



HAL
open science

L'organisation territoriale de la recherche publique en Bretagne : une approche systémique

Bertrand Moro

► **To cite this version:**

Bertrand Moro. L'organisation territoriale de la recherche publique en Bretagne : une approche systémique. Géographie. Université Rennes 2, 2006. Français. NNT : . tel-00130135

HAL Id: tel-00130135

<https://theses.hal.science/tel-00130135>

Submitted on 9 Feb 2007

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

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE RENNES 2

Géographie, Aménagement de l'espace

présentée et soutenue publiquement par

Bertrand MORO

le 09 décembre 2006 à Rennes

**L'ORGANISATION TERRITORIALE
DE LA RECHERCHE PUBLIQUE
EN BRETAGNE**

Une approche systémique

Sous la direction du Professeur Guy BAUELLE

Jury :

M. Guy BAUELLE

Professeur d'Aménagement de l'espace – Urbanisme, Université de Rennes 2 Haute Bretagne

Mme. Madeleine BROCARD (rap.)

Professeure émérite d'Aménagement de l'espace – Urbanisme, Université du Havre

M. Daniel FILÂTRE (rap.)

Professeur de Sociologie, Université de Toulouse 2 Le Mirail

M. André LESPAGNOL

Vice-président du Conseil régional de Bretagne (Enseignement supérieur, Recherche et Innovation)

Mme. Raymonde SÉCHET

Professeure de Géographie, Université de Rennes 2 Haute Bretagne

Référence | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |

REMERCIEMENTS

Mes premiers remerciements s'adressent tout naturellement au professeur Guy Baudelle. Par ses conseils avisés, sa rigueur scientifique et son inébranlable optimisme, il a toujours été un véritable guide. Je m'estime extrêmement honoré d'avoir travaillé sous sa direction.

Merci à la Région et à son CCRRDT d'avoir soutenu mon projet, notamment messieurs Jacques Berthelot et André Lespagnol, ainsi que Jérôme Biasotto.

Je réitère ma sincère gratitude à tous les acteurs majeurs de la recherche bretonne qui m'ont accordé un entretien. Plus globalement, je remercie vivement toutes les personnes rencontrées dans le cadre de mon doctorat. Que ce soit au Ministère délégué à la Recherche, dans les services d'analyse statistique et d'évaluation, au Conseil régional, dans les universités, les organismes et les grandes Ecoles, leur aide s'est avérée particulièrement précieuse pour construire ma base de données et façonner ma réflexion.

Je souhaite également exprimer une cordiale reconnaissance à toute l'équipe du laboratoire RESO, des enseignants-chercheurs aux docteurs et doctorants, sans oublier Arnaud Lepetit, Monique Piton et Marie-France Monnerais. Parmi eux, je pense en particulier à Madame la professeure Raymonde Séchet, directrice de notre UMR, qui, en plus d'avoir répondu à toutes mes questions, participe à mon jury de soutenance.

Jury dont je tiens d'ailleurs à remercier l'ensemble des membres.

Merci aussi à...

Emmanuel, Marie, Thérèse, Albert et tous les autres...

Mon professeur et mes partenaires de ju jitsu pour leur combativité

Mes amis pour leur amitié

Ma famille pour sa force

Ma "belle" famille pour son accueil

Sophie pour si peu et tellement

Maman, sans qui rien n'aurait été possible... cette thèse lui est dédiée.

SOMMAIRE

INTRODUCTION GÉNÉRALE	4
PREMIÈRE PARTIE : QUESTIONNEMENT ET DÉMARCHE SCIENTIFIQUES	9
Introduction de la première partie	10
Chapitre 1 : Recherche régionale et territoire	11
Chapitre 2 : Une méthodologie originale	42
Chapitre 3 : Positionnement scientifique	70
Conclusion de la première partie.....	100
DEUXIÈME PARTIE : LES SPÉCIFICITÉS SCIENTIFIQUES DE LA RECHERCHE PUBLIQUE BRETONNE	101
Introduction de la deuxième partie	102
Chapitre 4 : Une recherche bretonne polyvalente sur un territoire équilibré.....	103
Chapitre 5 : Le rayonnement de la recherche bretonne : relations externes et internes.....	137
Chapitre 6 : La recherche bretonne en bonne place parmi les ensembles de régions françaises	172
Conclusion de la deuxième partie	205
TROISIÈME PARTIE : LE RÔLE GRANDISSANT DE LA RÉGION DANS LA GOUVERNANCE DE LA RECHERCHE PUBLIQUE	207
Introduction de la troisième partie.....	208
Chapitre 7 : Le développement d'une vision européenne de la recherche	209
Chapitre 8 : La crise du système national de recherche : un contexte favorable à l'émergence d'un système régional	241
Chapitre 9 : La politique de recherche en Bretagne : vers un système régional ?	272
Conclusion de la troisième partie.....	311
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	312

INTRODUCTION GÉNÉRALE

L'idée d'étudier l'organisation territoriale de la recherche publique bretonne est née du constat d'un paradoxe. En effet, s'il existe de nombreux travaux sur les systèmes territoriaux d'innovation, la question de la recherche publique n'a été que très peu traitée jusqu'à présent, *a fortiori* à l'échelle régionale. Les quelques travaux visant à apprécier cette question restent en effet le plus souvent limités dans l'espace et dans leur cadre théorique. Or, le niveau scalaire régional est amené à prendre une place de plus en plus importante dans l'organisation de la recherche, au moins pour ce qui concerne sa gestion institutionnelle, voire peut-être aussi en termes de collaboration scientifique. Au-delà de cette première hypothèse de base et des démonstrations qu'elle nécessite, notre propos vise à questionner la pertinence du territoire régional en matière de recherche. En nous attachant à confirmer ou infirmer l'existence d'un *système territorial de recherche en Bretagne*, nous donnons donc à cette notion un sens à la fois scientifique et institutionnel.

Notre sujet s'inscrit en effet dans un double enjeu, aussi bien théorique que pratique. Sur le plan scientifique, l'organisation de la recherche à l'échelle régionale reste encore mal connue alors qu'on peut penser qu'elle fait partie des éléments moteurs du développement des territoires. Cette thèse revêt donc également un intérêt opérationnel en dressant un état des lieux qui se veut complet et homogène afin d'ouvrir des pistes stratégiques pour une meilleure coordination scientifique et institutionnelle. Notre travail doctoral a en effet pour origine une proposition d'étude globale et d'évaluation de la recherche sur le territoire breton, soumise au Conseil régional qui lui a accordé un soutien financier. En définitive, la dimension opérationnelle de cette recherche, axée sur des enjeux d'aménagement du territoire, emprunte aussi ses fondements théoriques à plusieurs

champs thématiques et méthodologiques, tels notamment que la systémique, les sciences économiques et politiques, la sociologie des organisations et bien sûr la géographie.

La recherche publique française s'inscrit dans un système particulièrement complexe, faisant intervenir un grand nombre de structures et d'acteurs aux statuts et objectifs variés, le tout dans une interaction permanente. Sur le plan scientifique, on retrouve bien sûr un large panel de champs thématiques correspondant à des pratiques et cultures différentes. Des universités et grandes Ecoles aux organismes nationaux, les multiples opérateurs ne poursuivent pas toujours la même finalité. La recherche peut en effet adopter un caractère fondamental, finalisé ou appliqué et, même si la distinction apparaît de moins en moins nette en raison de nombreux entrecroisements, les établissements exerçant des activités de recherche demeurent de ce fait régis par des normes de fonctionnement et des statuts divers. D'un point de vue institutionnel, il faut également prendre en compte une gouvernance de plus en plus ramifiée. Ainsi, l'Etat conserve sa prérogative pour la gestion stratégique et financière mais partage désormais son influence politique avec de nouveaux intervenants – devenus incontournables – tels notamment l'Union européenne et les Régions.

Avec la mise en place progressive de la décentralisation, les Régions ont acquis des compétences importantes en matière d'aménagement du territoire et de développement socio-économique. Le soutien à la recherche est aujourd'hui unanimement considéré comme un facteur essentiel d'entraînement pour mener ces missions, d'où une prise en compte croissante de ce domaine par les Conseils régionaux et leurs services associés. Les dispositifs et budgets spécifiquement alloués ne se traduisent certes pas de manière totalement uniforme d'une région à l'autre mais adoptent le point commun fondamental de s'insérer dans le champ plus large des dimensions nationales et communautaires.

Dans le cas breton, la volonté affichée et matérialisée par l'action politique en faveur de la recherche ne fait aucun doute depuis l'origine de la reconnaissance de l'institution régionale, et cela quelle que soit la majorité au pouvoir. On peut certainement y déceler une corrélation directe avec l'importance du secteur scientifique en Bretagne, dont le fort potentiel se manifeste aussi bien en tant que terrain expérimental de premier ordre dans des domaines comme les sciences de la mer et de l'agronomie, qu'en termes d'implantations de laboratoires de toutes disciplines. Qu'il s'agisse des quatre universités, des antennes de la plupart des organismes nationaux ou des nombreuses grandes Ecoles, la Bretagne dispose en effet d'atouts non négligeables en matière de recherche et se positionne globalement en bonne place parmi l'ensemble des régions françaises.

Notre problématique consistait plus précisément à comprendre les logiques de localisation de la recherche publique, qui se constitue lentement, fait preuve d'une forte inertie spatiale et ne se diffuse géographiquement qu'à certaines conditions. Il fallait donc déceler et comparer les facteurs d'attractivité exercés par les territoires sur les activités de recherche. En conséquence, s'interroger sur la part de l'héritage. C'est-à-dire reconstituer les modalités d'implantation de la recherche publique selon le prisme des logiques spatiales et de priorités disciplinaires. Ce qui nous a amené à nous demander si l'échelle nationale restait et resterait décisive, notamment sous les effets complémentaires de l'internationalisation, de la mise en place d'un *Espace européen de la recherche* et de l'affirmation de l'autorité régionale. C'est pourquoi il s'est avéré nécessaire d'appréhender l'évolution suivie par ces facteurs de localisation et de développement. En effet, la recherche se déploie dans un environnement qui a beaucoup changé et qui ne cesse d'évoluer, avec de nombreux enjeux : internationaux (mondialisation, notion de masse critique, visibilité, attractivité et mobilité des chercheurs), économiques (rôle-clé de la recherche pour la compétitivité économique), institutionnels (construction européenne, décentralisation) ou encore organisationnels (montée des réseaux, développement d'une culture de l'évaluation, renouvellement massif des chercheurs).

Ces différents enjeux impliquaient en outre d'éclairer la portée des réseaux de collaboration scientifique en cherchant notamment à cerner le degré d'autonomie des complexes locaux, tout autant que leur niveau de connectivité régionale et (inter)nationale. Pour conclure à la réalité d'un *système territorial de recherche en Bretagne*, il fallait en effet démontrer une certaine forme d'identité propre, pouvant s'exprimer par exemple par des coopérations plus fortes en interne (niveau local et régional) qu'en externe, sans exclure pour autant une ouverture sur l'extérieur. Il était donc nécessaire aussi d'analyser le poids des logiques de proximité. Néanmoins, si le système doit pouvoir se distinguer de son environnement, il n'en demeure pas moins qu'il doit aussi faire preuve d'une certaine cohérence et donc dépasser le simple assemblage d'éléments indépendants, puisqu'il trouve sa signification dans le jeu des interrelations qu'il comporte. Par conséquent, l'organisation territoriale de la recherche bretonne devait également faire l'objet d'une approche visant à comparer les logiques de site et de réseau. En d'autres termes, il s'agissait d'interroger le sens de l'échelle régionale dans une activité de recherche à fonctionnement multiscalair et réticulaire.

