0,059	0,134	0,232	0,069	0,050	0,095	0,003	0,291	0,320	0,051	-0,010	1,000	
RHSTV10	-0,105	-0,114	-0,020	-0,244	0,140	0,113	0,266	0,258	0,147	0,307	0,366	0,195	0,216	1,000

Annexe 12 : ACP science - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000

Tableau 52 : ACP science - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000

	-	Axes (explication de la variance)	+
Variables	Indice de spécialisation : recherche médicale Indice de spécialisation : mathématiques Indice de spécialisation : sciences de l'ingénieur <i>Poids budget science des CR dans DIRD</i> <i>Poids budget techno des CR dans DIRD</i>	1 35,6%	Publications scientifiques Poids de la DIRD dans le PIB Intensité de R&D <i>Indice de spécialisation : agriculture</i> <i>Poids budget immobilier des CR dans PIB</i>
Régions	Picardie Haute-Normandie Franche-Comté Champagne-Ardenne Pays-de-la-Loire		Rhône-Alpes Midi-Pyrénées Alsace Ile-de-France Languedoc-Roussillon
Variables	Indice de spécialisation : sciences de l'ingénieur Thèses CIFRE <i>Indice de spécialisation : instrumentation</i>	2 18,1%	Indice de spécialisation : recherche médicale Indice de spécialisation : chimie Indice de spécialisation : biologie fondamentale <i>Poids budget science des CR dans DIRD</i> <i>Poids budget techno des CR dans DIRD</i>
Régions	Midi-Pyrénées Rhône-Alpes Ile-de-France Bretagne Picardie		Aquitaine Limousin Languedoc-Roussillon Bourgogne Alsace
Variables	Indice de spécialisation : mathématiques Indice de spécialisation : sciences de l'ingénieur Thèses <i>Indice de spécialisation : agriculture</i> <i>Budget R&T des CR 2000</i>	3 13,3%	Indice de spécialisation : chimie CIFRE <i>Poids budget science des CR dans DIRD</i> <i>Poids budget techno des CR dans DIRD</i>
Régions	Picardie Franche-Comté Lorraine PACA Poitou-Charentes		Basse-Normandie Limousin Champagne-Ardenne Pays-de-la-Loire Rhône-Alpes
Variables	Indice de spécialisation : physique Indice de spécialisation : chimie Indice de spécialisation : sciences de l'ingénieur <i>Indice de spécialisation : instrumentation</i> <i>Poids budget science des CR dans DIRD</i>	4 10,4%	CIFRE Ent Indice de spécialisation : biologie fondamentale Indice de spécialisation : recherche médicale <i>Poids budget immobilier des CR dans PIB</i> <i>Indice de spécialisation : agriculture</i>
Régions	Basse-Normandie Lorraine Poitou-Charentes Rhône-Alpes Franche-Comté		PACA Haute-Normandie Nord-Pas-de-Calais Ile-de-France Auvergne

Annexe 13 : ACP science - Matrice des corrélations 2000 et 2010

Tableau 53 : ACP science – Matrice des corrélations – 2000

	SDIRDPib	SIntensRD	Sthese	SCifrEnt	SCifrLab	SPubTot	SPBiofond	SPChim	SPIngen	SPMath	SPPhys	SPMed
SDIRDPib	1,000											
SIntensRD	0,948	1,000										
Sthese	0,704	0,679	1,000									
SCifrEnt	0,043	0,142	-0,216	1,000								
SCifrLab	0,087	0,099	-0,318	0,549	1,000							
SPubTot	0,775	0,789	0,785	0,256	0,023	1,000						
SPBiofond	0,479	0,491	0,491	-0,136	-0,313	0,471	1,000					
SPChim	-0,258	-0,325	-0,051	-0,305	0,058	-0,135	0,000	1,000				
SPIngen	-0,063	-0,114	-0,145	0,108	0,325	-0,199	-0,699	-0,175	1,000			
SPMath	-0,308	-0,350	-0,168	0,014	-0,138	-0,256	-0,409	-0,360	0,575	1,000		
SPPhys	-0,056	-0,089	0,049	0,187	-0,048	0,157	-0,289	0,093	-0,091	-0,113	1,000	
SPMed	-0,521	-0,528	-0,500	0,099	-0,035	-0,317	-0,258	-0,042	-0,069	0,191	-0,081	1,000

Tableau 54 : ACP science – Matrice des corrélations – 2010

	SDIRDPib	SIntensRD	Sthese	SCifrEnt	SCifrLab	SPubTot	SPBiofond	SPChim	SPIngen	SPMath	SPPhys	SPMed
SDIRDPib	1,000											
SIntensRD	0,914	1,000										
Sthese	0,564	0,550	1,000									
SCifrEnt	0,016	0,111	-0,132	1,000								
SCifrLab	0,191	0,129	-0,376	0,501	1,000							
SPubTot	0,791	0,749	0,772	0,262	0,096	1,000						
SPBiofond	0,489	0,546	0,324	0,003	-0,238	0,338	1,000					
SPChim	-0,136	-0,311	0,012	-0,329	0,036	-0,101	-0,073	1,000				
SPIngen	-0,224	-0,303	-0,271	-0,039	0,453	-0,181	-0,788	0,017	1,000			
SPMath	-0,213	-0,188	-0,055	-0,017	-0,175	-0,089	-0,415	-0,334	0,296	1,000		
SPPhys	-0,069	-0,031	0,239	0,218	0,023	0,164	-0,370	0,109	-0,050	0,114	1,000	
SPMed	-0,515	-0,493	-0,270	-0,049	-0,473	-0,387	-0,019	-0,099	-0,242	0,059	-0,076	1,000

Annexe 14 : Science - Analyse de variance pondérée : effet résiduel

Tableau 55 : Science - Analyse de variance pondérée : effet résiduel

Régions	Effet géographique
Alsace	-0,1465
Aquitaine	0,069**
Auvergne	-0,0127
Basse-Normandie	-0,0294
Bourgogne	0,0054**
Bretagne	0,2071
Centre	0,0091
Champagne-Ardenne	0,0008**
Corse	-0,0894
Franche-Comté	0,0724***
Haute-Normandie	-0,0242
Ile-de-France	-0,0344
Languedoc-Roussillon	0,0725***
Limousin	-0,0239***
Lorraine	-0,1203***
Midi-Pyrénées	0,0332
Nord-Pas-de-Calais	0,0495
Pays de la Loire	0,1015***
Picardie	0,1641
Poitou-Charentes	-0,0323
Provence-Alpes-Côte d'Azur	0,0756
Rhône-Alpes	0,0801

*significatif à 10% **signification à 5% ***significatif à 1%

Annexe 15 : Table de passage nomenclature enquête R&D / ventilation sectorielle agrégée

Tableau 56 : Table de passage nomenclature enquête R&D / ventilation sectorielle agrégée

9P	Libellé	MESR32	Libellé
AA	Agriculture, sylviculture et pêche / Agroalimentaire	R01	Agriculture, sylviculture et pêche
DE	Machines équipements / Autres industrie manufacturières	R02	Industries extractives
AA	Agriculture, sylviculture et pêche / Agroalimentaire	R03	Fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac
C5	Bois / Textile	R04	Fabrication de textiles, industries de l'habillement, industrie du cuir et de la chaussure
C5	Bois / Textile	R05	Travail du bois, industries du papier et imprimerie
C2	Chimie / Caoutchouc	R06	Cokéfaction et raffinage
C2	Chimie / Caoutchouc	R07	Industrie chimique
SA	Santé / Pharmaceutique	R08	Industrie pharmaceutique
C2	Chimie / Caoutchouc	R09	Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique
C5	Bois / Textile	R10	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques
TM	Transport / Mécanique / Metallurgie	R11	Métallurgie
TM	Transport / Mécanique / Metallurgie	R12	Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements
TI	TIC	R13	Composants, cartes électroniques, ordinateurs, équipements périphériques.
TI	TIC	R14	Fabrication d'équipements de communication
EL	Electroniques / Electrique / Instrumentation	R15	Fabrication d'instruments et d'appareils de mesure, d'essai et de navigation ; horlogerie
SA	Santé / Pharmaceutique	R16	Fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques
EL	Electroniques / Electrique / Instrumentation	R17	Fabrication d'équipements électriques
DE	Machines équipements / Autres industrie manufacturières	R18	Fabrication de machines et équipements n.c.a.
TM	Transport / Mécanique / Metallurgie	R19	Industrie automobile
TM	Transport / Mécanique / Metallurgie	R20	Construction navale, de matériel ferroviaire roulant et véhicules militaires
TM	Transport / Mécanique / Metallurgie	R21	Construction aéronautique et spatiale
DE	Machines équipements / Autres industrie manufacturières	R22	Autres industries manufacturières n.c.a.
DE	Machines équipements / Autres industrie manufacturières	R23	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné
DE	Machines équipements / Autres industrie manufacturières	R24	Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution
ZZ	Autres	R25	Construction
TM	Transport / Mécanique / Metallurgie	R26	Transports et entreposage
TI	TIC	R27	Édition, audiovisuel et diffusion
TI	TIC	R28	Télécommunications
TI	TIC	R29	Activités informatiques et services d'information
RD	Activités scientifiques et techniques	R30	Activités spécialisées, scientifiques et techniques
ZZ	Autres	R31	Activités financières et d'assurance
RD	Activités scientifiques et techniques	R32	Autres activités de R&D n.c.a.

Annexe 16 : ACP technologie - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000

Tableau 57 : ACP technologie - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000

	-	Axes (explication de la variance)	+
Variables	Indice de spécialisation : Transport DIRDE agro DIRDE bois/textile DIRDE machines/équipement <i>Poids budget science des CR dans DIRD</i> <i>Poids budget techno des CR dans DIRD</i> <i>Poids budget R&T total des CR dans DIRD</i> <i>Poids budget immo des CR dans DIRD</i>	1 29,8%	Production technologique totale DIRDE Intensité de R&D RHST <i>Production technologique : pharma/santé</i> <i>Production technologique : TIC</i> <i>Poids des entreprises innovantes au sens large</i> <i>Poids venture capital dans le PIB</i>
Régions	Champagne-Ardenne Nord-Pas-de-Calais Picardie Poitou-Charentes Pays-de-la-Loire		PACA Bretagne Midi-Pyrénées Rhône-Alpes Ile-de-France
Variables	Indice de spécialisation : électronique DIRDE électronique DIRDE TIC Indice de spécialisation : instrumentation <i>Poids budget science des CR dans DIRD</i> <i>Poids budget techno des CR dans DIRD</i> <i>Poids budget R&T total des CR dans DIRD</i>	2 17,9%	Production technologique totale Indice de spécialisation : transport DIRDE totale DIRDE chimie <i>Poids des entreprises innovantes techno</i> <i>Indice de spécialisation : santé/pharma</i> <i>Indice de spécialisation : chimie</i> <i>Poids des entreprises innovantes au sens large</i>
Régions	Limousin Bretagne Basse Normandie PACA Pays de la Loire		Franche-Comté Picardie Ile-de-France Haute-Normandie Auvergne
Variables	DIRDE transport Indice de spécialisation : Transport Indice de spécialisation : électronique DIRDE totale <i>Poids budget science des CR dans DIRD</i> <i>Poids budget techno des CR dans DIRD</i> <i>Poids budget R&T total des CR dans DIRD</i> <i>Poids des entreprises innovantes au sens large</i>	3 12,7%	Indice de spécialisation : chimie/matériaux DIRDE agro DIRDE pharma/santé Indice de spécialisation : instrumentation <i>Venture capital</i> <i>Production technologique : santé/pharma</i> <i>Production technologique : chimie</i> <i>Poids budget immo des CR dans PIB (période)</i>
Régions	Franche-Comté Picardie Limousin Bretagne Poitou-Charentes		PACA Rhône-Alpes Alsace Nord-Pas-de-Calais Languedoc-Roussillon
Variables	Indice de spécialisation : instrumentation DIRDE TIC DIRDE chimie DIRDE agro <i>Poids budget techno des CR dans PIB (période)</i> <i>Poids budget R&T total des CR dans PIB (période)</i>	4 9,5%	Indice de spécialisation : chimie/matériaux DIRDE électronique DIRDE machine/équipement Production technologique totale <i>Poids des entreprises innovantes au sens large</i> <i>Poids des entreprises innovantes techno</i> <i>Production technologique : santé / pharma</i> <i>Production technologique : chimie</i>
Régions	Auvergne Basse-Normandie PACA Bretagne Franche-Comté		Lorraine Rhône-Alpes Limousin Ile-de-France Alsace