Une autre forme d'analyse comparative a consisté à situer la recherche bretonne par rapport aux autres régions françaises dans le but de déceler ses domaines d'excellence et de faiblesse relative, là encore dans une perspective d'alimentation de stratégies de

développement puisque l'action institutionnelle s'appuie par nature sur des évaluations. Cependant, cet aspect de l'étude, s'appuyant essentiellement sur les travaux d'organes spécialisés comme l'Observatoire des sciences et des techniques (OST) ou les services du Ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MENESR), ne pouvait suffire à caractériser la recherche bretonne. C'est pourquoi nous proposons une analyse plus poussée à partir d'une base de données originale plus complète. Tout comme la délimitation scientifique de notre sujet, la méthodologie employée a subi des évolutions au cours du déroulement de notre travail, mais son armature principale repose sans conteste sur l'utilisation des rapports d'activité des laboratoires pour la période 1998-2002. En raison de la masse considérable d'informations contenues dans ces bilans, ce choix a entraîné un allongement de la durée de collecte de données mais il a permis d'accroître considérablement la fiabilité des sources. Surtout, on relèvera le caractère inédit d'une telle investigation dans la mesure où, bien plus qu'un recensement des moyens et des activités, un tel traitement d'homogénéisation des résultats n'avait jamais encore été opéré à l'échelle d'une région. Grâce à cette base ainsi constituée, il nous a été possible de construire un état des lieux détaillé de la recherche bretonne par le biais de divers indicateurs significatifs, dont le choix est systématiquement justifié.

Au-delà des renseignements quantitatifs, on constatera que nos résultats sont toujours localisés et font l'objet de synthèses cartographiques. Cela a notamment permis de déterminer le degré de polarisation de la recherche, d'étudier la dispersion géographique des laboratoires et, surtout, d'analyser la portée des réseaux de collaboration entre équipes. De même, l'état des lieux de la recherche a été décliné selon une typologie des champs thématiques concernés. Il ne s'agissait pas en l'occurrence de distinguer chacune des disciplines de recherche des laboratoires mais plutôt d'effectuer un classement en grands domaines afin de cerner les spécialisations et complémentarités.

L'état des lieux de la recherche bretonne que nous proposons ne correspond donc pas à un simple inventaire statistique mais constitue une base dont l'objectif fondamental a consisté, on l'a dit, à interroger la réalité d'un système régional de recherche en termes strictement scientifiques. Cette étape de notre argumentation correspond à la *deuxième partie* de la présente thèse.

Puisque nous souhaitons également aborder la dimension institutionnelle d'un éventuel système territorial de recherche, la *troisième partie* de la thèse s'articule autour d'une approche multiscalaire des dispositifs et stratégies spécifiques. L'analyse de la gouvernance a ainsi visé à éclairer les interactions entre niveaux européens, nationaux et régionaux. A cette fin, en plus d'une description des mesures engagées, basée sur la

documentation officielle, nous nous sommes appuyé largement sur l'avis d'acteurs reconnus de la recherche, recueillis soit par le biais de publications, soit à travers une série d'entretiens. Il s'agissait dans ce cas de cerner les stratégies et actions politiques qui s'entremêlent en fonction d'objectifs – parfois contradictoires – d'aménagement équilibré du territoire et de compétitivité internationale de la recherche régionale dans un contexte de mondialisation.

Quant à la *première partie* de cette thèse, elle a été entièrement conçue comme une présentation introductive du sujet en raison de sa nouveauté et de l'importance des questions de sources et de méthode qui ont guidé la recherche. Cette partie vise en effet à délimiter le cadre de notre étude en expliquant les évolutions et les choix opérés. Les principales pistes méthodologiques empruntées y sont décrites et justifiées. Enfin, la définition et les grands traits épistémologiques des concepts théoriques utilisés permettent de positionner notre démarche sur un plan scientifique par rapport aux travaux existants.

PREMIÈRE PARTIE

QUESTIONNEMENT ET DÉMARCHE SCIENTIFIQUES

-INTRODUCTION DE LA PREMIÈRE PARTIE-

En abordant ce sujet traitant de la recherche publique en Bretagne et son inscription sur le territoire, deux termes se sont immédiatement imposés comme qualificatifs de notre démarche : *complexité* et *originalité*. Le premier s'adapte à la fois aux structures et aux interactions. Qu'il s'agisse des établissements, des tutelles administratives, des thématiques étudiées, des modes opérationnels, des statuts de personnels, de la finalité des activités, des formes de valorisation, *etc.*, la recherche française correspond en effet à un vaste ensemble particulièrement hétérogène. Mais si l'on considère la complexité dans sa signification conceptuelle – telle que définie notamment par Edgar Morin, c'est-à-dire en tant qu'entité irréductible à une loi simple –, on la retrouve surtout dans l'imbrication des jeux d'acteurs intervenants dans l'organisation de la recherche. Que ce soit sur le plan scientifique, économique, politique, social ou spatial, des liens d'interdépendance existent à tous les niveaux scalaires et constituent un système ouvert. Par conséquent, cela implique une délimitation précise du domaine d'étude pour une approche empruntant à la systémique la notion de modélisation téléologique, excluant par essence l'ambition d'exhaustivité. Quant au second terme, il s'applique non seulement au questionnement scientifique de cette thèse, mais également aux pistes méthodologiques empruntées pour y répondre. La prise en compte de la recherche dans sa dimension régionale, aussi bien au sens territorial qu'institutionnel, constitue en effet un point de vue inédit. De même, la construction d'une base de données homogène et fiable, fondée sur les rapports d'activité des laboratoires, remplit également un objectif original.

Au travers de trois chapitres introductifs, l'objet de cette première partie réside dans la présentation du sujet et des évolutions ayant mené à sa délimitation thématique, l'explication des choix méthodologiques et le positionnement scientifique au sein de divers champs épistémologiques.

-CHAPITRE 1-

RECHERCHE RÉGIONALE ET TERRITOIRE

1.1 Introduction

Les lois successives de décentralisation ont fourni aux Régions des prérogatives de plus en plus importantes dans de nombreux secteurs. Concernant celui de la recherche, elles restent encore en marge d'un domaine largement géré par l'Etat, mais émergent progressivement en tant qu'acteur incontournable. Or, pour définir leurs stratégies et les dispositifs de soutien mis en place, elles doivent nécessairement disposer d'évaluations et d'expertises de la recherche. Il semble pourtant que ce réel besoin ne soit encore que partiellement satisfait. En outre, de nombreuses interrogations demeurent quant à la pertinence de l'échelle régionale en matière de recherche, qu'il s'agisse d'actions politiques et notamment d'aménagement du territoire, de collaborations scientifiques en lien avec une ambition de visibilité internationale, ou encore de compétitivité et de son effet d'entraînement sur le développement socio-économique. Ces différentes considérations constituent l'origine de notre questionnement, dont nous souhaitons présenter ici les premières étapes de la construction. En effet, comme toute problématique scientifique, notre sujet d'étude a évolué pour se préciser et s'insérer dans un cadre spécifique.

Cette recherche doctorale a véritablement débuté à l'automne 2002. Elle aurait difficilement pu être menée sans le soutien financier du Conseil régional qui lui a été accordé. Or, la politique en vigueur à l'époque axait très nettement, voire presque exclusivement, ses priorités sur les sciences du Vivant et les Sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC). Ce choix trouvait probablement sa motivation dans le fait qu'il s'agit de deux domaines d'excellence bretonne et que leurs retombées économiques directes apparaissent clairement. Néanmoins, puisque l'analyse du secteur scientifique au sein du territoire régional semblait correspondre à une réelle attente, il nous a paru judicieux de soumettre notre projet. Adoptant notamment une optique opérationnelle, nous proposons ainsi de combler certains manques.

Sur le plan théorique, nous avons rapidement constaté que la question d'un système de recherche à l'échelle d'une région n'avait apparemment jamais été étudiée. Plus globalement, cette thématique n'a que très rarement été explorée à ce niveau scalaire, du moins sous cette forme. En effet, les travaux existants se focalisent la plupart du temps en aval en étudiant beaucoup plus souvent l'innovation et la R & D, en particulier dans les entreprises. Notre premier enjeu consistait donc à élaborer une problématique cohérente, tout en tenant compte des données mobilisables. En outre, le cadrage du sujet devait également correspondre à une durée raisonnable d'étude doctorale¹.

Des premières interrogations à la définition des objectifs, en passant par l'adaptation du projet initial pour proposition au Conseil régional, nous présentons dans ce chapitre les étapes clefs de la construction de notre sujet d'étude. Nous montrons en particulier les premiers choix opérés en termes d'objet et de démarche scientifique.

¹ Les soutiens financiers ne dépassent pas trois années tandis que la durée moyenne d'un doctorat est supérieure à quatre ans et affichent les plus hautes valeurs en Sciences humaines et sociales (source : Observatoire des flux et débouchés - Direction de la Recherche - Ministère de l'Education nationale, de la Recherche et de la Technologie, 2001, *Rapport sur les études doctorales 2000*, 116 p.).

1.2 L'origine d'un questionnement scientifique

1.2.1 L'intervention croissante de l'échelle régionale en matière de développement économique et de recherche

a) Des Régions de plus en plus actrices de leur développement

En France, la recherche publique est très largement pilotée par l'Etat. Pourtant, les Régions s'affirment de plus en plus dans un rôle de relais, allant même parfois jusqu'à une certaine autonomie. Les lois de décentralisation successives constituent en ce sens un instrument fondamental. Les régions, actrices de leur développement économique et de leur aménagement du territoire (loi du 2 mars 1982), participent notamment dans cette optique à l'élaboration et à l'évaluation de la politique nationale de recherche ainsi qu'à sa mise en œuvre depuis la loi relative à la recherche et au développement technologique du 23 décembre 1985. Le Contrat de plan Etat-Région (CPER), institué en juillet 1982, représente un outil primordial de décentralisation et déconcentration de l'action publique en permettant de contractualiser le financement des projets de développement régional, dont la recherche publique fait partie intégrante.

Indépendamment des impulsions et coopérations nationales, les Régions entreprennent de nombreuses initiatives sous des formes très variées pour accompagner la recherche publique. Ainsi en est-il par exemple des conventions signées entre Conseils régionaux et organismes ou universités. Nombreuses sont donc désormais les mesures de soutien financier engagées par les Régions. Il peut s'agir de bourses doctorales – dont témoigne précisément cette thèse – ou post-doctorales, de co-financements de programmes de recherche ou d'aide au fonctionnement et à l'équipement des laboratoires, pouvant aller jusqu'à la construction de bâtiments. La part de la Région peut même dépasser celle de l'Etat dans le budget global d'une structure, notamment dans le cas des universités. Précisons que cette dernière remarque s'entend sans intégrer les salaires des personnels,

exclusivement versés par l'Etat (ce qui constitue d'ailleurs la plus grande charge de dépenses de la recherche publique).

Les Régions accentuent ainsi leurs actions de soutien à la recherche à des degrés divers selon les choix politiques. Elles participent de cette manière à leur mission d'aménagement territorial et de développement économique.

b) Le souci du développement économique régional par le biais de la recherche

Il apparaît indéniable que la recherche constitue un puissant vecteur d'identité régionale. C'est pourquoi les Conseils régionaux visent en priorité à développer les activités aux rendements facilement ou rapidement décelables, autrement dit celles qui bénéficient de la plus grande valeur ajoutée et correspondent le plus à l'intérêt régional. La recherche est donc aussi perçue comme un facteur de croissance économique. Et, au delà des enjeux politiques qu'il ne faut pourtant pas ignorer, les Régions incitent d'une part les chercheurs à s'installer durablement sur leur territoire et, d'autre part, cherchent à maintenir un aménagement équilibré en favorisant une dispersion efficace des activités de recherche.

Il s'agit également d'encourager l'émergence ou le développement de nouveaux secteurs de pointe tout en modernisant les secteurs plus traditionnels. L'effet immédiatement observable réside dans la création d'emplois directs ou indirects. L'exemple du pôle de télécommunications de Lannion constitue en ce sens un exemple particulièrement marquant. L'impulsion d'origine donnée par l'Etat dans un programme de décentralisation a été poursuivie par la Région et débouche aujourd'hui sur une multiplication des implantations d'entreprises du secteur (France Télécom, Alcatel, Siemens...) qui, même si elle connaît des crises comme la disparition rapide de nouvelles entreprises lors de l'essoufflement du phénomène des *start-up*, contribue de façon très nette à l'image d'excellence de la recherche bretonne.

Le soutien à la recherche publique représente aussi un enjeu social dans la mesure où une tertiarisation et un accroissement de la valeur ajoutée des activités permettent une meilleure résistance à la concurrence internationale.

Dans leur volonté de soutenir la recherche, les Régions interviennent souvent auprès des universités qui constituent un élément primordial du développement territorial. Non seulement celles-ci offrent un service public d'enseignement supérieur et correspondent ainsi à un fort ancrage local, mais elles jouent également un rôle

économique majeur, concrétisé par les contrats, l'exploration et l'approfondissement des secteurs de pointe, ou encore les retombées sociales et fiscales.

Plus généralement, la Région cherche à accroître sa compétitivité et son attractivité en matière de recherche dans un souci constant de développement économique et d'aménagement territorial. Néanmoins, cette compétitivité n'est plus perçue comme une obligation à l'isolement et à la protection contre d'autres territoires concurrents. Au contraire, la collaboration apparaît de plus en plus comme le meilleur moyen de développement. Aujourd'hui, les partenariats s'exercent aussi bien au niveau des laboratoires eux-mêmes, notamment au sein de réseaux internationaux de recherche, mais également au niveau institutionnel. Le développement des programmes européens illustre bien cette nouvelle optique de coopération entre Régions. Elles sont aussi instigatrices de programmes d'envergure internationale correspondant à l'appellation de pôles d'excellence (*cf. supra*).

Malgré cette montée en puissance de leur rôle, les Régions demeurent libres de leur politique de soutien et d'initiatives en matière de recherche, qui varie donc selon les orientations choisies par les équipes dirigeantes. Toutes les questions relatives à la pertinence de l'échelle régionale restent posées. D'où la nécessité d'enrichir la réflexion par des études sur un sujet encore peu exploré.

1.2.2 La Bretagne fait une place importante à l'innovation comme facteur de développement

a) La Bretagne veut donner une place importante à la recherche et la lier au tissu productif

La Bretagne bénéficie déjà d'un potentiel très important en matière de recherche. Outre ses quatre universités, la plupart des grands organismes nationaux sont en effet largement présents et actifs sur son territoire. Partant de cette base, le Conseil régional accompagne le développement de cette recherche en lui accordant une grande place dans l'ensemble de ses actions. Nous verrons d'ailleurs qu'elle dépasse beaucoup d'autres régions françaises dans ce domaine.

La version actuelle du CPER pour la Bretagne (2000-2006) représente un budget total de plus de 2 milliards d'euros financés à hauteur d'un tiers par le Conseil régional².

² Cf. « extrait du CPER Bretagne 2000-2006 – répartition des crédits par programme » en annexes

Dans le domaine de la recherche, il alimente notamment d'importants programmes de construction ou d'équipement sous forme d'un réel partenariat.

Outre des priorités définies chaque année et servant de cadre aux différentes formes de soutien, la politique régionale suit des axes stratégiques plus généraux. Dans le cas breton, la nouvelle équipe mise en place lors des élections de mars 2004³ s'est fixé comme principales orientations de « favoriser la création de pôles d'excellence, renforcer les équipes, accroître l'ouverture internationale et promouvoir les recherches menées en Bretagne »⁴

L'objectif de cette thèse n'est pas d'étudier l'innovation mais plutôt d'explorer plus en amont les mécanismes d'organisation et de fonctionnement de la recherche publique qui, avec le développement dans les entreprises, en constitue un des deux volets de base. Néanmoins, nous n'occultons pas l'imbrication fondamentale entre recherche publique et privée, étant entendu que l'impact économique de la recherche ne peut se concevoir sans prendre en compte les liens entre laboratoires et tissu productif. La notion de tissu productif englobant ici une signification très élargie, de la production de biens à celle des connaissances. Et même si l'étude de ces relations n'intervient qu'en aval de notre réflexion et donc en dehors de notre propos, elle doit cependant apparaître lorsqu'on veut évoquer les enjeux de la recherche pour la Région. Aussi nous semble-t-il important d'évoquer les efforts entrepris par le Conseil régional de Bretagne dans le soutien des rapports entre recherche publique et innovation.

b) Les structures d'accompagnement au développement économique par l'innovation

En premier lieu, un réseau de structures spécialisées a été créé dans le but d'aider les entreprises à connaître et utiliser les travaux scientifiques. Les centres d'innovation et de transfert de technologies (CRITT) les associent aux laboratoires autour de projets communs. Ils assurent une veille scientifique et technique au profit des entreprises et des chercheurs. Dans le cas breton, les CRITT interviennent dans trois domaines : électronique, informatique et télécoms (la Meito) ; biotechnologies, chimie et environnement (CBB Développement) ; santé et nutrition (CRITT Santé Bretagne).

³L'équipe sortante de majorité UMP a été remplacée par la liste de Monsieur Le Drian (PS).

⁴ Source : Conseil régional de Bretagne.

Les huit centres techniques bretons soutiennent la création de projets et de réseaux de compétences. Spécialisés chacun dans un secteur de pointe, ils favorisent l'intégration de nouvelles technologies en mettant en place des productions pilotes, des études préalables ou des actions de formation. Les domaines correspondant à leur prérogatives sont l'industrie agroalimentaire (Adria – Association de développement de la recherche dans les industries agroalimentaires), la cosmétologie (Archimex – Centre de recherche et de formation en chimie extractive), l'industrie laitière (ITFF – ITG Ouest – Institut technique français du fromage), la pêche (Id Mer – Institut de développement technique des produits de la mer), la production animale (Zoopôle développement), la valorisation des algues (CEVA – Centre d'étude et de valorisation des algues), la production végétale (BBV – Bretagne Biotechnologie Végétale) et l'environnement (Irma – Institut régional des matériaux avancés).

D'autres structures sont également chargées de veille stratégique pour optimiser la recherche et la circulation de l'information. L'agence régionale Bretagne Innovation rassemble tous les acteurs de l'innovation régionale. Elle conseille les entreprises et les oriente vers les interlocuteurs appropriés. L'agence régionale d'information scientifique et technique (Arist) intervient quant à elle dans la mise en place de dispositifs internes d'intelligence économique. D'autre part, les centres techniques associés à des centres de transfert de technologies diffusent l'information aux entreprises, à travers des veilles comme Britta, dans les biotechnologies, et Britta nutrition, dans la nutrition.

La Région a également mis en place une aide financière à la recherche collective. Elle encourage les projets de recherche technologique lancés conjointement par des organismes publics et des entreprises. Elle incite ainsi d'une part les chercheurs à développer des études utilisables dans le privé et d'autre part, les industriels à conduire des travaux en lien avec les équipes des établissements publics, ou même à favoriser la création de laboratoires communs.

c) L'importance des universités

De leur côté, les universités jouent toutes un rôle de valorisation de la recherche. Il s'agit de promouvoir la recherche et d'engager des partenariats avec les entreprises. Cela correspond donc à une mise à disposition des résultats de la recherche auprès du secteur privé. Cette mission spécifique consiste d'abord à évaluer les besoins, puis à entretenir des relations directes souvent concrétisées par la signature de contrats, et enfin, à développer la recherche dans un souci de transfert de technologie.

Tout en constituant un ancrage fort sur le territoire, notamment au travers de l'offre de formation, la création de l'université de Bretagne Sud (UBS) en 1995 correspond nettement à cette optique de développement économique. Aussi a-t-elle reçu un soutien important du Conseil régional. Malgré les réticences d'origine des autres universités, en particulier l'université de Bretagne occidentale (UBO) qui craignait à l'époque une baisse de ses effectifs et crédits, la Région a clairement affiché dans cette démarche essentielle sa volonté d'apparaître comme un acteur incontournable de la recherche en Bretagne. Ses bénéfices en terme de rentabilité fiscale et de retombées économiques de l'innovation sont donc doublés d'une forte publicité pour sa politique de soutien à la recherche.

d) Les pôles de compétence et d'excellence

Cette relation étroite entre recherche publique et secteur privé se manifeste également dans l'émergence, encouragée par la Région, de pôles de compétences. Le principe réside dans une logique de spécialisation scientifique et de proximité géographique. On distingue ainsi trois pôles de compétences en Bretagne : sciences humaines et STIC à Rennes, biologie marine sur les sites de Brest, Quimper et Roscoff, tandis que l'agroalimentaire est partagé entre Nord à Lannion-Saint-Brieuc et Sud à Vannes-Lorient. Ces pôles favorisent un aménagement équilibré du territoire et incitent les laboratoires à s'associer sur des thématiques communes.

Les diverses formes que peuvent prendre les collaborations en matière de recherche permettent également d'insérer la Bretagne dans différents réseaux extrarégionaux. L'exemple des pôles d'excellence est ainsi significatif des efforts bretons pour une promotion des collaborations avec d'autres Régions. Deux d'entre eux témoignent d'un partenariat avec les Pays de la Loire : le Pôle agronomique de l'Ouest, concrétisé depuis 1992 sous la forme de cinq salariés chargés de renforcer les liens entre les laboratoires et le secteur agricole et agroalimentaire. Autre exemple, Ouest-Genopole, réseau de recherche interrégional spécialisé dans la génomique, et qui rassemble 2 000 personnes dont 800 chercheurs issus de 54 laboratoires de tous les organismes et universités concernés⁵. Sur le thème des pôles d'excellence, nous pouvons également évoquer le réseau Cancéropôle Grand Ouest (recherche fondamentale et clinique) largement soutenu par les Conseil régionaux de Bretagne, Pays de la Loire, Poitou-Charentes et Centre. Enfin, le réseau de recherche en télécommunication et informatique R3tic, créé en 1998 avec l'aide du Conseil

⁵ Universités de Rennes, Brest, Lorient, Nantes et Angers, CNRS, IFREMER, INRA, INSERM, INRIA, AFSSA

régional de Bretagne, encourage les relations entre chercheurs et entreprises dans le domaine des Sciences et techniques de l'information et de la communication (STIC).

L'ensemble de ces actions visant à valoriser la recherche participe également à la politique d'image de la région et permet notamment de développer l'attractivité de la Bretagne dans un contexte de mondialisation très compétitif. Sous un angle plus général, il reste pourtant beaucoup d'efforts à entreprendre pour améliorer la visibilité de la recherche à l'échelle régionale et en tirer des stratégies pour un impact plus efficace sur le territoire. D'où la nécessité de renforcer les outils d'évaluations des potentiels de la recherche et des politiques régionales.

1.2.3 Un besoin croissant d'outils d'évaluation des politiques régionales en matière de recherche

a) Des outils déjà mis en place

La Région est guidée dans son action par de nombreux avis. Dans le cas de la recherche, ces expertises lui sont principalement fournies par, dans un ordre croissant de spécialisation sur les questions de la recherche, le Conseil économique et social régional (CESR), le Comité régional d'évaluation des politiques publiques associé à une Commission scientifique et le Comité consultatif régional de la recherche et du développement technologique (CCRRDT).

Le Conseil économique et social régional (CESR)

En Bretagne, le CESR est une assemblée consultative dont les 113 membres, nommés par le préfet pour une période de six ans, forment des collègues représentatifs de la vie économique et sociale de la Région⁶. Son rôle principal consiste à aviser le Conseil régional dans l'ensemble de ses décisions par le biais d'études mais il peut également débattre de sa propre initiative sur toute question d'intérêt régional relevant de l'action économique, sociale ou culturelle, dans le cadre de rapports. Il participe donc pleinement à l'évaluation des politiques régionales. Son avis revêt un caractère obligatoire sur le budget régional, les grandes politiques de la Région et les orientations dans les domaines relevant de sa compétence, le Contrat de plan Etat-Région et son bilan annuel d'exécution. Il

⁶ Cf. « organismes représentés dans le CESR et nombre de membres correspondants » en annexes

contribue aussi à l'élaboration des stratégies de développement en réalisant des études prospectives.