Annexe 17 : ACP technologie - Matrice des corrélations 2000 et 2010

Tableau 58 : ACP technologie – Matrice des corrélations – 2000

	TDIRDE	TIntenspri	TRHST	TPatTot	TDIAgro	TDIBoisText	TDIChim	TDIElectr	TDIMach	TDIPharm	TDITic	TDITransp	TPaSpeChiMater	TPaSpeElectron	TPaSpeInstr	TPaSpeTransp
TDIRDE	1,000															
TIntenspri	0,828	1,000														
TRHST	0,663	0,909	1,000													
TPatTot	0,722	0,801	0,837	1,000												
TDIAgro	-0,546	-0,436	-0,423	-0,464	1,000											
TDIBoisText	-0,401	-0,354	-0,363	-0,196	0,522	1,000										
TDIChim	0,258	-0,140	-0,169	0,015	-0,105	0,017	1,000									
TDIElectr	-0,370	-0,222	-0,158	-0,238	-0,120	-0,082	-0,278	1,000								
TDIMach	-0,458	-0,376	-0,178	-0,020	0,095	0,303	-0,236	0,391	1,000							
TDIPharm	-0,021	0,047	0,171	0,097	0,056	-0,132	-0,070	-0,072	-0,221	1,000						
TDITic	0,043	0,324	0,343	0,173	0,040	-0,279	-0,327	-0,097	-0,217	-0,146	1,000					
TDITransp	0,318	0,198	0,039	0,075	-0,307	-0,075	-0,253	-0,258	-0,029	-0,320	-0,376	1,000				
TPaSpeChiMater	-0,025	0,026	0,298	0,095	0,073	0,036	0,159	-0,298	0,037	0,520	-0,211	-0,142	1,000			
TPaSpeElectron	0,105	0,389	0,347	0,177	-0,302	-0,391	-0,465	0,433	-0,096	-0,219	0,703	-0,174	-0,445	1,000		
TPaSpeInstr	0,156	0,297	0,271	-0,009	-0,087	-0,328	-0,330	0,062	-0,413	0,128	0,305	0,072	-0,042	0,267	1,000	
TPaSpeTransp	-0,016	-0,373	-0,537	-0,181	0,186	0,338	0,492	-0,140	0,061	-0,134	-0,582	0,154	-0,304	-0,612	-0,540	1,000

Tableau 59 : ACP technologie – Matrice des corrélations – 2010

	TDIRDE	TIntenspri	TRHST	TPatTot	TDIAgro	TDIBoisText	TDIChim	TDIElectr	TDIMach	TDIPharm	TDITic	TDITransp	TPaSpeChiMater	TPaSpeElectron	TPaSpeInstr	TPaSpeTransp
TDIRDE	1,000															
TIntenspri	0,862	1,000														
TRHST	0,591	0,851	1,000													
TPatTot	0,577	0,747	0,741	1,000												
TDIAgro	-0,457	-0,436	-0,297	-0,487	1,000											
TDIBoisText	-0,380	-0,361	-0,323	-0,241	0,532	1,000										
TDIChim	0,029	-0,190	-0,139	0,023	-0,027	-0,042	1,000									
TDIElectr	-0,290	-0,202	-0,065	-0,119	-0,340	-0,035	-0,187	1,000								
TDIMach	-0,411	-0,344	-0,293	-0,077	0,191	0,609	-0,155	0,217	1,000							
TDIPharm	-0,066	-0,024	0,127	0,049	-0,054	-0,122	-0,119	-0,097	-0,203	1,000						
TDITic	-0,016	0,278	0,358	0,229	0,115	-0,281	-0,381	0,018	-0,309	-0,104	1,000					
TDITransp	0,511	0,335	-0,015	0,030	-0,223	-0,125	-0,262	-0,328	-0,026	-0,387	-0,306	1,000				
TPaSpeChiMater	-0,198	-0,122	0,182	0,079	0,140	0,242	0,110	-0,084	0,137	0,586	-0,232	-0,410	1,000			
TPaSpeElectron	0,069	0,292	0,291	0,195	-0,153	-0,273	-0,399	0,420	-0,301	-0,216	0,815	-0,228	-0,418	1,000		
TPaSpeInstr	0,431	0,480	0,459	0,120	-0,149	-0,365	-0,506	-0,103	-0,386	0,297	0,271	0,244	0,064	0,187	1,000	
TPaSpeTransp	-0,001	-0,278	-0,454	-0,190	0,019	0,138	0,567	-0,284	0,251	-0,303	-0,725	0,393	-0,211	-0,704	-0,566	1,000

Annexe 18 : Technologie - Analyse de variance pondérée : effet résiduel

Tableau 60 : Technologie - Analyse de variance pondérée : effet résiduel

LIBREG	Effet structurel sectoriel	Effet résiduel
Ile-de-France	0,0248	-0,2158
Champagne-Ardenne	0,0036	-0,4233
Picardie	-0,0066	-0,3354
Haute-Normandie	0,0097	0,2003***
Centre	0,0138	-0,1259
Basse-Normandie	0,0065	-0,0347
Bourgogne	0,0165	-0,4767
Nord-Pas-de-Calais	0,0098	-0,1174
Lorraine	-0,0214	-0,2914
Alsace	-0,0045	0,1989***
Franche-Comté	0,0171	-0,1284
Pays de la Loire	0,0004	0,1734***
Bretagne	0,0197	1,0096***
Poitou-Charentes	0,0246	-0,1499
Aquitaine	0,0236	0,4502***
Midi-Pyrénées	0,0208	0,469***
Limousin	0,0202	0,1705
Rhône-Alpes	0,0053	0,2331***
Auvergne	0,0199	0,1404
Languedoc-Roussillon	0,019	0,1573*
PACA	0,0223	0,4424***

*significatif à 10% **signification à 5% ***significatif à 1%

Annexe 19 : ACP industrie - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000

Tableau 61 : ACP industrie - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000

	-	Axes (explication de la variance)	+
Variables	Emploi industriel Ets manufacturiers Ets admin publique Ets – taille moyenne <i>Emplois industriels – bois/papier/imprimerie</i>	1 36,7%	Emploi – Services financiers Emploi – Services Ets – Science et technologie Ets – Petites entreprises <i>Emplois industriels - extraction</i>
Régions	Franche-Comté Champagne-Ardenne Lorraine Nord-Pas-de-Calais Picardie		Midi-Pyrénées Aquitaine Languedoc-Roussillon PACA Ile-de-France
Variables	Emploi – Agriculture Emploi – Agro-alimentaire Ets – Petites entreprises Ets - Art <i>Emploi – Extraction</i>	2 21,1%	Ets – taille moyenne Ets – Finance Ets – Science et technologie Emploi – Services financier <i>Ets - ETI</i>
Régions	Languedoc-Roussillon Aquitaine Bretagne Auvergne Basse-Normandie		Pays de la Loire Haute-Normandie Nord-Pas-de-Calais Alsace Ile-de-France
Variables	Ets – Art Ets – Petites entreprises Emplois industriels – métallurgie Emplois industriels - chimie <i>Emplois industriel – pharmacie/santé</i>	3 10,5%	Ets – finance Emplois industriels – textile Emplois – agriculture Emplois industriels – agro-alimentaire <i>Emplois industriels – bois/papier/imprimerie</i>
Régions	PACA Franche-Comté Picardie Lorraine Haute-Normandie		Nord-Pas-de-Calais Poitou-Charentes Bretagne Pays-de-la-Loire Aquitaine
Variables	Emploi industriel Emplois industriels – transports Emplois industriels – électronique Emplois industriels – agro-alimentaire <i>Emplois industriels - informatique</i>	4 9,7%	Emploi – Services Emplois industriels - métallurgie Emplois industriels – textile ETS - Art <i>Emplois industriels - extraction</i>
Régions	Franche-Comté Haute-Normandie Basse-Normandie Bretagne Alsace		Languedoc-Roussillon Auvergne Rhône-Alpes Nord-Pas-de-Calais Champagne-Ardenne

Annexe 20 : ACP industrie - Matrice des corrélations 2000

Tableau 62 : ACP industrie – Matrice des corrélations – 2000

	GEtabMicro	GEtabMoy	GEtabArt	GEtabFin	GEtabManuf	GEtabST	IIndus	IServ	ISerFin	IAgri	IAlim	ICHim	IElectr	IMetal	ITexti	ITrans
GEtabMicro	1,000															
GEtabMoy	-1,000	1,000														
GEtabArt	0,109	-0,112	1,000													
GEtabFin	-0,842	0,840	-0,121	1,000												
GEtabManuf	-0,494	0,511	0,141	0,334	1,000											
GEtabST	0,160	-0,182	-0,104	0,089	-0,726	1,000										
IIndus	-0,800	0,809	-0,011	0,589	0,842	-0,497	1,000									
IServ	0,329	-0,341	-0,099	-0,104	-0,634	0,765	-0,616	1,000								
ISerFin	0,157	-0,174	-0,112	0,186	-0,651	0,843	-0,525	0,705	1,000							
IAgri	0,047	-0,034	0,224	-0,029	0,233	-0,469	0,009	-0,151	-0,243	1,000						
IAlim	0,256	-0,250	-0,088	-0,048	-0,212	-0,163	-0,298	-0,091	-0,082	0,404	1,000					
ICHim	0,215	-0,230	0,209	-0,330	-0,586	0,398	-0,362	0,148	0,208	-0,240	-0,024	1,000				
IElectr	0,360	-0,371	-0,037	-0,158	-0,410	0,567	-0,401	0,460	0,528	-0,380	-0,133	0,175	1,000			
IMetal	-0,399	0,407	0,182	0,114	0,668	-0,447	0,565	-0,277	-0,544	0,069	-0,529	-0,360	-0,517	1,000		
ITexti	-0,135	0,135	-0,024	0,249	-0,002	0,112	-0,068	0,282	0,113	0,039	-0,167	-0,332	-0,154	0,374	1,000	
ITrans	-0,047	0,044	-0,085	0,108	-0,065	0,258	0,094	0,094	0,233	-0,265	-0,130	-0,006	-0,034	-0,187	-0,275	1,000