L'organisation du CESR se partage entre quatre commissions (formation et enseignement supérieur ; développement économique et recherche ; cadre de vie, affaires sanitaire et sociales, culture et sport ; aménagement du territoire et environnement). Elles interviennent de manière soit spécifique à leurs attributions, soit transversale lorsqu'il s'agit par exemple de discuter du budget ou de l'interrégionalité. Même si le CESR est concerné par l'ensemble des thématiques régionales, on remarque dans la désignation de ses commissions l'importance accordée à la recherche. Le CESR comporte aussi deux sections travaillant sur des problématiques transversales : la section Prospective sur les évolutions techniques, économiques, sociales, démographiques et culturelles, et la section Mer et Littoral, sur les questions liées à la vie maritime et littorale. Enfin, deux rapporteurs généraux sont spécialement affectés aux questions européennes et à la préparation du budget.

Le dispositif régional d'évaluation des politiques publiques

A partir de 1990, l'Etat et la Région ont progressivement établi un dispositif régional chargé d'évaluer les politiques publiques, notamment celles qui sont inscrites dans le Contrat de plan. Un protocole d'accord signé en septembre 1991 a ainsi instauré un comité de pilotage, le Comité régional d'évaluation, dont les travaux sont organisés et validés par une Commission scientifique. Depuis La circulaire du 25 août 2000 relative à l'évaluation des procédures contractuelles pour la période 2000-2006, le Comité consultatif de l'évaluation devient en principe la section spécialisée de la CRADT (Conférence régionale d'aménagement et de développement du territoire), co-présidée par le Préfet de Région et le Président du Conseil régional, et composée notamment du Trésorier payeur général, du Président du Conseil économique et social régional, des Préfets de Départements et des Présidents des Conseils généraux.

Fiche 1 : Les compétences du dispositif régional d'évaluation des politiques publiques

Source : Comité régional d'évaluation des politiques publiques, *Le Dispositif régional d'évaluation des politiques publiques et ses réalisations*, Préfecture de la Région Bretagne et Conseil Régional de Bretagne (éd.), avril 2003, 120 p.

Le Comité régional d'évaluation est composé du Préfet de Région, du Président du Conseil régional et d'une personnalité indépendante, qui en assure la présidence.

Les compétences du Comité sont les suivantes :

- Il décide, après avis de la Commission scientifique, de l'engagement d'actions d'évaluation, de la publicité éventuelle à donner aux rapports d'évaluation et des modalités de cette publicité.
- Il nomme les membres de la Commission scientifique.
- Il règle les problèmes d'organisation et de financement pour le fonctionnement courant de l'instance et la conduite d'évaluations.

Le Président du Comité, nommé par le Préfet de Région et par le Président du Conseil régional, est chargé :

- d'animer et de mettre en oeuvre le dispositif adopté par le Comité régional d'évaluation et est garant de la bonne marche de celui-ci,
- de faire adopter le programme d'évaluation du Comité régional d'évaluation, en accord avec les personnes publiques dont une politique serait évaluée.

Il assiste aux séances de travail de la Commission scientifique avec voix consultative. Il peut à tout moment intervenir pour compléter l'ordre du jour établi par le Président de la Commission scientifique.

La Commission scientifique est composée de 24 membres choisis pour leurs qualités d'expertise, de connaissance des acteurs institutionnels et d'indépendance de jugement. Son Président, nommé par le Comité régional d'évaluation, est le Professeur Maurice BASLÉ⁷.

La Commission scientifique est garante du caractère scientifique des travaux engagés. Elle a pour mission, sous la responsabilité de son Président :

- d'étudier la faisabilité des demandes d'évaluation du Comité régional d'évaluation,
- de rédiger le cahier des charges des évaluations, de lancer les appels d'offre, de recevoir et de sélectionner les répondants,
- d'assister les chargés d'évaluation au plan des méthodes,
- de délibérer et valider les rapports fournis par les chargés d'évaluation, de veiller à la rédaction d'un contre-rapport,
- de formuler des avis sur la qualité du travail, sur les résultats et sur la communication des documents. Ces avis sont transmis au Président du Comité régional d'évaluation.

⁷ Maurice Baslé est aujourd'hui Doyen de la Faculté des Sciences économiques (université de Rennes 1)

Le Comité consultatif régional de recherche et de développement technologique (CCRRTD)

Les Comités consultatifs régionaux de recherche et de développement technologique sont issus de la loi d'orientation et de programmation pour la Recherche et le Développement technologique du 15 juillet 1982, un des textes législatifs ayant instauré les Régions et leur ayant transféré des pouvoirs et des budgets précis, notamment en matière de recherche. La majorité des membres appartiennent au secteur de la recherche et du développement technologique de la région. Ils sont issus des entreprises et des établissements publics ou privés exerçant une activité de recherche et de développement technologique, des établissements d'enseignement supérieur de la région, des sociétés savantes et des associations qualifiées dans le domaine de la promotion des sciences et des techniques. Les autres membres proviennent d'organisations syndicales représentatives des salariés et des employeurs de la région, ou participent plus généralement au développement de la région.

Les CCRRTD exercent principalement une fonction consultative. Ils éclairent la réflexion des élus sur la politique de la Région en matière de recherche. Ils émettent ainsi des avis sur tous les programmes pluriannuels d'intérêt régional et sur la répartition des crédits publics de recherche dont ils doivent connaître l'utilisation finale.

Précisons que toutes les Régions françaises n'utilisent pas les services d'un CCRRTD. En Bretagne, le CCRRTD apparaît nettement dans la communication du Conseil régional qui affirme son intérêt marqué pour la recherche. Il y joue effectivement pleinement son rôle d'expertise et donne un avis sur les programmes de recherche d'intérêt régional et la répartition des financements, notamment dans l'instruction des demandes d'aide. Sa composition, renouvelée en novembre 2004, correspond à un groupe de personnalités qualifiées issues en proportion égale de trois secteurs principaux : la société civile, le milieu scientifique et les élus.

b) Une évaluation à développer

Malgré le travail des structures d'évaluation déjà en place, la recherche bretonne souffre encore d'importantes lacunes en termes de visibilité. La plupart des entretiens réalisés à l'occasion de notre étude ont d'ailleurs confirmé ces manques. Nous l'avons également constaté lors du recueil de données effectué dans le cadre de cette thèse. Or, il semble évident que les actions politiques doivent s'appuyer sur une connaissance la plus complète possible de la recherche, de ses potentiels à valoriser, de ses faiblesses à rattraper

ou, plus généralement, de ses modalités de fonctionnement. D'où le besoin encore fortement ressenti, malgré les efforts déjà entrepris, d'un développement des outils d'expertise. Considérant l'ampleur de la tâche, ne serait-ce qu'en prenant en compte la diversité et la richesse de la recherche bretonne, la présente étude ne saurait apporter une conclusion exhaustive à un problème aussi vaste que stratégique. L'objectif de la collecte d'informations est avant tout d'ouvrir des pistes pour de nouveaux questionnements en tâchant de répondre à une forte demande d'éclairage, tant sur un plan théorique encore très peu exploré, que dans une optique appliquée à l'action politique du développement régional par le biais de la recherche. D'où la nécessité de développer la visibilité et l'évaluation de l'action régionale par la mise en place d'outils dédiés. Face au constat de ce manque de visibilité de la recherche et des besoins d'expertise, nous avons décelé une attente de la Région. En précisant le cadrage de notre étude, nous avons ainsi pu construire un projet cohérent et le proposer au Conseil régional.

1.3 La construction et l'évolution du projet de recherche

1.3.1 Une attente du Conseil régional de Bretagne

a) L'appel à proposition de thèses du Conseil régional

Dans le cadre de ses différents programmes de soutien à la recherche, le Conseil régional de Bretagne a lancé début 2002 – comme chaque année – un appel à proposition de thèses. Conformément à la procédure adoptée, il mettait en exergue des thèmes majeurs définis par la Région, en lien avec des enjeux économiques et scientifiques. Leur grande précision focalisait sur les priorités dans les domaines d'excellence réputés compétitifs des Sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC) et des Sciences du Vivant. Un dernier point faisait mention de la valorisation des patrimoines, des identités et des territoires bretons (*cf.* fiche 2).

A priori, ces priorités ne correspondaient pas directement à nos pistes de recherche. Pourtant, nous y avons décelé l'opportunité de proposer une étude transversale répondant non seulement à l'objectif de valorisation et de développement du territoire breton mais aussi, à celui d'une meilleure connaissance de l'état des lieux et du fonctionnement de la recherche bretonne en général et de ses domaines d'excellence en particulier, c'est-à-dire notamment les STIC et les Sciences du Vivant.

Sciences et technologies de l'information et de la communication

- ⇒ Optique et optoélectronique : conception de composants nouveaux, fonctions optoélectroniques, intégration dans les systèmes de télécommunications.
- ⇒ Traitement du signal et radiocommunications : transmission des signaux, conception de nouveaux composants, les circuits électroniques, les micro-ondes, leurs fonctions.
- ⇒ Technologies logicielles : les applications distribuées, multimédia, sécurité...
- ⇒ Approches économiques, juridiques, éthiques et sociales : propriété, sécurité des données, protection des personnes, appropriation des services et technologies de l'information et de la communication par les acteurs socio-économiques, les nouvelles formes d'organisation des entreprises en lien avec les TIC, économie de l'Internet, usages de l'Internet.

Sciences du vivant

- ⇒ Génétique structurale appliquée aux espèces animales et végétales d'origine marine et terrestre.
- ⇒ Génomique fonctionnelle et postgénomique : anomalies génétiques, identification et caractérisation des gènes, régulations des gènes, identification des protéines, analyse des interactions.
- ⇒ Biodiversité des organismes et microorganismes animaux et végétaux d'origine marine et terrestre en utilisant les outils de biologie moléculaire et/ou la bioanalyse : espèces d'intérêt économique, espèces invasives.
- ⇒ Modélisation des écosystèmes terrestres et littoraux soumis aux pressions anthropiques.
- ⇒ Nutrition-santé : évaluation et détection des apports nutritionnels de produits, antibiorésistance.
- ⇒ Sécurité, qualité, traçabilité des produits d'origine animale, végétale : méthode de caractérisation des produits, microbiologie prévisionnelle, résistance aux maladies.
- ⇒ Bioinformatique
- ⇒ Ethique et biologie, éthique et environnement.

Valorisation des patrimoines, des identités et des territoires bretons

b) Un décalage paradoxal entre l'importance supposée de la recherche pour le développement territorial et les lacunes sur sa connaissance

Notre argumentation s'appuyait notamment sur une observation paradoxale résidant dans le fait que la recherche constitue un élément moteur du développement des territoires, mais que son impact réel demeure encore mal connu. Les quelques études visant à apprécier cet impact restent en effet le plus souvent limitées dans l'espace et dans leur problématique, souvent par défaut d'information. Cette observation se vérifie particulièrement dans le cas de la Bretagne pour laquelle aucun recensement exhaustif n'a été réalisé depuis le Guide de la recherche en Bretagne qui remonte à 1994⁸.

Il faut également ajouter que la recherche publique n'est que très rarement traitée comme un seul sujet d'étude. La littérature scientifique l'associe en effet presque toujours à la recherche privée dans un ensemble dénommé recherche et développement (R & D). On constate aussi qu'elle peut même être occultée en tant que telle au profit de l'innovation, qui relève pourtant, comme on l'a déjà précisé, d'une problématique bien différente puisque située plus en aval.

c) Un projet initial intitulé « Innovation technologique et développement en Bretagne »

Nous avons donc monté un dossier de candidature présentant notre projet dans ses grandes lignes. Son libellé d'origine, intitulé « Innovation technologique et développement en Bretagne » proposait un recensement et une analyse approfondie de la recherche en Bretagne correspondant à une étude de son impact sur le territoire ainsi que de son degré d'autonomie et de ses interconnexions. Il s'agissait donc d'ouvrir des pistes stratégiques pour renforcer l'attractivité régionale et la portée des politiques menées en matière de recherche. Les objectifs majeurs de ce projet de recherche doctorale soumis au Conseil régional sont présentés dans la fiche 3.