Annexe 21 : ACP industrie - Matrice des corrélations 2010

Tableau 63 : ACP industrie – Matrice des corrélations – 2010

	GEtabMicro	GEtabMoy	GEtabArt	GEtabFin	GEtabManuf	GEtabST	IIndus	IServ	ISerFin	IAgri	IAlim	ICHim	IElectr	IMetal	ITexti	ITrans
GEtabMicro	1,000															
GEtabMoy	-1,000	1,000														
GEtabArt	0,109	-0,112	1,000													
GEtabFin	-0,842	0,840	-0,121	1,000												
GEtabManuf	-0,494	0,511	0,141	0,334	1,000											
GEtabST	0,160	-0,182	-0,104	0,089	-0,726	1,000										
IIndus	-0,800	0,809	-0,011	0,589	0,842	-0,497	1,000									
IServ	0,329	-0,341	-0,099	-0,104	-0,634	0,765	-0,616	1,000								
ISerFin	0,157	-0,174	-0,112	0,186	-0,651	0,843	-0,525	0,705	1,000							
IAgri	0,047	-0,034	0,224	-0,029	0,233	-0,469	0,009	-0,151	-0,243	1,000						
IAlim	0,256	-0,250	-0,088	-0,048	-0,212	-0,163	-0,298	-0,091	-0,082	0,404	1,000					
ICHim	0,215	-0,230	0,209	-0,330	-0,586	0,398	-0,362	0,148	0,208	-0,240	-0,024	1,000				
IElectr	0,360	-0,371	-0,037	-0,158	-0,410	0,567	-0,401	0,460	0,528	-0,380	-0,133	0,175	1,000			
IMetal	-0,399	0,407	0,182	0,114	0,668	-0,447	0,565	-0,277	-0,544	0,069	-0,529	-0,360	-0,517	1,000		
ITexti	-0,135	0,135	-0,024	0,249	-0,002	0,112	-0,068	0,282	0,113	0,039	-0,167	-0,332	-0,154	0,374	1,000	
ITrans	-0,047	0,044	-0,085	0,108	-0,065	0,258	0,094	0,094	0,233	-0,265	-0,130	-0,006	-0,034	-0,187	-0,275	1,000

Annexe 22 : Industrie - Analyse de variance pondérée : effet résiduel

Tableau 64 : Industrie - Analyse de variance pondérée : effet résiduel

	Effet de structure	Effet géographique
Alsace	0,0067	-0,0003
Aquitaine	0,008	0,0845***
Auvergne	-0,0076	0,0259
Basse-Normandie	0,0076	0,0213
Bourgogne	-0,0014	-0,0141
Bretagne	0,02	0,0761**
Centre	-0,0025	-0,0267
Champagne-Ardenne	-0,0025	-0,0267
Franche-Comté	0,006	-0,0323
Haute-Normandie	-0,0091	0,0143
Ile-de-France	0,0013	-0,0647**
Languedoc-Roussillon	0,0117	0,1619***
Limousin	-0,0166	0,0077
Lorraine	-0,0096	-0,0269
Midi-Pyrénées	0,0023	0,0843**
Nord-Pas-de-Calais	-0,0179	-0,023
PACA	0,0013	-0,0328
Pays de la Loire	-0,0033	-0,0695**
Picardie	-0,0067	0,0195
Poitou-Charentes	0,0149	0,1108
Rhône-Alpes	-0,0061	0,0156***

*significatif à 10% **signification à 5% ***significatif à 1%

Annexe 23 : ACP formation/éducation - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000

Tableau 65 : ACP formation/éducation - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000

	-	Axes (explication de la variance)	+
Variables	Poids des étudiants – Technique Poids des étudiants – Science médico-social <i>Budget science des CR</i> <i>Budget R&T total des CR</i>	1 42,2%	Personnes dont l'emploi correspond à la formation Nombre des étudiants en enseignement supérieur <i>Budget technologique des CR</i>
Régions	Picardie Limousin Centre Bourgogne Champagne-Ardenne		Languedoc-Roussillon PACA Midi-Pyrénées Rhône-Alpes Ile-de-France
Variables	Poids des étudiants – Université Part de la population ayant le bac <i>Budget R&T total des CR</i> <i>Budget technologique des CR</i> <i>Budget science des CR</i>	2 20,4%	Poids des étudiants - total Poids des étudiants - Ingénieur <i>Budget science des CR</i>
Régions	Limousin Aquitaine Languedoc-Roussillon Alsace Poitou-Charentes		Nord-Pas-de-Calais Haute-Normandie Champagne-Ardenne Ile-de-France Picardie
Variables	Poids des étudiants – Ingénieur Part de la population ayant le bac <i>Budget technologique des CR</i> <i>Budget R&T total des CR</i>	3 11,9%	Poids des étudiants – Université Poids des étudiants - Ecole de commerce <i>Budget R&T total des CR</i> <i>Budget science des CR</i>
Régions	Lorraine Midi-Pyrénées Limousin Bretagne Picardie		Poitou-Charentes Bourgogne Aquitaine PACA Champagne-Ardenne
Variables	Part de la population en éducation primaire et secondaire Poids des étudiants – Université <i>Budget science des CR</i>	4 7,7%	Poids des étudiants – Technique Poids des étudiants - Ecole de commerce <i>Budget R&T total des CR</i>
Régions	Lorraine Alsace Centre Haute-Normandie PACA		Picardie Midi-Pyrénées Limousin Champagne-Ardenne Rhône-Alpes

Annexe 24 : ACP formation/éducation - Matrice des corrélations 2000 et 2010

Tableau 66 : ACP éducation – Matrice des corrélations – 2000

	EPopbac	ECore	EManag	EArt	EMedSoc	EIngen	ETechmi	Euniv	EEtud	EEnsup	EPrimSec
EPopbac	1,000										
ECore	-0,535	1,000									
EManag	-0,411	0,075	1,000								
EArt	-0,515	0,819	0,231	1,000							
EMedSoc	0,199	-0,643	-0,370	-0,643	1,000						
EIngen	0,028	0,106	-0,183	0,038	0,070	1,000					
ETechmi	0,447	-0,800	-0,117	-0,674	0,674	0,067	1,000				
Euniv	0,184	0,287	-0,227	0,239	-0,497	-0,568	-0,556	1,000			
EEtud	-0,580	0,303	0,285	0,443	-0,244	0,343	-0,293	-0,205	1,000		
EEnsup	-0,238	0,837	0,012	0,685	-0,725	-0,017	-0,765	0,491	0,035	1,000	
EPrimSec	0,089	-0,391	0,014	-0,122	0,386	0,144	0,266	-0,347	0,091	-0,503	1,000

Tableau 67 : ACP éducation – Matrice des corrélations – 2010

	EPopbac	ECore	EManag	EArt	EMedSoc	EIngen	ETechmi	Euniv	EEtud	EEnsup	EPrimSec
EPopbac	1,000										
ECore	-0,554	1,000									
EManag	-0,283	-0,102	1,000								
EArt	-0,667	0,665	0,295	1,000							
EMedSoc	0,307	-0,553	-0,197	-0,569	1,000						
EIngen	0,041	-0,114	-0,137	-0,182	0,116	1,000					
ETechmi	0,501	-0,543	-0,053	-0,550	0,701	0,194	1,000				
Euniv	-0,025	0,274	-0,008	0,201	0,034	-0,423	0,207	1,000			
EEtud	-0,519	0,296	0,242	0,567	-0,388	0,337	-0,358	-0,191	1,000		
EEnsup	-0,549	0,841	0,053	0,692	-0,712	-0,265	-0,711	0,203	0,222	1,000	
EPrimSec	0,236	-0,283	0,052	-0,084	0,093	0,051	0,031	-0,499	-0,055	-0,325	1,000

Annexe 25 : AFM - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000

Tableau 68 : AFM - Définition des axes selon les variables et les régions – 2000

		Axes (explication de la variance)		
		-		+
Variables	SPubTot			
	ECore			
	TRHST			TDIBoisText
	SIntensRD			EPopbac
	EEnsup			IMetal
	SDIRDPIb			GEtabMoy
	TIntenspri			TPaSpeTransp
	GEtabST			EMedSoc
	IServ		1	IIndus
	ISerFin		29,75%	GEtabManuf
Sthese			ETechni	
TPatTot				
Régions		IDF		NPC
		LAN		LIM
		PACA		FRC
		MIP		CHAM
		RHA		PIC
Variables	SCifrEnt			
	EEtud			
	EIngen			TDIPharm
	TPatTot			TDIElectr
	GEtabFin			EPopbac
	GEtabMoy			GEtabMicro
	TDIRDE			IAlim
	TDITransp		2	IAGri
	TIntenspri		12,89%	Euniv
	GEtabST			
Régions		IDF		BNO
		PIC		POI
		HNO		AQU
		FRC		LIM
		RHA		LAN
Variables	SPBiofond			
	TPaSpeChiMater			SPPhys
	ITexti			TDITransp
	TDIPharm			ITrans
	TDIBoisText			SPMath
	EManag		3	SPIngen
	TDIAgro		9,1%	TPaSpeElectron
		CHAM		
		ALS		LIM
		LAN		BNO
Régions		LAN		MIP
		NPC		BRE
		AUV		FRC
Variables	SPChim			
	TDIMach			TDIRDE
	GEtabFin			IMetal
	TDIElectr			GEtabMicro
	SCifrLab			SPMath
	EPopbac			TDIChim
	TPaSpeElectron		4	ICHim
	IElectr		7,6%	GEtabArt
		LIM		
		LOIR		FRC
Régions		ALS		PACA
		RHA		LAN
		BRE		AUV
				PIC

Annexe 26 : AFM - Définition des axes selon les variables et les régions – 2010

Tableau 69 : AFM - Définition des axes selon les variables et les régions – 2010

		Axes		
		-	(explication de la variance)	+
Variables	S PubTot			
	TRHST			
	SDIRDPib			TDIMach
	EEnsup			IMetal
	SIntensRD			EMedSoc
	ECore			TPaSpeTransp
	EArt			ETechni
	GEtabST			GEtabMoy
	Sthese		1	IIndus
	IServ		28,75%	EPopbac
	TIntenspri			GETabManuf
GEtabMicro				
TPatTot				
Régions		IDF		POI
		LAN		HNO
		MIP		FRC
		PACA		CHAM
		RHA		PIC
Variables	SPBiofond			TDIRDE
	TDIPharm			TIntenspri
	Euniv			SPMath
	IAgri			EEtud
	GEtabMicro		2	EIngen
	TDIElectr		12,19%	ITrans
Régions		LAN		TDITransp
		LIM		RHA
		BOU		LOR
		PACA		MIP
		AQU		IDF
Variables	TPaSpeElectron			TDIChim
	IAlim			SPBiofond
	SPIngen			SPMed
	TDITic		3	TPaSpeChiMater
	TPaSpeInstr		9,16%	
Régions		BRE		AUV
		FRC		ALS
		MIP		PIC
		LIM		IDF
		BNO		HNO
Variables	Sthese			
	IElectr			SCifrEnt
	TDIElectr			ITexti
	TDITransp			IAlim
	EMedSoc			TDITic
	TDIRDE			EEtud
	TPaSpeTransp		4	TDIAgro
	GEtabManuf		7%	SCifrLab
IIndus				
Régions		ALS		LAN
		LIM		LOIR
		FRC		CHAM
		BOU		NPC
		HNO9		BRE

Annexe 27 : Secteurs industriels - Passage entre secteur d'activité et intensité technologique

Le niveau d'intensité de Recherche et Développement permet de classer les PME de l'analyse en fonction de son niveau technologique. Pour cela, il existe une correspondance entre le secteur d'activité (NAF ou NACE en seconde révision) et le niveau d'intensité de R&D, pour les secteurs industriels.

Tableau 70 : Secteurs industriels - Passage entre secteur d'activité et intensité technologique

Manufacturing industries	NACE Rev. 2 3-digit level	Sector
High-technology	21	Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations
	26	Manufacture of computer, electronic and optical products
	30.3	Manufacture of air and spacecraft and related machinery
Medium-high-technology	20	Manufacture of chemicals and chemical products
	25.4	Manufacture of weapons and ammunition
	27	Manufacture of electrical equipment
	28	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.
	29	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
	30	Manufacture of other transport equipment excluding Building of ships and boats and excluding Manufacture of air and spacecraft and related machinery and excluding Manufacture of air and spacecraft and related machinery
	32.5	Manufacture of medical and dental instruments and supplies
Medium-low-technology	18.2	Reproduction of recorded media
	19	Manufacture of coke and refined petroleum products
	22	Manufacture of rubber and plastic products
	23	Manufacture of other non-metallic mineral products
	24	Manufacture of basic metals
	25	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment excluding Manufacture of weapons and ammunition
	30.1	Building of ships and boats
33	Repair and installation of machinery and equipment	
Low-technology	10	Manufacture of food products
	11	Manufacture of beverages
	12	Manufacture of tobacco products
	13	Manufacture of textiles
	14	Manufacture of wearing apparel
	15	Manufacture of leather and related products
	16	Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture manufacture of articles of straw and plaiting materials
	17	Manufacture of paper and paper products
	18	Printing and reproduction of recorded media excluding Reproduction of recorded media
	31	Manufacture of furniture
	32	Other manufacturing excluding Manufacture of medical and dental instruments and supplies

Source : Eurostat.

Annexe 28 : Secteur des services - Passage entre secteur d'activité et niveau de connaissances

Une ventilation entre secteurs de services intense en connaissance et peu intense en connaissance a été mise en place. Elle se base également sur une correspondance entre la nomenclature d'activité (NAF ou NACE) et le niveau de connaissance.

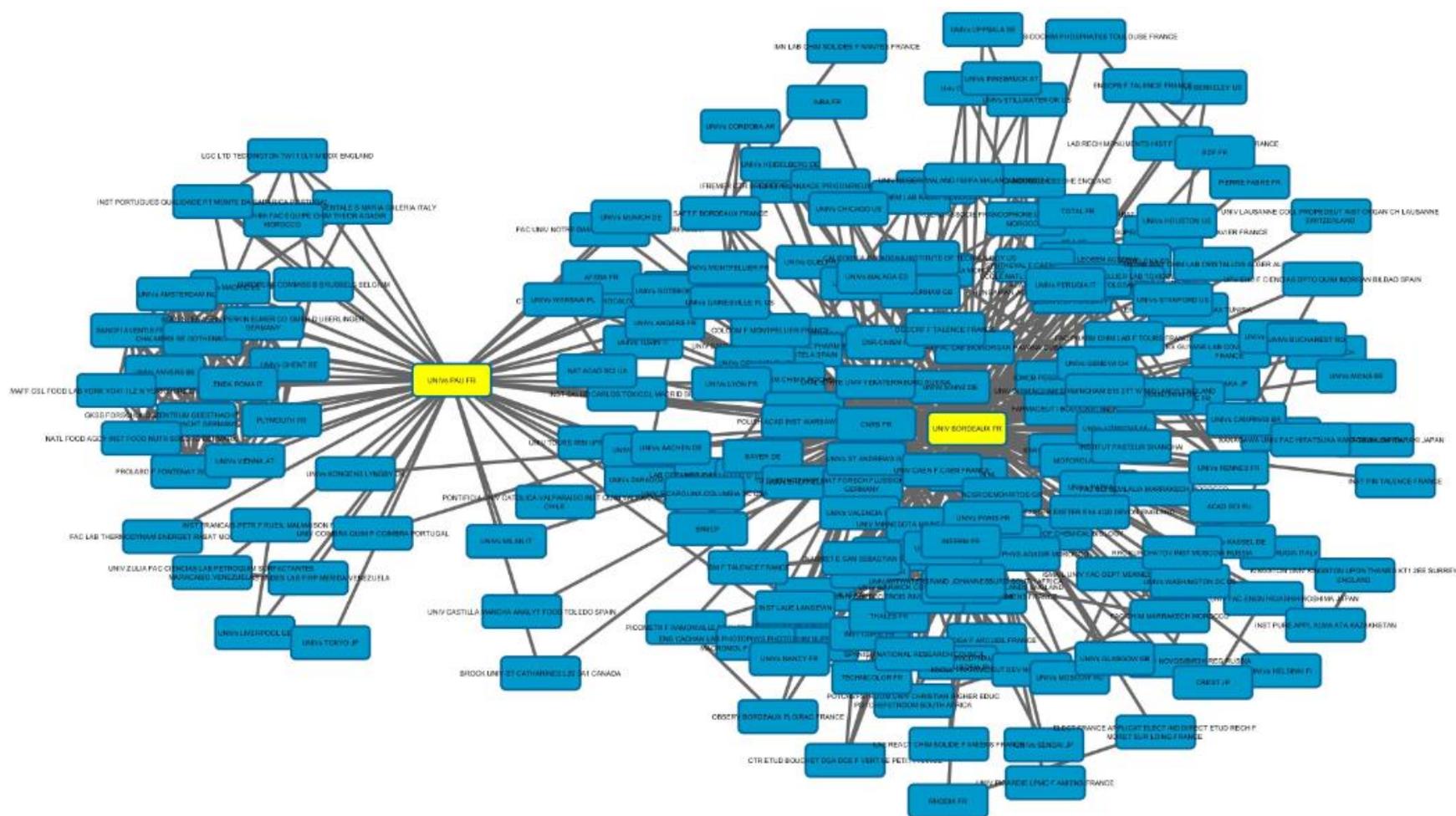
Tableau 71 : Secteur des services - Passage entre secteur d'activité et niveau de connaissances

Knowledge based services	NACE Rev.2	Sector
Knowledge-intensive market services	59	Motion picture, video and television programme production, sound recording
	60	Programming and broadcasting activities
	61	Telecommunications
	62	Computer programming, consultancy and related activities
	63	Information service activities
	72	Scientific research and development
	50	Water transport
	51	Air transport
	69	Legal and accounting activities
	70	Activities of head offices management consultancy activities
	71	Architectural and engineering activities technical testing and analysis
	73	Advertising and market research
	74	Other professional, scientific and technical activities
	78	Employment activities
80	Security and investigation activities	
Knowledge-intensive financial services	64	Financial service activities, except insurance and pension funding
	65	Insurance, reinsurance and pension funding, except compulsory social security
	66	Activities auxiliary to financial services and insurance activities
Other knowledge-intensive services	58	Publishing activities
	75	Veterinary activities
	84	Public administration and defence compulsory social security
	85	Education
	86	Human health activities
	87	Residential care activities
	88	Social work activities without accommodation
	90	Creative, arts and entertainment activities
	91	Libraries, archives, museums and other cultural activities
	92	Gambling and betting activities
93	Sports activities and amusement and recreation activities	
Less knowledge-intensive market services	45 to 47	Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles
	49	Land transport and transport via pipelines
	52	Warehousing and support activities for transportation
	55 to 56	Accommodation and food service activities
	68	Real estate activities
	77	Rental and leasing activities
	79	Travel agency, tour operator reservation service and related activities
	81	Services to buildings and landscape activities
	82	Office administrative, office support and other business support activities
95	Repair of computers and personal and household goods	
Other less knowledge-intensive services	53	53 Postal and courier activities
	94	94 Activities of membership organisations
	96	96 Other personal service activities
	97 to 99	97 to 99 Activities of households as employers of domestic personnel

Source : Eurostat.

Annexe 29 : Réseau scientifique aquitaine – Chimie 2000

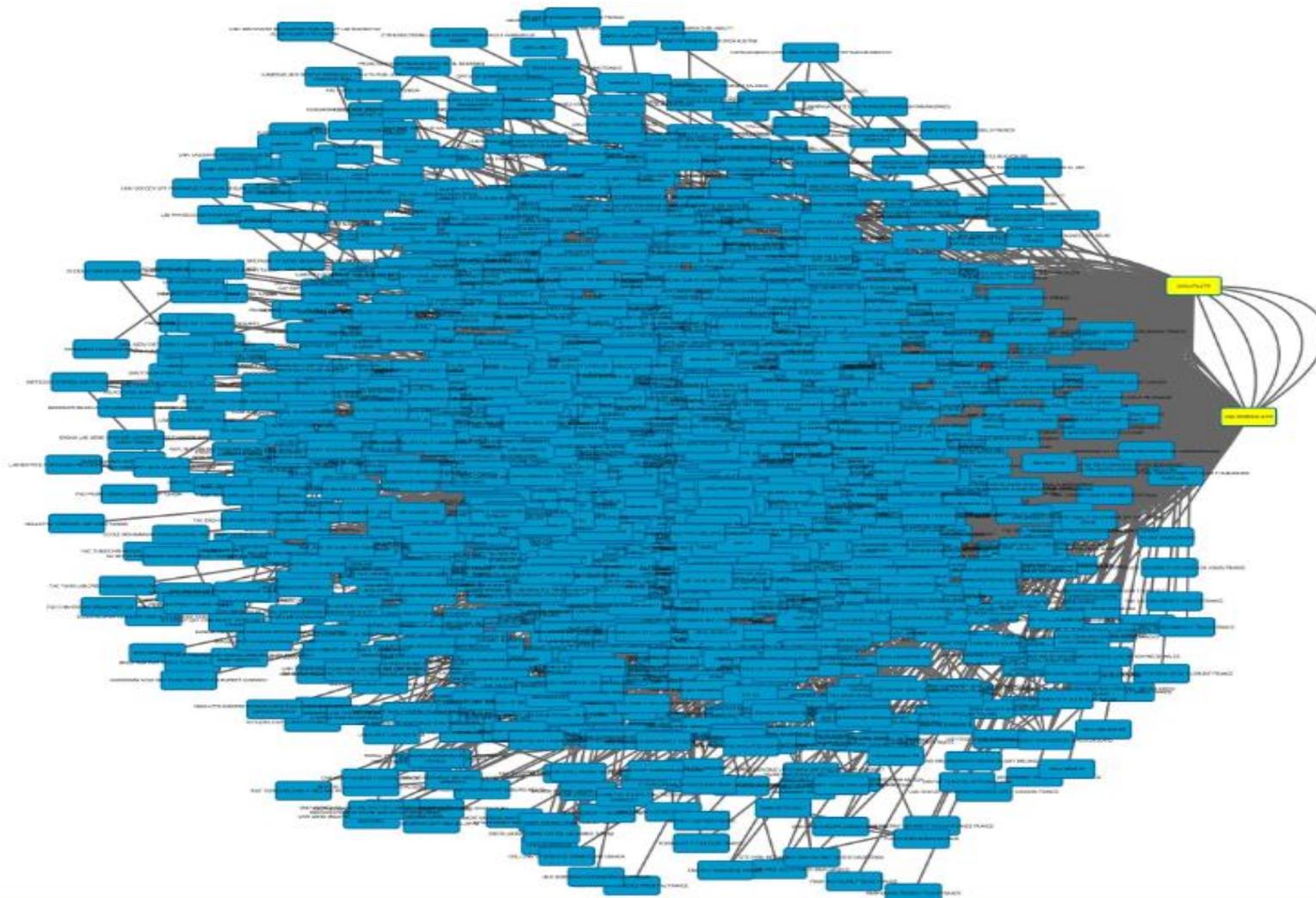
Figure 67 : Réseau scientifique aquitaine – Chimie 2000