⁸ Conseil régional de Bretagne (éd.), 1994, *Annuaire de la recherche & de la technologie en Bretagne*, Rennes, CRB, 665 p.

Fiche 3 : Les objectifs majeurs du projet de recherche initial

- ⇒ Renforcement et homogénéisation des bases de données existantes pour déboucher sur un recensement complet de la recherche en Bretagne.
- ⇒ Etude de l'impact direct et indirect de la recherche sur le territoire.
- ⇒ Appréciation de son niveau de connectivité interne et externe.
- ⇒ Compréhension des jeux d'insertion dans les réseaux de laboratoires.
- ⇒ Evaluation de la portée des stratégies institutionnelles.
- ⇒ Détermination du degré d'interconnexion entre recherche et développement et entreprise.
- ⇒ Détermination des mécanismes de diffusion et circulation de l'innovation.
- ⇒ Appréhension du positionnement de la Bretagne par rapport aux autres régions.
- ⇒ Rattrapage du retard par rapport aux études étrangères dans le domaine de la recherche associée au développement territorial.
- ⇒ Présentation d'une analyse statistique, infographique et cartographique complète.
- ⇒ Diffusion des résultats obtenus à l'ensemble des acteurs de la recherche en Bretagne afin de mieux coordonner son évolution.

d) Une candidature retenue par le Conseil régional

Sous un angle plus général, nous avons souhaité, au travers de ces objectifs, contribuer à la mise en place d'outils d'évaluation des politiques régionales en matière de développement territorial dans le domaine de la recherche. Nous avons évoqué dans les pages précédentes la nécessité de ces outils dans le cadre d'une montée en puissance de l'intervention régionale. Nous répondons ainsi à une commande plus ou moins implicite en ambitionnant d'ouvrir des pistes stratégiques pour renforcer l'attractivité régionale et les politiques de soutien à la recherche. Notre candidature ayant été retenue, nos travaux ont bénéficié d'un soutien financier du Conseil régional dans le cadre du programme de « Renouveau des compétences dans les laboratoires de recherche⁹ ».

1.3.2 La proposition initiale

Une fois notre candidature retenue, nous avons pu affiner notre projet. Nous avons rapidement opéré de premiers amendements à l'issue d'une discussion avec Jérôme Biasotto, chargé de la Direction du développement économique et de la recherche au Conseil régional de Bretagne. Sur invitation de la Région, nous avons alors présenté nos objectifs initiaux lors des « Rencontres nationales sur les politiques régionales de recherche et de développement technologique » qui se sont tenues au Conseil régional, à Rennes, en novembre 2002¹⁰.

Partant de l'idée que, d'une part, la recherche fait partie des éléments moteurs du développement des territoires, mais que son impact réel demeure difficile à apprécier et, d'autre part, que les quelques études visant à évaluer cet impact restent le plus souvent limitées dans l'espace et dans leur problématique souvent par défaut d'information, nous avons proposé une étude globale articulée autour de trois grands axes : d'abord un état des lieux de la recherche publique bretonne, puis une analyse de son impact territorial, et enfin, un questionnement sur les stratégies institutionnelles et sur la pertinence d'intervention à l'échelle régionale.

⁹ Il s'agit d'une bourse doctorale octroyée par le Conseil régional. Après quelques modifications, dont notamment l'accès au monitorat, elle correspond aujourd'hui aux ARED – Allocations de recherche doctorale (cf. chapitre 9)

¹⁰ MORO B., 2002, *La recherche publique en Bretagne : problématique et premiers résultats*, Troisièmes rencontres nationales sur les politiques de recherche et de développement technologique, Conseil régional de Bretagne – Rennes, 25 novembre 2002, communication orale.

a) L'état des lieux de la recherche publique bretonne

Il s'agissait de rassembler un maximum d'informations significatives sur les laboratoires. Autrement dit, de réaliser un recensement complet, homogène et actualisé. Après un premier dénombrement général (établissements, unités, effectifs, budgets, publications, brevets, etc.), présenté sous forme de typologie dont les classifications correspondent à des indicateurs prédéfinis, par exemple l'importance des effectifs, les domaines étudiés, les valorisations, ou encore la répartition des chercheurs par établissements, il nous semblait intéressant de localiser les résultats afin de déterminer le degré de polarisation de la recherche, d'étudier la dispersion géographique des laboratoires et surtout, d'analyser la portée des réseaux de collaboration, en interrogeant notamment la pertinence de l'échelle régionale. Car, bien plus qu'un simple inventaire, il s'agissait de mettre en évidence les modalités de fonctionnement de la recherche.

Essentiellement quantitatives, ces données devaient servir de base à une meilleure évaluation de la recherche régionale, soit en interne (c'est-à-dire selon les localisations au sein du territoire breton) soit en externe (c'est-à-dire par comparaison avec les renseignements disponibles concernant les autres régions françaises). L'objectif consistait également à identifier les domaines d'excellence ou de faiblesse de la région en matière de recherche. Autrement dit, positionner la Bretagne sur le plan national à partir de données générales.

b) Une analyse de l'impact sur le territoire

Au delà de l'état des lieux de la recherche publique bretonne, notre problématique centrale résidait dans l'étude du lien avec le territoire. Cette ambition de comprendre l'impact territorial de la recherche supposait d'en éclairer les logiques de localisation, mais aussi de cerner les facteurs de développement des territoires imputables à la recherche. Cette dernière se constitue lentement, elle n'est pas un facteur de production très mobile, son inertie de localisation est forte et elle ne se diffuse dans l'espace géographique et le tissu économique qu'à certaines conditions. Il fallait donc déceler et comparer les facteurs d'attractivité exercés par les territoires sur les activités de recherche et, en conséquence, s'interroger sur la part de l'héritage ; c'est-à-dire reconstituer les modalités d'implantation de la recherche publique, en prenant notamment en compte le rôle historique de l'Etat, selon les logiques géographiques et les priorités disciplinaires en analysant l'éventuelle cohérence institutionnelle et scientifique de ces choix. Ce qui amenait à se demander si les logiques nationales restaient et allaient rester décisives : une politique de soutien au

développement régional par la déconcentration de la recherche est-elle encore envisageable ? Ou les interventions évolueront-elles sous le triple effet de l'internationalisation, de l'affirmation de l'autorité régionale et de la métropolisation ?

Il fallait s'interroger sur l'évolution des facteurs de localisation et de développement. En effet, la recherche se déploie dans un environnement qui a beaucoup changé et qui ne cesse d'évoluer, avec des enjeux internationaux (mondialisation, concurrence, notion de masse critique, mobilité des chercheurs et des investissements), économiques (rôle-clé de l'innovation pour la compétitivité), financiers (souci contradictoire d'une réduction des déficits et d'un soutien à la recherche), institutionnels (construction européenne, décentralisation) et organisationnels (montée des réseaux, développement d'une culture de l'évaluation, renouvellement massif des chercheurs). Il s'agissait également d'appréhender les effets directs sur le développement économique, en particulier les effets d'entraînement sur les entreprises.

Les travaux théoriques actuels insistent sur le rôle majeur des relations de proximité dans les systèmes territoriaux de développement. C'est pourquoi il pouvait sembler important de mesurer l'effet socio-économique du développement de la recherche, en cernant en particulier ces logiques de proximité susceptibles d'avoir un impact local-régional. Il fallait également évaluer la réalité de ces complexes locaux, leur degré d'autonomie et leur niveau de connectivité régionale et (inter)nationale. Enfin, toujours dans l'optique initiale d'évaluer l'impact économique de la recherche sur le territoire, il s'agissait de poser les questions de la valorisation des ressources et de la circulation de l'information.

c) Une étude des stratégies institutionnelles

L'ensemble des questionnements sur l'action institutionnelle en matière de recherche et sur la pertinence de l'échelle régionale nous sont apparus dès la constitution de notre projet et la réponse à l'attente du Conseil régional. Dans cette perspective, il nous a donc semblé utile depuis le départ d'appréhender les stratégies institutionnelles. Autrement dit, évaluer les effets des politiques régionales de soutien à la recherche, apprécier la portée du discours public favorable à la recherche, recenser et analyser les politiques des autres collectivités locales en faveur de la recherche, ou encore interroger le sens de l'échelle régionale dans une activité de recherche à fonctionnement multiscalair et réticulaire. De même, les politiques d'image et tous les efforts visant à améliorer l'attractivité de la région, notamment en matière de recherche, doivent faire l'objet d'une

réflexion approfondie si l'on veut vraiment cerner la portée de ces stratégies institutionnelles.

1.3.3 Les incertitudes et réorientations du projet initial

Considérant l'évolution de nos travaux et réflexions, les objectifs initiaux qui, par de nombreux aspects, adoptaient une orientation très générale, ont connu certaines inflexions à mesure que la recherche a progressé. Au fur et à mesure de l'avancement du travail, notre problématique s'est logiquement affinée, de sorte que nous avons été conduits à effectuer un certain nombre de réorientations de manière à accroître la pertinence de notre positionnement scientifique. Certaines modifications ont été imposées par la nature des données disponibles qui ont parfois fermé des pistes envisagées. De manière plus générale, nous exposons ci-dessous les points de recadrage les plus significatifs.

a) L'exclusion de la recherche privée

Recherche publique et recherche privée au sein des entreprises entretiennent des liens très forts, à tel point que leur étude reste le plus souvent associée sous l'appellation générique de recherche et développement (R & D). Nous avons néanmoins rapidement constaté que ces deux versants du progrès scientifique adoptent des formes suffisamment différentes pour obliger à une distinction fondamentale. Beaucoup de leurs éléments constitutifs et conséquents nous paraissent en effet difficilement comparables. En premier lieu, le monde de l'entreprise oriente nécessairement la finalité de ses recherches dans le sens de la rentabilité, ce qui est nettement moins le cas dans le domaine public. Par essence, le cadre opérationnel apparaît lui aussi totalement distinct. Et, par extension, les modalités de fonctionnement, y compris bien sûr dans le volet du financement, n'ont que peu de choses en commun. D'autant plus que si la recherche publique s'insère dans un cadre institutionnel général bien défini, avec tout de même une marge de manœuvre relativement large, il en va tout autrement de la recherche privée qui adopte des orientations spécifiques inhérentes à chaque entreprise. Enfin, les sources provenant d'origines extrêmement diverses et présentant donc un résultat des plus hétérogènes, il nous a semblé impossible de réaliser une thèse de doctorat sur l'ensemble de la R & D bretonne, qui n'aurait pu être appréhendée qu'au prix d'un appauvrissement considérable de l'apport scientifique de nos analyses puisque le temps nécessaire au recensement des

données et à la quête de l'information aurait nui à l'approfondissement théorique du travail.

b) Le renoncement à l'objectif d'exhaustivité et de vision dynamique

Au départ, nous avons naturellement l'ambition de parvenir à l'exhaustivité des données sur la recherche publique bretonne. Cet objectif n'a pu être qu'imparfaitement atteint. Tout dépend en fait du niveau de finesse considéré. En effet, si nous disposons bien d'une base recensant l'ensemble des laboratoires bretons et présentant les principales informations les concernant, certains manques subsistent sur des points précis de leur fonctionnement. On veut parler ici principalement de certaines informations considérées comme confidentielles par les responsables d'unité. Il s'agit notamment des détails concernant les budgets ou les contrats de recherche. Nous avons constaté des degrés différents de renseignement de ces données selon les laboratoires. Malheureusement, ces niveaux peuvent parfois correspondre à une absence totale de réponse dans certains cas heureusement limités. Nous pensons néanmoins que la base ainsi constituée demeure en définitive suffisamment complète pour permettre une étude pertinente, à l'exception notable de l'impact économique (*cf.* point suivant). D'autant plus que la plus grande partie des lacunes peut être comblée par un croisement des informations recueillies par des biais différents. En tout état de cause, ces lacunes seront systématiquement signalées dans la présentation de nos résultats.