Source : WoS, traitement de l'auteur

Annexe 30 : Réseau scientifique aquitaine – Chimie 2012

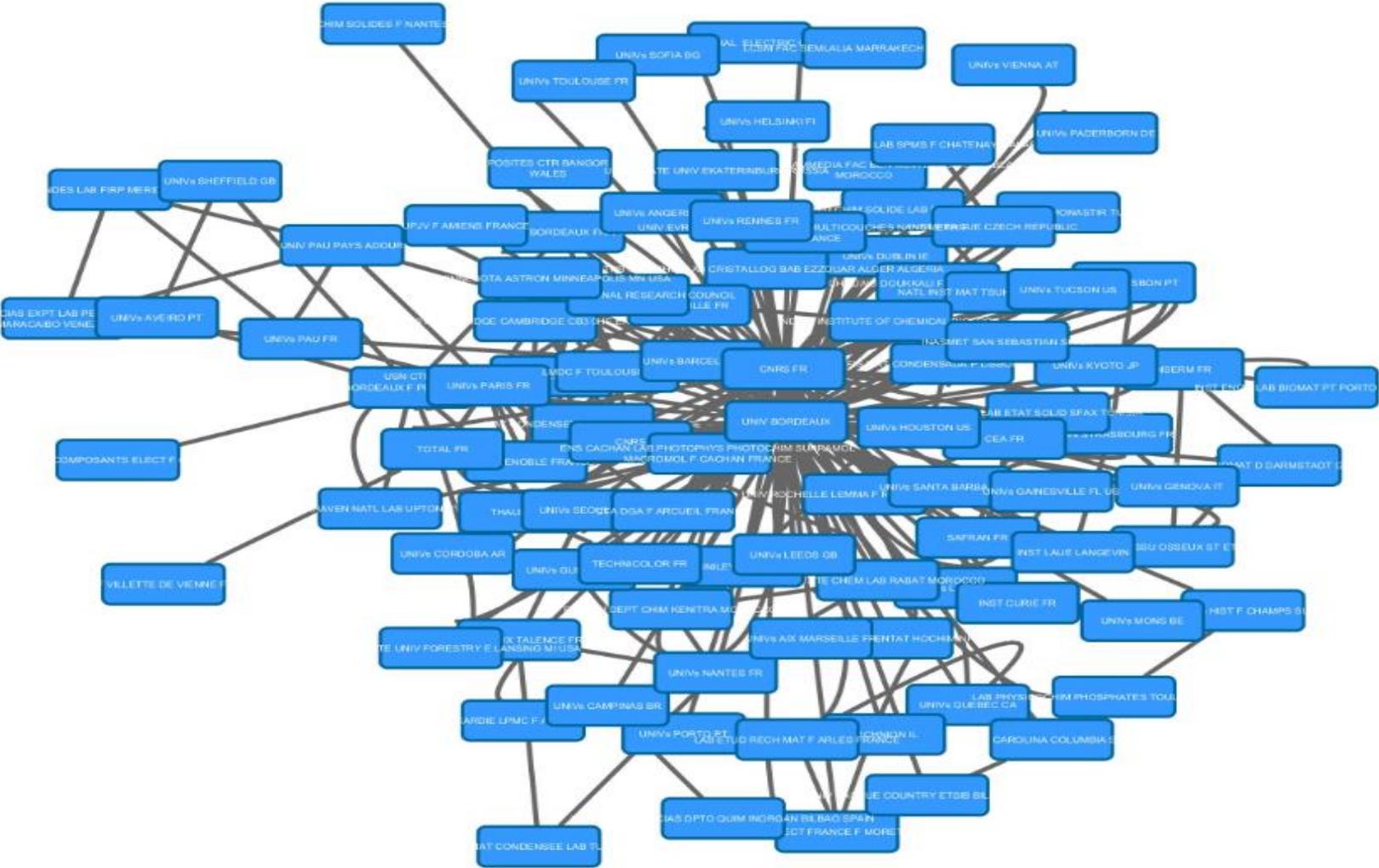
Figure 68 : Réseau scientifique aquitaine – Chimie 2012



Source : WoS, traitement de l'auteur

Annexe 31 : Réseau scientifique aquitaine – Matériaux 2000

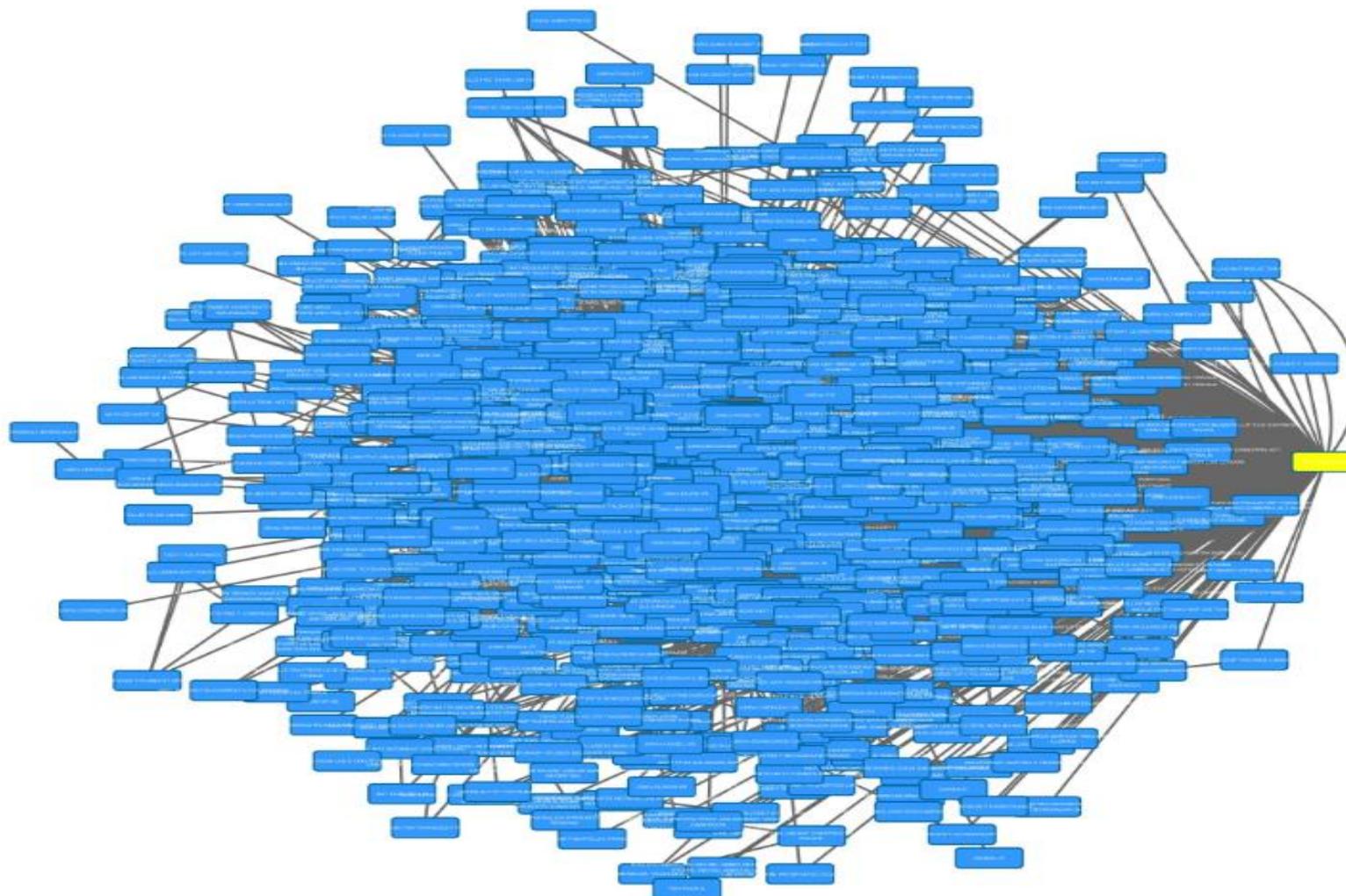
Figure 69 : Réseau scientifique aquitaine – Matériaux 2000



Source : WoS, traitement de l'auteur

Annexe 32 : Réseau scientifique aquitaine – Matériaux 2012

Figure 70 : Réseau scientifique aquitaine – Matériaux 2012

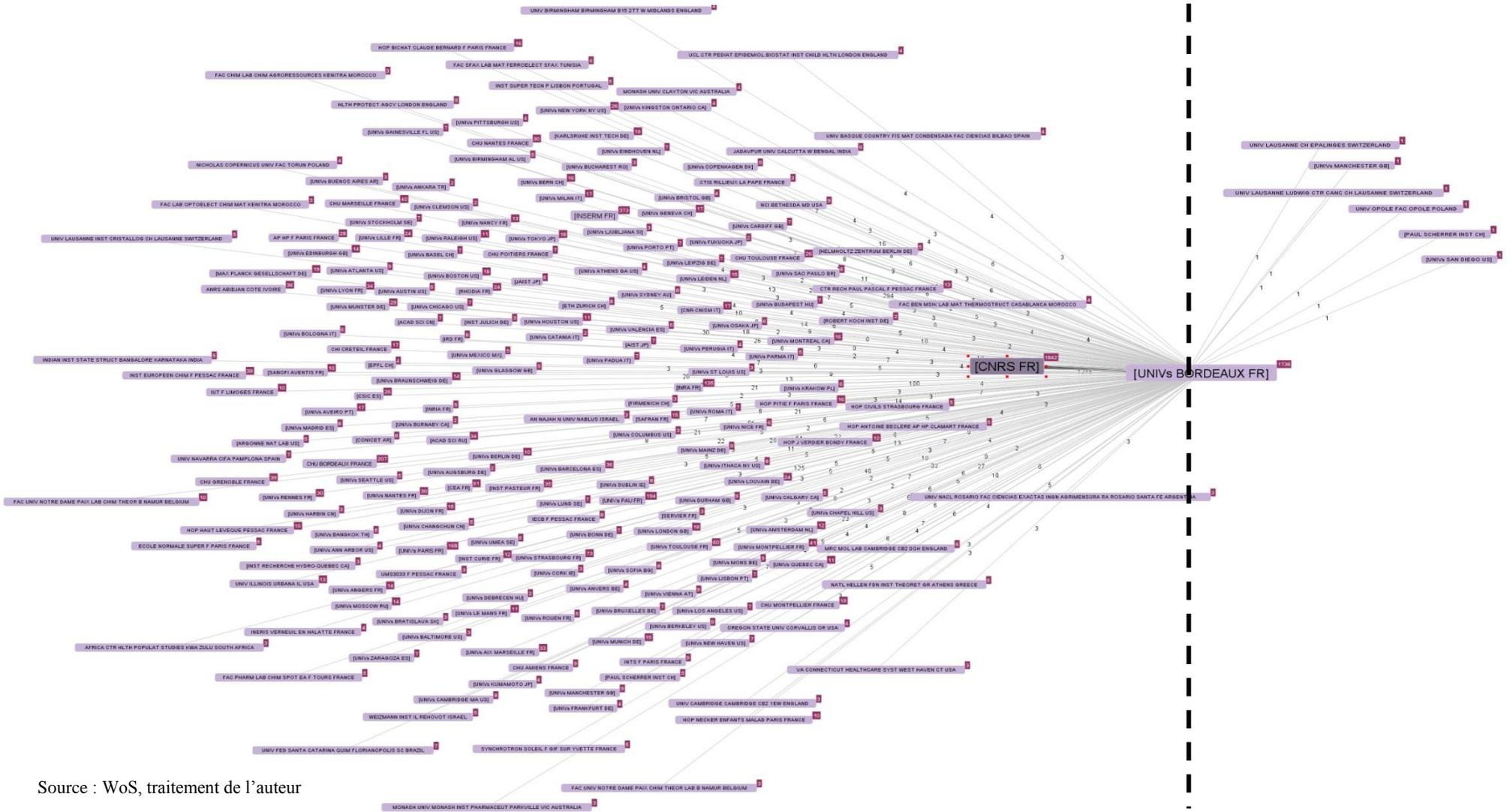


Source : WoS, traitement de l'auteur

Annexe 33 : Réseaux de collaboration de l'Université de Bordeaux ; apport du chercheur A

Figure 71 : Réseaux de collaboration de l'Université de Bordeaux ; apport du chercheur A

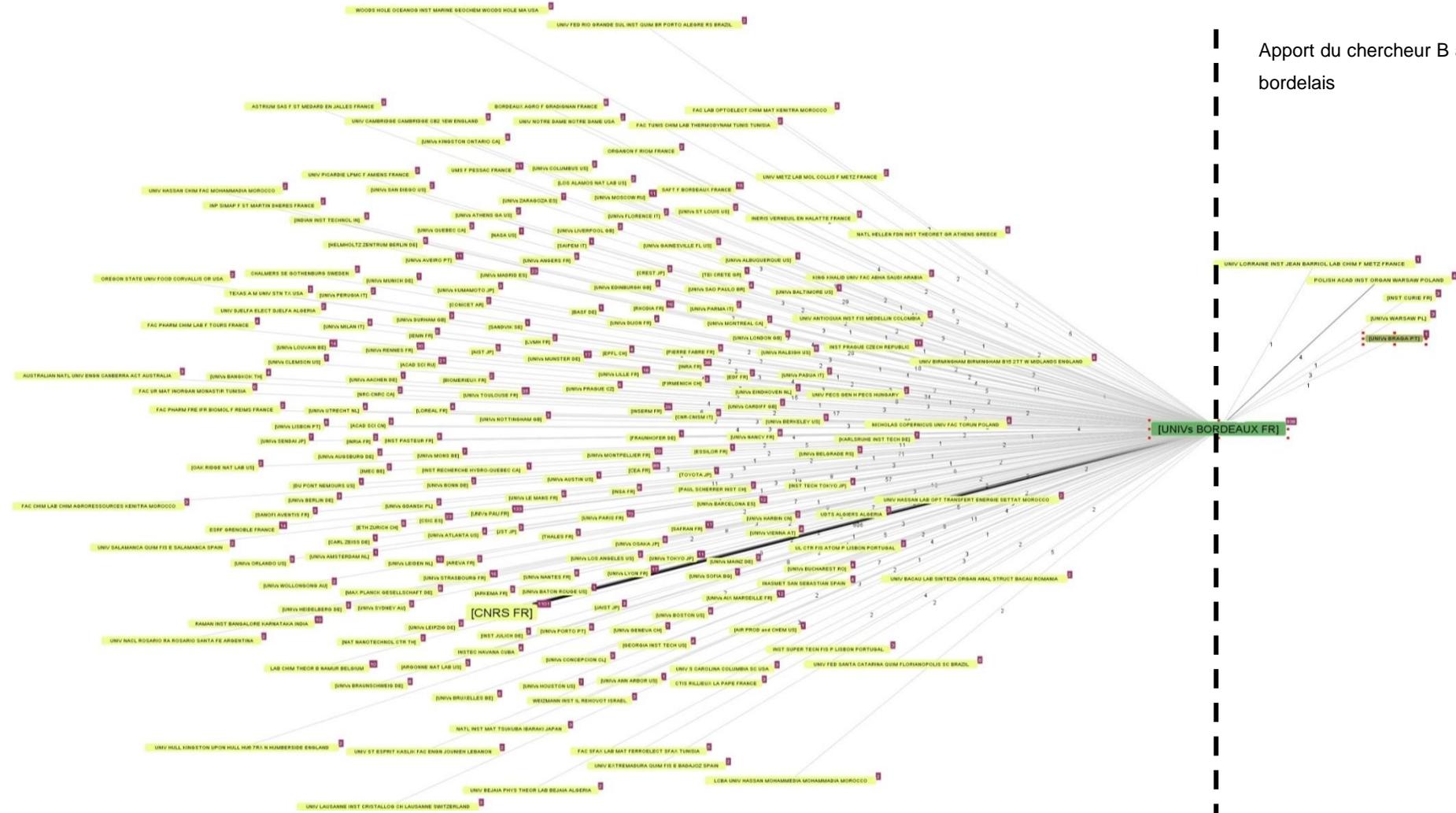
Apport du chercheur A au réseau bordelais



Source : WoS, traitement de l'auteur

Annexe 34 : Réseaux d'affiliations de l'Université de Bordeaux ; apport de du chercheur B

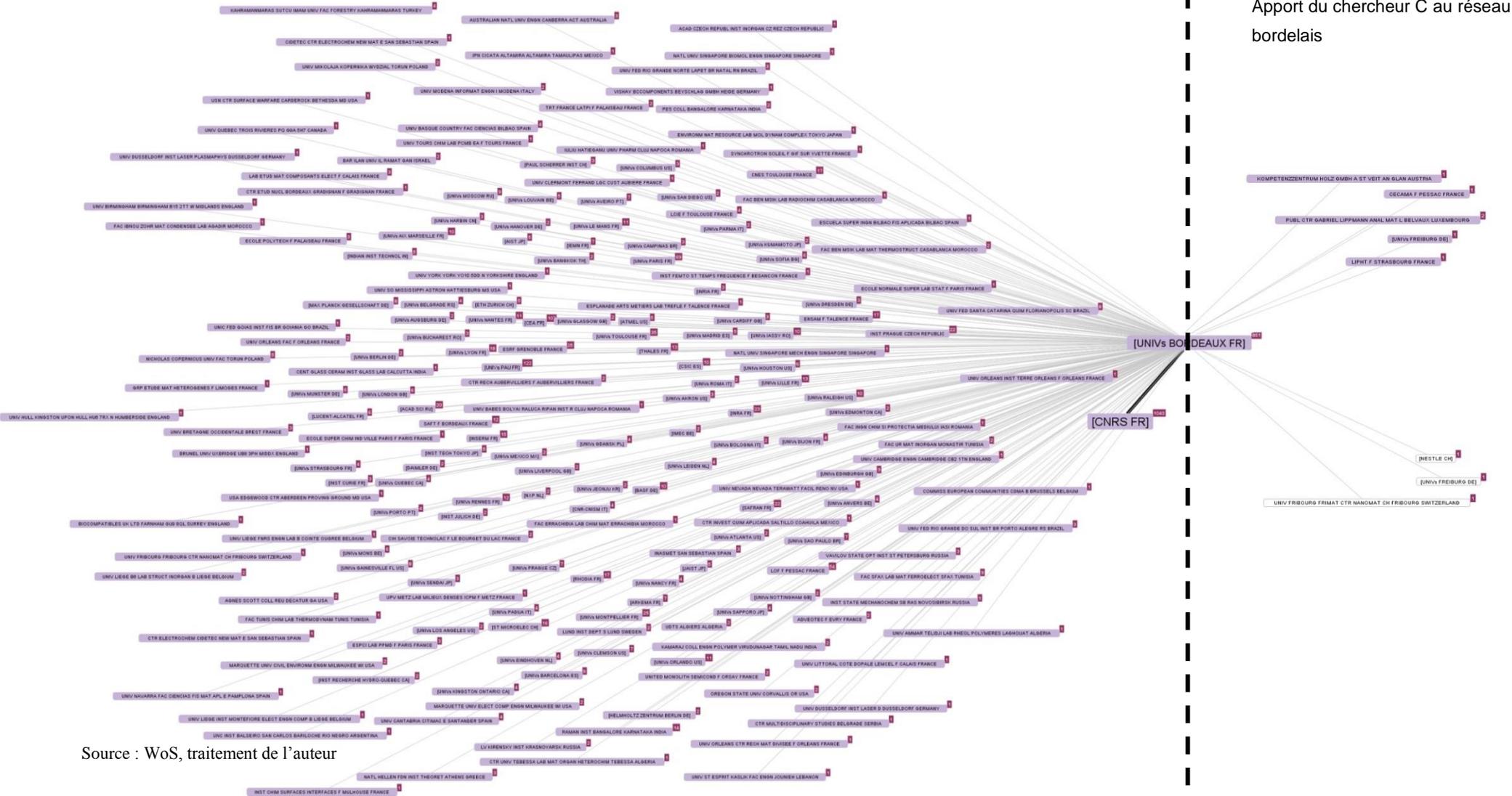
Figure 72 : Réseaux de collaboration de l'Université de Bordeaux ; apport du chercheur B



Source : WoS, traitement de l'auteur

Annexe 35 : Réseaux d'affiliations de l'Université de Bordeaux ; apport du chercheur C

Figure 73 : Réseaux de collaboration de l'Université de Bordeaux ; apport du chercheur C

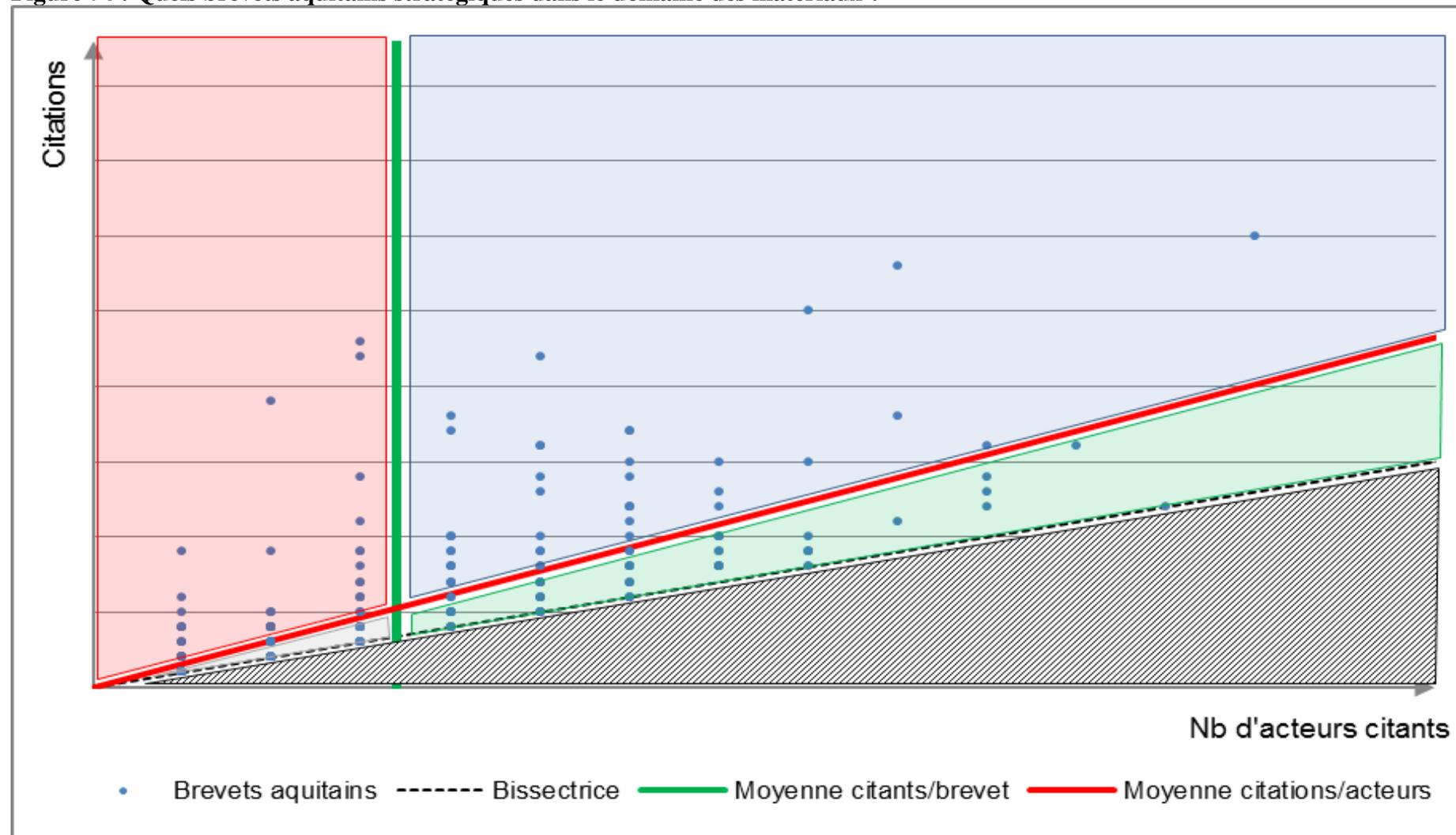


Apport du chercheur C au réseau bordelais

Source : WoS, traitement de l'auteur

Annexe 36 : Quels brevets aquitains stratégiques dans le domaine des matériaux ?