Dans nos choix méthodologiques, nous avons préféré focaliser notre recherche de données sur des objectifs d'homogénéité. Cela impliquait la définition d'une période de validité des informations identique pour l'ensemble des laboratoires. Nous l'avons calquée sur les contrats quadriennaux signés entre les établissements et le Ministère délégué à la recherche. Etant donné l'importance de notre base, il semblait difficilement envisageable de répéter cette collecte pour d'autres périodes. D'où une limitation de notre approche des évolutions dans le temps de la recherche publique sur certains thèmes précis.

c) Une étude de l'impact économique moins approfondie que prévu

Les objectifs initiaux laissent une place importante à l'étude de l'impact économique de la recherche publique. Sans qu'il ne soit question d'exclure totalement cette partie de notre problématique, nous avons tout de même réduit son poids dans l'ensemble de nos analyses. Encore une fois, la nature des sources disponibles n'est pas totalement étrangère à ce recadrage, notamment, comme évoqué précédemment, dans le cas des budgets et contrats de recherche. Ces derniers éléments nous semblent indispensables à une bonne appréhension de l'impact économique. Mais surtout cette réorientation scientifique est avant tout imputable à notre volonté de mieux comprendre les mécanismes de fonctionnement de la recherche publique. Il s'agit en effet à notre avis d'un pré-requis incontournable avant toute analyse de ses retombées. Autrement dit, il nous a paru essentiel d'approfondir l'organisation de cette recherche afin de mieux expliquer ses conséquences sur le développement socio-économique du territoire.

Au cours de son approfondissement, le projet initial a donc subi un certain nombre de réorientations. Il s'agissait en effet d'établir une problématique cohérente en considérant à la fois la qualité des données recueillies, la maîtrise du temps de réalisation d'une thèse et surtout notre finalité première qui consiste, rappelons-le, à répondre à des attentes théoriques et pratiques, motivées par un manque de visibilité sur la question de la recherche à l'échelle régionale.

1.4 Objectifs et finalités de la thèse

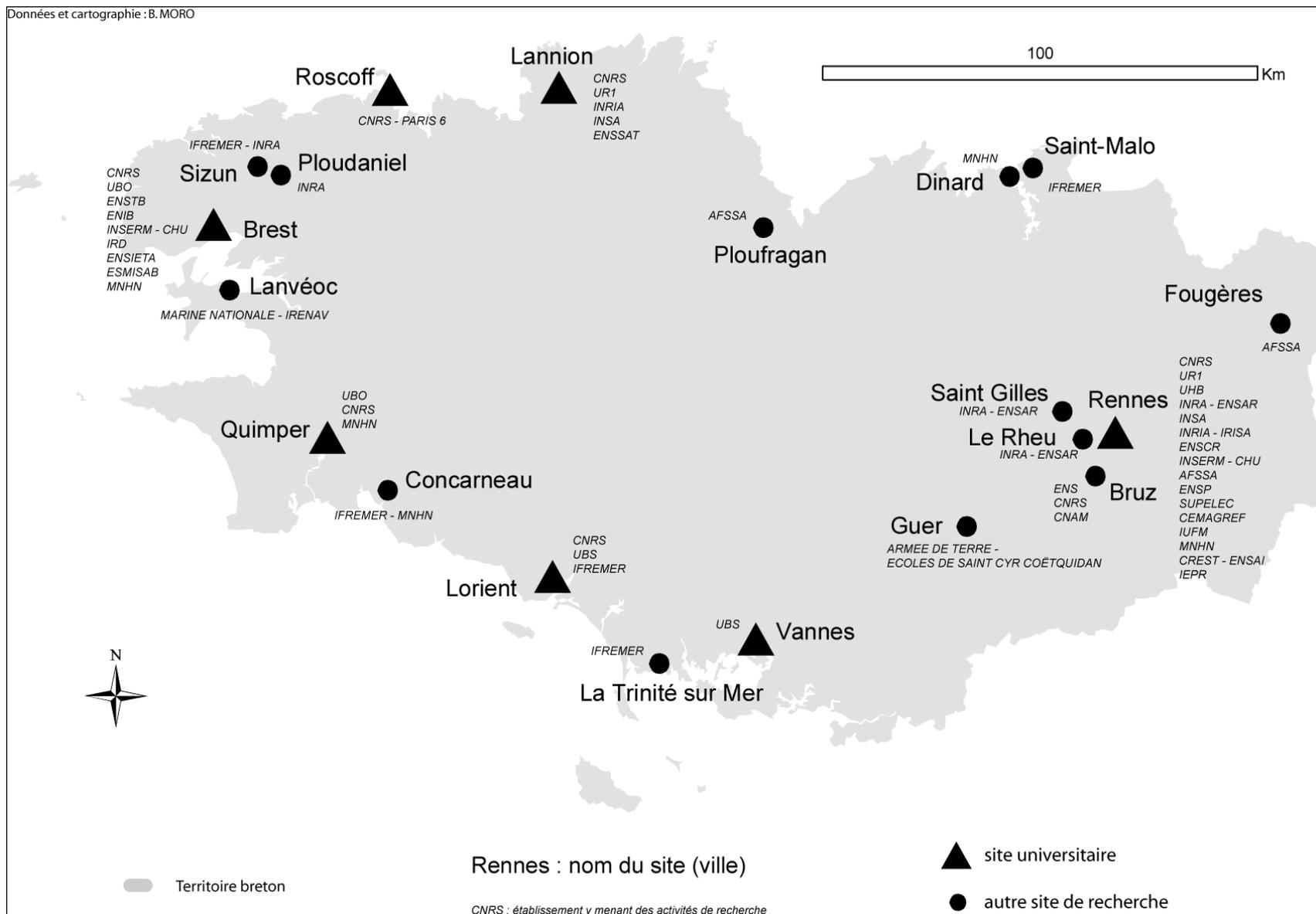
1.4.1 Une meilleure connaissance de l'état de la recherche bretonne

a) Eclairer la diversité de la recherche bretonne par un état des lieux

En Bretagne, la recherche publique est répartie sur l'ensemble de la région, principalement dans les plus grands pôles urbains. Intervenant dans tous les domaines scientifiques, elle rassemble également de nombreux organismes en plus des quatre universités (voir le détail dans le chapitre 2 – cf. carte 1). Etant donné que chacun des organismes suit sa propre logique de fonctionnement, il nous semble impératif d'éclairer cette diversité afin de mieux comprendre l'organisation et surtout les potentiels offerts dans l'optique de stratégies de développement plus efficaces.

Nous souhaitons donc établir un véritable recensement de la recherche publique en Bretagne. Au delà de la seule énumération des laboratoires, un certain nombre d'indicateurs significatifs, retenus en fonction de la qualité des sources disponibles et de nos objectifs, devrait permettre de dresser un état des lieux détaillé de ce secteur. Nous présenterons notamment les domaines scientifiques étudiés, les effectifs employés à cette tâche selon les disciplines et les différents établissements, les productions (prenant des formes diverses allant des publications aux brevets), les collaborations et donc la diffusion géographique de la recherche.

Carte 1 : Les principaux sites de recherches en Bretagne et les établissements y menant des activités.



b) Renforcer la visibilité des potentiels disponibles

Mais surtout, plutôt qu'un assemblage diffus des renseignements concernant les laboratoires bretons, nous souhaitons mettre en place une nomenclature homogène qui permettra des comparaisons et renforcera la visibilité de la recherche publique, qui semble souffrir aujourd'hui de la multiplication des cadres institutionnels et statistiques empêchant le discernement efficace des moyens et applications utilisables. De cette manière, nous souhaitons donner à notre travail une réelle valeur opérationnelle et stratégique dans l'optique de participer à un certain éclairage des politiques de développement de la recherche publique et de ses débouchés sur le développement du territoire breton. Ce dernier s'en trouverait nettement amélioré dans la mesure où l'impact de la recherche n'est plus à démontrer. On admet en effet son influence générale directe ou indirecte, y compris en termes d'image. Reste à évaluer l'étendue des bénéfices produits dans le détail, aux différentes échelles spatiales.

c) Etude les localisations et leurs effets induits

Grâce à la présentation détaillée de la recherche publique bretonne, nous souhaitons approfondir l'analyse en nous interrogeant sur des questions d'ordre géographique. Dans une optique d'aménagement du territoire qui, rappelons-le correspond à une des missions prioritaires de la Région, il nous semble important d'étudier la répartition spatiale de la recherche. Il s'agit notamment de décrire sa dispersion et d'expliquer les déséquilibres par rapport aux caractéristiques démographiques de la Bretagne.

Par ailleurs, les logiques de polarisation, de plus en plus encouragées par certaines politiques institutionnelles, prennent des formes complexes et variées qu'il nous semble important d'éclairer afin de mieux cerner les évolutions dans l'organisation de la recherche. L'objectif restant là encore d'ouvrir des pistes pour un développement efficace et un aménagement équilibré du territoire breton en matière de recherche.

d) Cartographier nos résultats

Afin de mener notre questionnement géographique, nous souhaitons présenter l'illustration cartographique la plus complète possible de la recherche publique bretonne en nous appuyant sur notre base de données originale (*cf.* méthodologie au chapitre 2). Nous disposerons ainsi d'une vision d'ensemble plus claire, pré-requis indispensable à une

bonne compréhension du problème posé ici. D'ailleurs, si nous reprenons une fois de plus l'idée d'un lien fort entre recherche et développement territorial, nous déplorons encore l'absence d'une telle illustration. Du moins n'existe-t-elle pas sous la forme d'un aperçu à la fois général, c'est-à-dire présentant l'ensemble de la recherche publique à l'échelle de la Bretagne, homogène, c'est-à-dire permettant une comparaison immédiate des différents éléments constitutifs de cette recherche bretonne, et précis, c'est-à-dire détaillant le poids, le rayonnement spatial, l'organisation et le fonctionnement des différentes unités.

Non seulement notre démarche vise à disposer d'un recensement opérationnel de la recherche bretonne, mais nous souhaitons également qu'elle serve de base au renforcement des collaborations scientifiques et institutionnelles. Dans la variété de leurs formes (scientifiques, institutionnelles, économiques), ces relations jouent en effet un rôle fondamental dans la portée de la recherche et du développement territorial.

1.4.2 L'étude des collaborations et du rayonnement de la recherche bretonne

a) Une approche multiscalaire des collaborations scientifiques

Qu'il s'agisse d'échanges de chercheurs, de conférences internationales ou de contrats de recherche, la variété des relations scientifiques se traduit également par une inscription dans l'ensemble des échelles spatiales. L'approche multiscalaire se place donc une fois encore au cœur de notre démarche. Et, puisque l'organisation des coopérations n'est pas forcément identique selon qu'elles s'opèrent au niveau local, régional, national ou international, nous souhaitons en établir une typologie afin de mettre en évidence leurs spécificités. Cette différenciation des collaborations scientifiques ne correspond pas seulement à un balayage des échelles spatiales dans lesquelles celles-ci rayonnent. Bien au-delà, les classements doivent également intégrer la variété des champs disciplinaires, des effectifs, des productions ou encore des fonctionnements spécifiques propres aux établissements.

b) La portée internationale de la recherche bretonne et la pertinence du territoire régional

L'approche multiscalaire des relations de la recherche publique bretonne nous paraît constituer une étude importante et nécessaire. Elle ne saurait pourtant répondre à elle seule à la vaste question des réseaux de collaborations. Il nous semble en effet également judicieux d'analyser le poids de ces relations. Il s'agit donc à la fois de les quantifier, c'est-à-dire d'en évaluer le nombre, et de les qualifier, c'est-à-dire d'en préciser la portée, notamment au niveau international. L'objectif poursuivi ici étant d'identifier la place, ou plus exactement la visibilité de la Bretagne dans le contexte mondial en matière de recherche.

S'il est nécessaire d'analyser la portée internationale de la recherche bretonne, il faut également étudier la pertinence de l'entité régionale en la matière. Ainsi doit-on comparer les relations scientifiques qui s'établissent en interne avec celles qui rayonnent du territoire considéré, en l'occurrence la Bretagne. De la même manière, nous souhaitons savoir si ces relations ont un véritable sens en termes de territorialité ou si, par exemple, seules compteraient les collaborations au sein de mêmes champs disciplinaires concernés.