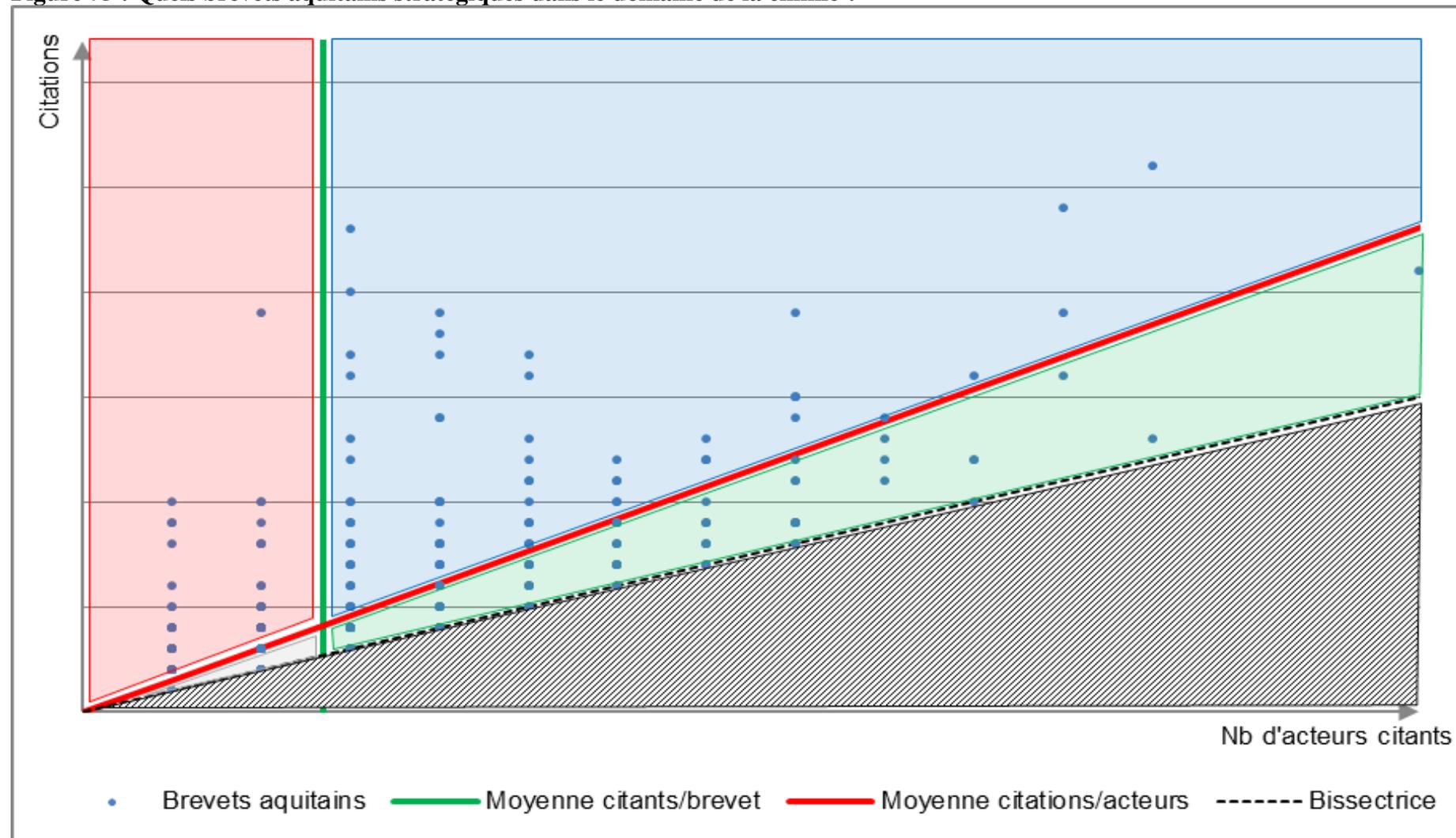
Figure 74 : Quels brevets aquitains stratégiques dans le domaine des matériaux ?



Source : Données Orbit/RegPat, traitement de l'auteur.

Annexe 37 : Quels brevets aquitains stratégiques dans le domaine de la chimie ?

Figure 75 : Quels brevets aquitains stratégiques dans le domaine de la chimie ?



Source : Données Orbit/RegPat, traitement de l'auteur.

**Annexe 38 : Application de la technologie aquitaine des matériaux -
Ventilation sectorielle**

Tableau 72 : Application de la technologie aquitaine des matériaux - Ventilation sectorielle

Ventilation d'origine	Ventilation agrégée
Aéronautique - Spatial - Défense	Aéronautique - Spatial - Défense
Agriculture - Industries agroalimentaires Autres filières Construction	Autre
Vigne - Vin Energie - Eau - Environnement Foret - Bois - Fibres	Energie/environnement
Industrie automobile	Industrie automobile
Matériaux/Batteries Matériaux/Composites Matériaux/Optique - photonique Matériaux/Plasturgie Matériaux/Textiles techniques Matériaux/Verre	Matériaux/transversal
Santé Cosmétiques	Santé
TIC Electronique	TIC/Electronique

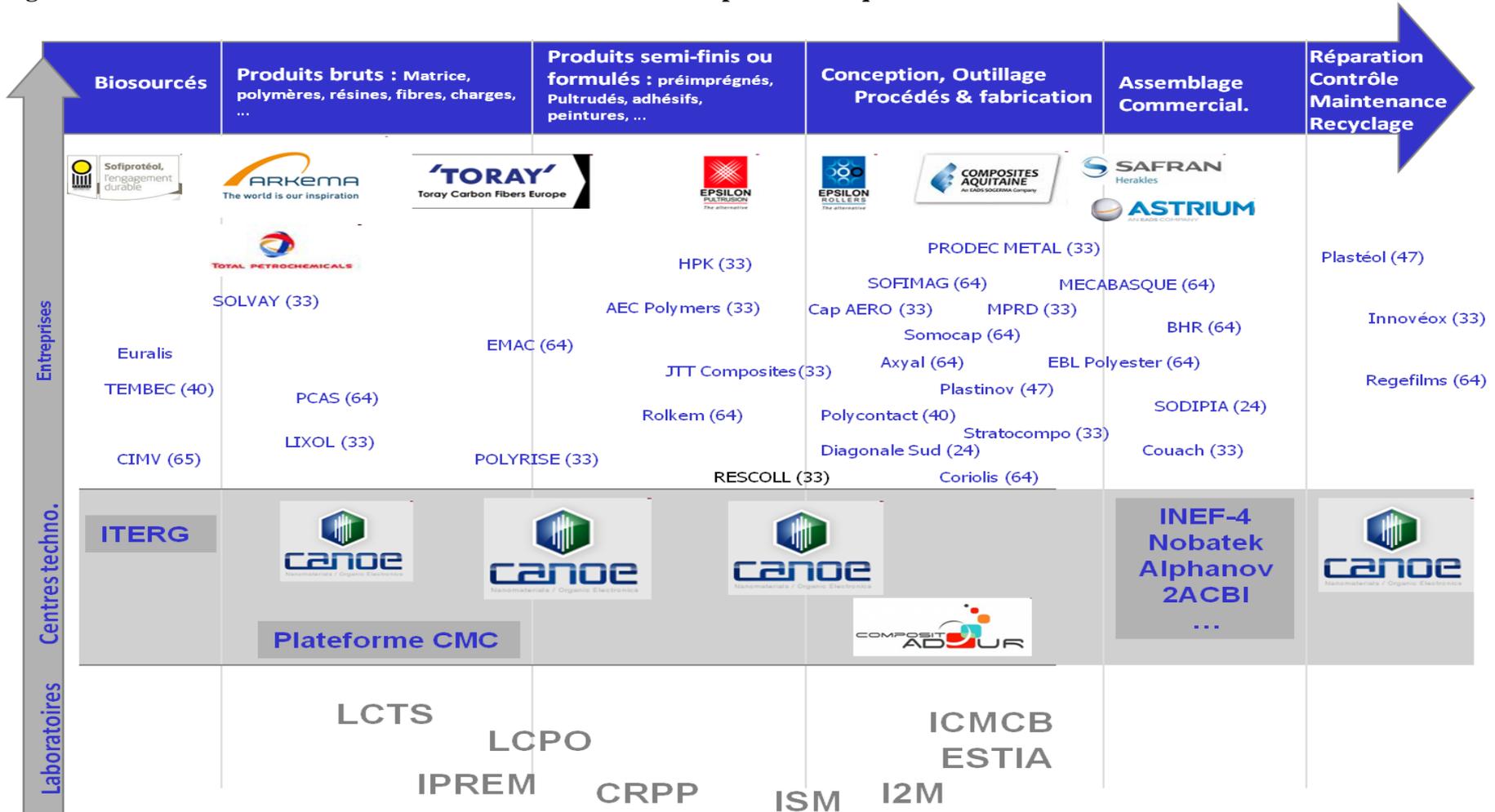
**Annexe 39 : Application de la technologie aquitaine de la chimie -
Ventilation sectorielle**

Tableau 73 : Application de la technologie aquitaine de la chimie - Ventilation sectorielle

Ventilation d'origine	Ventilation agrégée
Aéronautique - Spatial - Défense	Aéronautique - Spatial - Défense
Vigne - Vin	Agriculture - Industries agroalimentaires
Agriculture - Industries agroalimentaires	
Santé - Dispositifs Médicaux	Santé
Santé - Pharmacie	
Cosmétiques	
Chimie/Batterie	Chimie
Chimie/Carburant	
Chimie/Nanotube - Carbone - Fibre	
Chimie/Optique - photonique	
Chimie/Plasturgie	
Chimie/Revêtement - Encre	
Chimie/Textiles techniques - Toiles - Tissus	
Industrie automobile	Industrie automobile
Energie - Eau - Environnement	Environnement
Foret - Bois - Fibres	
TIC/Electronique	TIC/Electronique
Autres Filières	Autres
Construction	

Annexe 40 : Les acteurs de la chaîne de valeur des matériaux composites en Aquitaine

Figure 76 : Les acteurs de la chaîne de valeur des matériaux composites en Aquitaine



Source : Région Aquitaine.