Au delà d'une description des partenariats de la recherche publique bretonne et de son inscription dans de nombreux réseaux, il s'agit d'établir un lien avec le troisième volet de nos objectifs, à savoir l'analyse de l'action publique en matière de recherche, et permettre une meilleure cohésion des différents acteurs. Notre ambition étant de baliser la route entre ce qui existe déjà et ce qu'il reste à construire.

1.4.3 L'analyse du soutien public à la recherche

a) L'Intervention des collectivités territoriales à toutes les échelles

Nous avons évoqué notre ambition d'ouvrir des pistes pour une meilleure stratégie de soutien institutionnel à la recherche publique. Dans un souci d'exactitude, il faudrait davantage parler d'un renforcement de ces pistes. Car, avant de prétendre apporter des solutions nouvelles, il nous apparaît comme un préalable indispensable de cerner les

actions déjà entreprises. Celles-ci se déclinent en une multitude d'origines. D'où l'idée de les appréhender selon une approche multiscale. En effet, non seulement les stratégies de développement de la recherche émanent d'organismes à vocations multiples, mais elles sont également le fruit de politiques menées à toutes les échelles territoriales. Ainsi semble-t-il utile de distinguer les objectifs de l'Etat de ceux de la Région. En effet, les réflexions et actions qu'ils impulsent ne donnent pas toujours les mêmes résultats. De la même manière, les collectivités locales peuvent également poursuivre leurs propres ambitions qui peuvent différer des autres. L'influence particulière et de plus en plus forte de l'institution européenne, notamment par le biais des programmes de recherche qu'elle soutient, doit également être précisée. A l'inverse, il existe aussi de nombreuses convergences d'idées qu'il faudra mettre en évidence afin de permettre une meilleure coordination.

b) Interroger la pertinence de l'échelle régionale et son insertion dans les réseaux de collaboration

Et, puisque notre champ d'étude s'attache tout particulièrement à l'échelle régionale, il s'agit d'analyser la pertinence de ce niveau scalaire. Les politiques régionales de soutien à la recherche doivent donc faire l'objet d'une étude approfondie dans toute la diversité de leurs influences. En considérant les enjeux en termes de retombées économiques et d'aménagement du territoire déjà abordés précédemment, nous voulons éclairer les logiques d'attractivité, de compétitivité, d'image et de réseaux de collaborations. Néanmoins, l'évolution actuelle de la recherche semble s'orienter vers un accroissement des collaborations. Collaborations dont un des aspects se manifeste dans un partenariat entre Régions dans des thématiques communes de recherche, pour un même objectif de développement. D'où la nécessité de ne pas considérer la Bretagne dans les seules limites de son territoire.

1.5 Conclusion

Nous avons voulu montrer dans ce chapitre les premiers cheminements qui ont permis de définir le cadre de notre étude. Le thème de la recherche, même en ne le considérant que dans le secteur public, s'avère particulièrement complexe. Il semblait donc nécessaire d'opérer des choix dans l'approche qui en est faite. Mais surtout, c'est le caractère inédit d'une analyse à l'échelle régionale qui rend la tâche délicate. Sur ce point, la multiplication des normes de fonctionnement nuit gravement à l'homogénéité de l'information, compromettant ainsi fortement toute démarche comparative. De même, la persistance de lacunes importantes nous a obligé à créer une base de données originale. Pour en assurer la fiabilité, il semblait préférable de s'appuyer en priorité sur un type de sources aussi précis que possible en dépit du cloisonnement qui limite la vision globale de la recherche bretonne. C'est pourquoi un travail considérable de recensement et de traitement s'est imposé¹¹. Quant à l'analyse proprement dite, elle devait fournir des éléments de réponses et ouvrir des pistes de réflexion. Qu'il s'agisse d'éclairer la complexité des organisations, de repérer les forces et les faiblesses de la recherche bretonne, de la comparer avec celle des autres régions françaises, d'étudier son rayonnement à toutes les échelles spatiales, d'appréhender les logiques de polarisation et de réseau, d'évaluer la gouvernance de la recherche et les dispositifs de soutien à tous les niveaux ou encore d'enrichir la connaissance théorique, nous avons souhaité ainsi satisfaire à une partie des besoins.

¹¹ Le chapitre suivant précise notamment la méthodologie appliquée pour y parvenir.

En interrogeant la pertinence de l'échelle régionale en matière de recherche, nous nous plaçons au cœur des sphères scientifiques, politiques, socio-économiques et spatiales, elles-mêmes étant fortement imbriquées les unes aux autres dans un système très général (figure 4). Dans un contexte de mondialisation, la mission d'aménagement du territoire doit intégrer la visibilité internationale et la compétitivité de la recherche bretonne pour une finalité de développement socio-économique de la région (figure 5). En termes d'éléments analysés, d'apports à la connaissance et de démarche scientifique, les objectifs de cette thèse participent donc pleinement au fonctionnement de ce sous-système d'enjeux.

Figure 1 : Interroger la pertinence de l'échelle régionale en matière de recherche : une question au cœur d'un système général d'interactions.

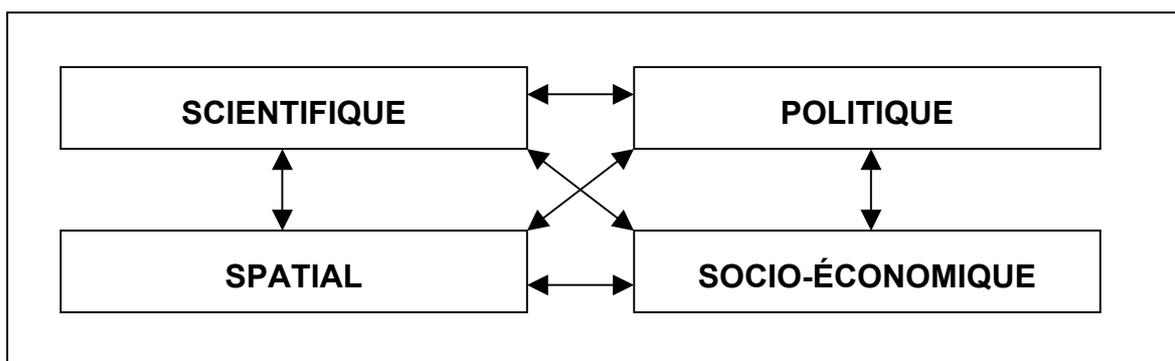
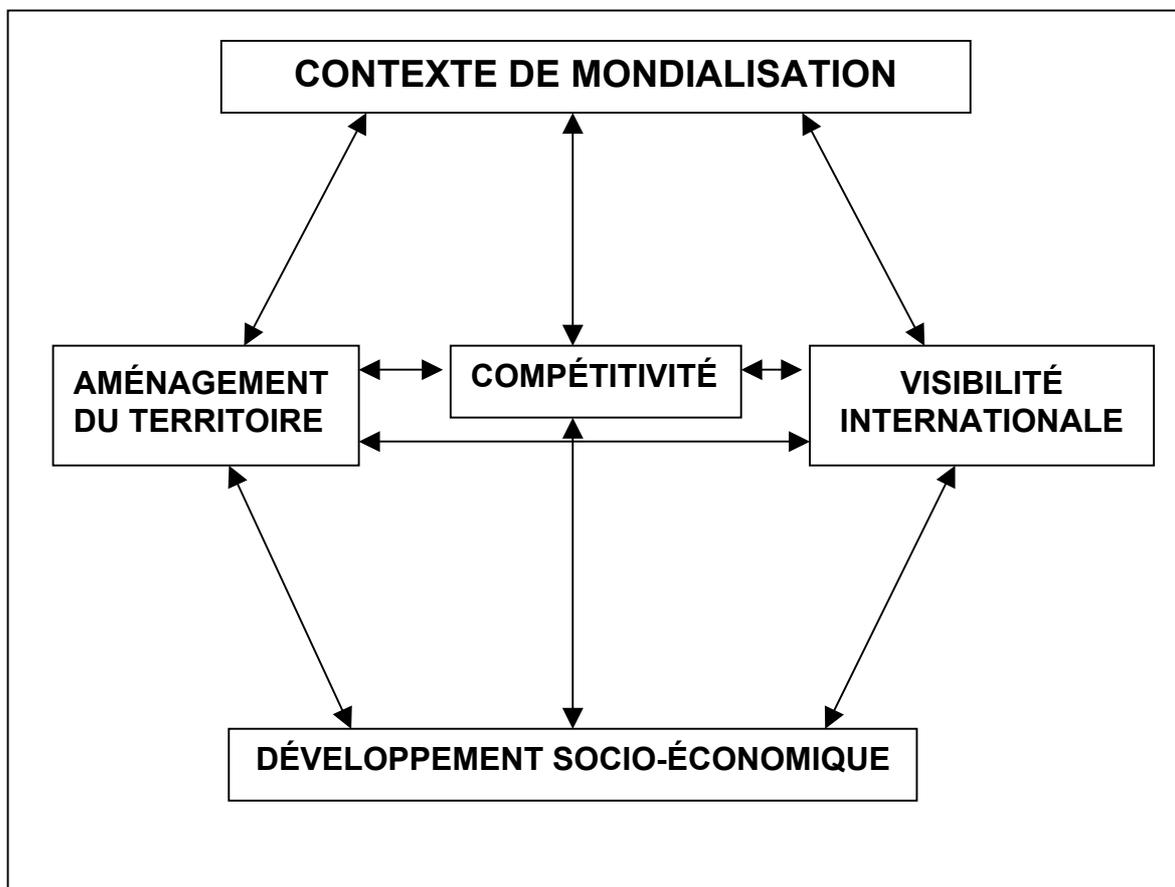


Figure 2 : L'interaction entre les enjeux du questionnement.



-CHAPITRE 2-

UNE MÉTHODOLOGIE ORIGINALE

2.1 Introduction

Ce chapitre vise à expliciter les principales méthodes utilisées pour mener notre étude. Il ne reprend pas la totalité des choix méthodologiques, certains éléments spécifiques étant décrits ultérieurement dans les parties correspondant à leur application. Davantage que de détailler la totalité des travaux effectués, il s'agit donc plutôt de préciser un cheminement de la même manière que le chapitre précédent du point de vue de la réflexion théorique et opérationnelle.

Ainsi, tout au long d'un resserrage des pistes explorées, nous aboutissons à des choix originaux, notamment dans la constitution de notre base de données. Nous montrons en effet les lacunes rencontrées s'agissant d'une connaissance globale de la recherche à l'échelle d'une région. Et surtout, nous expliquons les démarches entreprises pour combler ces manques.

Une fois de plus, l'approche multiscalaire se place au cœur de notre méthodologie. Car, même si notre domaine d'étude concerne avant tout la Bretagne, il demeure nécessaire d'appréhender les différents dispositifs existants à toutes les échelles spatiales. De même, nous ne nous contentons pas d'un simple inventaire quantitatif puisque les informations recueillies font l'objet d'un traitement et bien sûr d'une analyse. De plus, l'expérience et

L'opinion des acteurs clefs de la recherche enrichissent notre matériau initial. Obtenues par des biais divers – rencontres, entretiens formalisés, publications ou documents officiels – elles viennent donc compléter de façon significative nos propres résultats. Nous évoquons également les difficultés rencontrées au cours de cette collecte d'informations. En particulier, la complexité des organisations et l'absence d'homogénéisation, ou tout au moins de centralisation cohérente des données, se cumulent encore trop souvent à des réticences persistantes lorsqu'il est question de diffuser des renseignements stratégiques appartenant pourtant, rappelons-le, à la sphère publique. Certains blocages importants ont donc dû être franchis. Heureusement, nous avons pu constater une évolution progressive vers une amélioration des échanges, tant de la part des responsables scientifiques que de celle des décideurs politiques. On peut donc reconnaître que la situation actuelle semble bien plus favorable aux efforts communs que ce ne fut le cas au début de cette étude.