Table des matières

Résumé – Mots clés	3
Remerciements	7
Introduction générale : Politiques publiques de sciences et technologies : Caractéristiques, régionalisation et évaluation	13
Préambule : Une demande de la Région Aquitaine	14
I. Introduction à l'évaluation et application au cas aquitain	15
1. Evaluation : Définition et institutionnalisation	16
1.1 Institutionnalisation et développement des méthodes d'évaluation en France.....	17
1.2 L'institutionnalisation des pratiques de l'évaluation au niveau infranational	20
1.3 L'évaluation en Région Aquitaine.....	22
2. L'évaluation : un protocole très formalisé.....	24
II. Vers une régionalisation des politiques scientifiques et technologiques	27
1. Un échelon qui fait sens dans la mise en place de la politique de S&T.....	28
2. Les caractéristiques de la politique régionale de S&T.....	30
3. Une politique régionale de S&T dans un contexte national et européen	32
III. La Région Aquitaine : un cas atypique ?.....	37
1. L'innovation comme pilier de la politique menée par la Région Aquitaine.....	37
2. Une politique scientifique et technologique singulière en termes d'investissements.....	38
IV. Contributions et déroulement de la thèse	41
1. Vers un nécessaire besoin d'évaluation des politiques de S&T ?	41
2. Une méthode d'évaluation comme fil conducteur de la thèse	43
Premier chapitre : La politique scientifique et technologique de la Région Aquitaine : Un lien entre innovation et territoire	47
Introduction du chapitre	48
I. La politique S&T de la Région Aquitaine : périmètre, composantes, objectifs, évolution, outils et masses financières.....	50
1. Quelle politique scientifique et technologique pour la Région Aquitaine ?.....	52
1.1 Le périmètre de la politique en faveur de la S&T de la Région Aquitaine	53
1.2 La politique en faveur de la S&T : une action en trois temps	55

1.2.1 Un renforcement de l'existant : la structuration des pôles technologiques et la politique des « grands projets » (1998-2005).....	57
1.2.2 Diversification des filières soutenues, excellence et attractivité scientifique (2005-2011).....	59
1.2.3 Vers plus de retombées économiques : le développement technologique.....	63
1.3 Un schéma régional qui cadre la politique S&T des dix prochaines années	64
2. Analyse des masses financières régionales en faveur de la S&T et méthodes d'évaluation	65
2.1 Méthodologie de ventilation des dépenses en faveur de la S&T.....	66
2.1.1 Un premier constat sur les données brutes de la Région Aquitaine	66
2.1.2 La méthode de ventilation : à la croisée entre filières et technologies	67
2.2 Quels sont les volumes financiers traités ?.....	69
2.3 La ventilation de la dépense régionale par secteur et intervention le long de la chaîne de valeur	71
2.4 Quelles méthodes pour évaluer la politique de S&T de la Région Aquitaine ?	77
2.4.1 Les différentes méthodes d'évaluation.....	77
2.4.2 Les différentes méthodes d'évaluation.....	80
Conclusion : Une politique singulière en termes d'objectifs et d'investissements.....	82
II. L'action locale en faveur de la science et de la technologie mène-t-elle à des retombées locales ?..	85
1. L'innovation, source de croissance territorialisée	86
1.1 Croissance endogène et modèle d'innovation linéaire	86
1.2 Les approches institutionnelles pour expliquer la performance des territoires	88
1.3 Des dépenses en faveur de la R&D à la croissance économique	92
1.4 Une nécessaire ouverture vers l'extérieur ?.....	94
2. La région comme espace pertinent d'analyse	96
Conclusion : Une politique locale en faveur de la S&T pour des impacts locaux ?.....	99
Conclusion du chapitre	102
Second chapitre : L'Aquitaine : Une région à fort potentiel scientifique et technologique.....	105
Introduction.....	106
I. Quel lien entre intervention régionale en faveur de la S&T et les performances globales des territoires ?.....	108
1. Le niveau d'intervention des Régions françaises en faveur de la S&T	109
2. Des performances globales influencées par la structure industrielle des régions	113
2.1 Existe-t-il un lien entre l'action en faveur de la S&T des Régions et les performances globales ?	114
2.2 Un faible investissement en faveur de la S&T lié à de faibles performances globales ?	118
2.3 La désindustrialisation élimine-t-elle tout lien entre innovation et croissance ?.....	121
Conclusion : Vers des dynamiques de rattrapage	124

II.	Une dynamique d'innovation qui semble liée aux investissements régionaux en faveur de la S&T	126
1.	Domaines institutionnels et horizon temporel	127
2.	La science : une stabilité structurelle au sein des régions françaises	128
2.1	Une dynamique globalement soutenue mais un immobilisme relatif des régions	130
2.2	L'Aquitaine : vers un potentiel scientifique plus diffusant	134
2.3	Une dynamique scientifique territoriale positive, malgré un manque de chercheurs	135
3.	Une dynamique technologique qui semble liée à l'intervention des Régions	141
3.1	Une nette césure entre les régions à fort potentiel technologique et les autres	143
3.2	Une forte dynamique de rattrapage en Aquitaine	147
3.3	Une dynamique technologique sous impulsion régionale ?	148
4.	La désindustrialisation, principal fait marquant de la dernière décennie	152
4.1	Des trajectoires influencées essentiellement par une désindustrialisation massive	153
4.2	Une distinction forte entre régions de services et régions industrielles	155
4.3	L'emploi industriel en Aquitaine : une « moins mauvaise » performance dans les secteurs soutenus	158
5.	Une dynamique de formation liée à l'attractivité des territoires	161
5.1	Un enseignement supérieur globalement dynamique	163
5.2	L'Aquitaine, région attractive pour les étudiants	167
	Conclusion : Des résultats qui convergent, sans pour autant révéler un lien direct	168
III.	Vers une affirmation du lien entre intervention régionale et innovation	171
1.	Quelle cohérence entre dépenses régionales de S&T et dynamique globale ?	171
1.1	Un potentiel scientifique et technologique qui augmente...	172
1.2	... Mais qui laisse apparaître une polarisation des régions	174
2.	Existe-t-il différentes configurations des dynamiques d'innovation ?	177
	Conclusion du chapitre : Une dynamique de rattrapage liée à un investissement régional massif ?	181

Troisième chapitre : L'impact des financements publics en faveur de la R&D des PME ; une application au cas aquitain 183

Introduction du chapitre 184

I. PME et politiques publiques de soutien à la R&D 186

1. Une politique d'innovation territoriale qui s'articule-t-elle autour des PME 187

1.1 La PME ; l'acteur oublié de la politique S&T des années 1950 et 1960 187

1.2 Un territoire qui compte, des PME incontournables depuis les années 1980 188

2. L'intervention économique des acteurs publics en faveur de la R&D : une revue de la littérature . 190

2.1 Différentes formes de l'action publique en faveur de la R&D des entreprises pour quelle efficacité ?	191
2.2 L'action publique en faveur de l'innovation et les effets sur la R&D des entreprises	193
2.3 L'action publique en faveur de l'innovation et les effets sur l'emploi des entreprises	195
2.4 Des caractéristiques qui influencent l'efficacité des soutiens en faveur de la R&D	197
Conclusion : Une intervention régionale peu étudiée	198
II. Les PME dans leur contexte national et interventions régionales	200
1. Les données utilisées et intervalle temporel de l'analyse.....	201
2. Le contexte national : le poids des PME innovantes dans le tissu économique français	203
3. Interventions régionales et performances de R&D des PME sont-elles liées ?	206
3.1 L'évolution de l'intervention des Régions en faveur de la R&D des PME.....	207
3.2 Des territoires hétérogènes en termes d'intervention en faveur de la S&T pour des performances inégales.....	210
4. L'application au cas de la Région Aquitaine	213
4.1 Quel effet sur les inputs de l'innovation ?.....	215
4.2 Un effet sur les outputs de l'innovation ?.....	216
Conclusion : Une efficacité qui reste à prouver	217
III. L'impact de l'action de la Région Aquitaine en faveur de la R&D des PME	219
1. Le dispositif de soutien à la R&D et méthode d'estimation	220
1.1 Le dispositif de soutien à la R&D de la Région Aquitaine	220
1.2 Méthode d'estimation et hypothèses	223
2. Données, variables et spécifications des modèles	225
2.1 Sources et traitement des données, variables et spécification du modèle.....	225
2.2 La construction de l'échantillon d'analyse.....	226
2.3 Appariement et groupe de contrôle	229
3. Les résultats du modèle	232
3.1 Résultat de l'appariement.....	232
3.2 Efficacité du dispositif de soutien en faveur de la R&D de la Région Aquitaine	237
Conclusion : Une contribution à la compréhension du rôle des Régions dans le soutien à la R&D	240
Conclusion du chapitre	242
Quatrième chapitre : L'action de la Région Aquitaine à la croisée entre filières et technologies : Un focus sur chimie/matériaux.....	245
Introduction du chapitre	246
I. La politique régionale en faveur de la chimie et des matériaux	248

1. Une stratégie régionale pour une technologie diffusante	249
1.1 Le contrat de partenariat et de croissance : un outil au service d'une stratégie de développement industriel.....	250
1.2 Un outil au service de ces contrats de partenariat : les feuilles de route stratégiques	251
1.3 Une stratégie régionale qui a structuré un système régional d'innovation.....	254
2. L'action de la Région Aquitaine : un fort volontarisme en faveur de la chimie et des matériaux ...	256
2.1 L'investissement régional en faveur de la chimie et des matériaux	256
2.2 Des chaires d'accueil dans le domaine de la chimie et des matériaux : entre visibilité, excellence et attractivité scientifique	259
3. La méthode d'analyse sectorielle : à la croisée entre filière et technologie	260
3.1 Une première approche globale STI des secteurs de la chimie et des matériaux	261
3.2 Une dynamique scientifique fondée sur un développement et une ouverture du réseau scientifique	262
3.3 Quelle attractivité pour la technologie aquitaine ?	264
Conclusion	266
II. Quels impacts pour la politique régionale en faveur de la chimie et des matériaux ?	268
1. Les performances STI dans les secteurs de la chimie et des matériaux : une comparaison régionale	269
1.1 Une première approche par la science et la technologie	269
1.1.1 Une recherche dynamique dans les deux domaines	269
1.1.2 Chimie/matériaux : une des meilleures dynamiques technologiques du pays.....	271
1.2 Deux dynamiques d'emploi en opposition, mais toujours parmi les meilleures du pays.....	273
1.3 Deux dynamiques de recherche privée contrastées	275
2. Une attractivité scientifique qui se traduit par une internationalisation croissante	277
2.1 Des niveaux de maturité qui expliquent deux trajectoires scientifiques différentes.....	278
2.1.1 Données et périmètres scientifiques pris en considération	278
2.1.2 Une dynamique de publication soutenue, un investissement complémentaire entre chimie et matériaux.....	278
2.1.3 Des réseaux scientifiques à différent stade de maturité.....	281
2.1.4 Un fort ancrage territorial pour les deux secteurs.....	282
2.1.5 Des domaines scientifiques internationaux, synonyme d'attractivité.....	283
2.2 Une politique des chaires d'accueil pour quel impact ?	285
2.2.1 Quels sont les périmètres considérés dans l'analyse ?	286
2.2.2 Un impact en termes de publications scientifiques ?.....	287
3. Une technologie aquitaine attractive et diffusante ?	291
3.1 Données mobilisées et périmètres des analyses	292

3.1.1 Les données utilisées dans l'analyse	292
3.1.2 Quels périmètres pour ces deux domaines technologiques ?.....	293
3.2 Technologie mature VS technologie émergente : quelles incidences en termes de rayonnement ?	296
3.2.1 Les matériaux : un domaine plus attrayant technologiquement ?.....	297
3.2.2 Un rayonnement plus grand pour le domaine de la chimie ?	298
3.2.3 Un fort ancrage territorial pour la chimie, un domaine en recherche de rupture technologique pour les matériaux.....	300
3.3 Quelle utilisation pour ces technologies aquitaines qui diffusent largement	303
3.3.1 Chimie : un investissement régional qui cible les technologies pertinentes.....	304
3.3.2 Matériaux : une technologie régionale pour plusieurs secteurs d'application.....	305
3.4 Une technologie aquitaine qui se révèle stratégique pour les deux secteurs	306
3.4.1 La chimie, domaine historique et technologie incontournable	306
3.4.2 La chimie, domaine plus stratégique ; les matériaux, un domaine à fort potentiel latent.....	309
Conclusion du chapitre	314
Conclusion générale	317
Bibliographie.....	324
Liste des figures.....	345
Liste des tableaux	347
Liste des encadrés	349
Liste des acronymes	350
Table des annexes	353
Table des matières	407