2.2 Etablir une première vue d'ensemble de la recherche bretonne

Ne serait-ce qu'en considérant la grande variété des axes d'études et des champs disciplinaires, mais aussi des organisations propres à chaque établissement, la recherche publique s'inscrit dans un cadre très hétérogène et contrasté. Dès lors, l'appréhender dans son ensemble, même dans les limites d'une seule région française, apparaît comme une entreprise extrêmement complexe. On pourrait penser que des organismes publics remplissent la mission de tenir à jour des informations complètes et homogènes sur les laboratoires. Or, malgré l'importance largement reconnue du secteur de la recherche dans une stratégie de développement cohérente, nous nous sommes rapidement heurtés à des lacunes particulièrement graves. Les établissements disposent bien de services chargés de centraliser les renseignements sur leurs propres unités, mais ce que nous déplorons ici c'est un manque flagrant de coordination à l'échelle d'un territoire tel que la Bretagne. Car si les centres directeurs des grands organismes, les universités et, au niveau national, le Ministère délégué à la Recherche disposent de sources entretenues sur les laboratoires, il semble que le grand public, voire les acteurs directement concernés, ne peuvent avoir accès à une vision d'ensemble de la recherche d'une région ou d'un département. Dans le cas breton, non seulement le dernier recensement remonte à 1994 mais il est devenu aujourd'hui pratiquement introuvable¹².

En outre, la plupart des documents de synthèse existants, quel que soit leur niveau de précision, associent recherche publique et innovation. Or, nous posons comme principe qu'il s'agit de domaines très différents, tant dans leur fonctionnement que dans leur finalité. Ainsi avons-nous expliqué précédemment les raisons ayant motivé le choix d'une séparation de ces deux éléments pour une seule analyse du volet public.

¹² Conseil régional de Bretagne (éd.), 1994, *op. cit.* - *N.B.* : notre recherche documentaire ne donne comme résultat qu'une localisation du document à la BNF, Paris.

Avant de construire une véritable base de données originale, complète et homogène, il apparaît donc nécessaire d’opérer un balayage global des structures afin d’établir une première vision générale d’ensemble. Dans cette optique, nous avons retenu trois pistes principales. Il s’agit d’abord d’une visite des centres institutionnels régionaux et nationaux, dans le but de mieux comprendre les mécanismes de fonctionnement de la recherche publique. Cette toute première approche a ensuite été complétée par une consultation des centres directeurs d’organismes scientifiques et services généraux des universités, qui nous a permis de différencier les spécificités d’organisation inhérentes à chaque établissement. Et enfin, nous avons répertorié l’ensemble des laboratoires bretons grâce à l’outil Internet.

Tableau 1 : Une vue d’ensemble de la recherche publique bretonne par un cheminement multiscalair.

EHELLES	OBJECTIFS	DEMARCHES
Nationale	comprendre les mécanismes de fonctionnement de la recherche publique	visite des institutions compétentes
Régionale	appréhender les spécificités d’organisation inhérentes à chaque établissement breton	consultation des centres directeurs d’organismes scientifiques et services généraux des universités
Locale	repérer l’ensemble des laboratoires	recherche Internet

2.2.1 Connaître les différents types d’établissements

La recherche publique française s’inscrit dans une multitude de ramifications. Qu’il s’agisse de la dispersion des laboratoires sur l’ensemble du territoire, des différents types d’établissements de tutelle¹³, ou encore des disciplines scientifiques (chaque organisme adopte sa propre classification), la lecture des organigrammes n’est pas toujours aisée.

Il existe de surcroît plusieurs services chargés de récolter, traiter et diffuser toutes sortes d’informations relatives à la recherche française. Afin d’éviter d’alourdir notre propos en les énumérant et en détaillant leur fonctionnement, nous nous contenterons ici de citer les deux structures dont les travaux nous ont le plus aidé à comprendre l’organisation générale de la recherche publique. Il s’agit d’une part du Bureau des études statistiques sur

¹³ Cf. annexes

la Recherche (BESR) dépendant du Ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et, d'autre part de l'Observatoire des sciences et des techniques (OST), Groupement d'intérêt public (GIP) créé en mars 1990 et récemment renouvelé jusqu'en 2014.

Même si les Régions se sont vues dotées de certaines compétences en matière de recherche dans le cadre des lois de décentralisation, la recherche publique française demeure malgré tout très largement pilotée par l'Etat tant au niveau des orientations d'étude que des financements d'équipement ou de recrutement. Nous avons donc débuté notre approche par une visite des institutions nationales compétentes et, en premier lieu, par celle du Ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles technologies (MRNT). A l'issue d'un aperçu global du fonctionnement et de l'organisation du Ministère, nous nous sommes surtout intéressés aux rôles de la Direction de la Recherche qui en dépend. Ses principales missions sont résumées dans la fiche 4.

Fiche 4 : Les principales missions de la Direction Générale de la Recherche (Ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles technologies)

Source : Ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles technologies

- élaborer la politique en matière de recherche et d'emploi scientifique et veiller à sa mise en œuvre
- proposer les orientations en matière de politique scientifique et mobiliser les moyens nécessaires à leur réalisation, en relation avec les établissements de recherche et d'enseignement supérieur qui en sont les opérateurs
- assurer la tutelle des organismes de recherche placés sous sa responsabilité
- préparer le budget civil de recherche et de développement technologique en relation avec la direction des affaires financières
- proposer la politique incitative à mettre en œuvre dans le cadre du Fonds national de la science et en assurer le suivi d'exécution
- préparer en liaison avec la Direction de l'enseignement supérieur, dans le cadre de la contractualisation quadriennale, la répartition des moyens de la recherche entre les établissements d'enseignement supérieur
- participer à l'élaboration de la politique des formations et écoles doctorales et exercer la tutelle sur les écoles françaises à l'étranger
- proposer et mettre en œuvre la politique de diffusion de la culture scientifique et technique et assurer la tutelle des établissements et musées relevant de ce domaine placés sous la tutelle du ministère chargé de la recherche
- proposer et mettre en œuvre des mesures permettant de renforcer la place des femmes dans les domaines de la recherche, de la technologie et de l'enseignement supérieur, en coordination avec la Direction de la technologie et de la direction de l'enseignement supérieur.

L'Etat, maître d'œuvre des politiques publiques de recherche au niveau national, incite les Régions à s'associer à la mise en œuvre de sa politique. Outre le Contrat de plan Etat-Région (CPER), il utilise dans ce but le relais des Délégations régionales à la recherche et à la technologie (DRRT), antennes du ministère. Placées sous l'autorité des Préfets de Région et opérant en lien direct avec, d'une part, les Directions régionales de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE) et, d'autre part, le Secrétariat général aux affaires régionales (SGAR) qui élabore le plan pluriannuel d'intérêt régional, leurs principales missions sont résumées dans la fiche 5.

Fiche 5 : Les principales missions des DRRT

Source : Ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles technologies

- informer les partenaires régionaux des orientations de la politique nationale et des programmes d'action du ministère chargé de la Recherche
- saisir le ministère des initiatives régionales
- coordonner dans la région l'action des établissements publics et organismes sous la tutelle du ministère chargé de la recherche
- renforcer les pôles technologiques régionaux et rapprocher la recherche du monde économique et social
- développer et organiser les actions de transfert de technologie
- encourager la diffusion de la culture scientifique et technique
- donner des avis sur la politique du ministère chargé de la recherche en région

Pour remplir leur rôle d'enseignement et de recherche, les 82 universités françaises emploient de leur côté 48 000 enseignants-chercheurs et gèrent environ 80 % de la recherche publique. Outre la charge salariale de l'ensemble des personnels (enseignants-chercheurs, chercheurs, administratifs et techniques), l'Etat assure près de 85 % des financements inhérents aux contrats quadriennaux signés avec les universités.

Les organismes de recherche nationaux sont plus spécialisés dans des thématiques propres, à l'exception notable du Centre national de la recherche scientifique (CNRS) dont les 11 400 agents interviennent dans l'ensemble des domaines. Ces structures, dont les personnels sont également fonctionnaires d'Etat, n'ont pas de mission d'enseignement proprement dite mais s'associent aux universités sous forme d'unités mixtes de recherche (UMR). Il existe plusieurs types d'établissements. Le CNRS appartient à la catégorie des établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST), de même que l'Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement

(CEMAGREF¹⁴), l'Institut national d'études démographiques (INED), l'Institut national de la recherche agronomique (INRA), l'Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA), l'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS), l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), l'Institut de recherche pour le développement (IRD) et enfin le Laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC). Nous verrons plus loin que la plupart d'entre eux sont fortement implantés en Bretagne. Les établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC) sont davantage tournés vers le milieu économique et industriel. Parmi ses représentants, citons l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER) pour lequel la Bretagne constitue une des principales régions d'activité. Les établissements d'enseignement supérieur et de recherche correspondent aux universités mais également à d'autres structures comme par exemple les Ecoles normales supérieures (ENS) ou encore le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN). Les Etablissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel. (EPCSCP) comptent parmi eux les Instituts nationaux des sciences appliquées. Les Centres hospitaliers Universitaires (CHU) ont également une mission d'enseignement et de recherche. Et enfin, les fondations sont des organismes privés mais agissent au sein de la recherche publique.

Au niveau breton, nous sommes bien sûr restés en contact permanent avec le Conseil régional. C'est d'ailleurs à partir de leur présentation que nous avons pu prendre connaissance des établissements de recherche concernés.

2.2.2 Connaître les implantations bretonnes

La recherche publique bretonne repose en grande majorité sur son tissu universitaire représenté par quatre pôles. L'université de Rennes 1 (UR1) rassemble la plupart de ses unités à Rennes mais dispose également d'implantations à Lannion, Saint-Brieuc, Saint-Malo, Fougères et Dinard auxquelles ils faut ajouter les unités d'expérimentation de l'Île de Bailleron, Monterfil et Paimpont, ainsi qu'un musée à Penmarch. Les vingt-quatre équipes de l'université de Rennes 2 Haute Bretagne (UHB) sont toutes localisées à Rennes et appartiennent aux domaines des Sciences humaines et sociales (au sens large). Pour plus de précision, on peut utiliser la répartition par unités de formations et de recherche (UFR).

¹⁴ Anciennement Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts

Ainsi Rennes 2 compte deux laboratoires dans l'UFR Activités physiques et sportives, quatre en Arts, lettres et communication, sept en Langues, quatre en Sciences humaines et sept en Sciences sociales. Tout comme Rennes 1, l'université de Bretagne Occidentale (UBO) adopte un profil disciplinaire généraliste. Ses activités de recherche sont principalement installées à Brest, mais également à Quimper. Quant aux chercheurs de l'université de Bretagne Sud (UBS) de Lorient et Vannes, ils explorent les domaines des sciences pour l'ingénieur (cinq laboratoires), des mathématiques et de l'informatique (3), des Sciences de la vie et de la terre (2), des Sciences humaines et sociales (3) et des Sciences juridiques, économiques et de gestion (1). Le tableau 2 présente une synthèse de ces répartitions.

Mais la Bretagne accueille aussi de nombreux organismes de recherche. Tous nationaux et dirigés depuis un centre francilien, la plupart disposent cependant de délégations régionales. Le plus souvent, la tutelle de ces établissements sur les laboratoires est associée à celle des universités, constituant ainsi des unités mixtes de recherche (UMR). Le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), très présent à Rennes (où se trouve notamment le siège de la délégation Bretagne / Pays de la Loire), est également implanté à Brest, Lannion, Paimpont, Roscoff, Lorient et Vannes. Les douze laboratoires de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA), souvent associés à l'Agrocampus de Rennes, ont tous leurs locaux autour de la capitale bretonne (Rennes, Le Rheu et Saint Gilles). Précisons que le centre régional de l'INRA, implanté au Rheu gère aussi des unités expérimentales situées dans le Finistère (Quimper, Sizun, Plougoum, Pont Scorff et Ploudaniel). L'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER) compte un de ses quatre grands centres régionaux à Brest et dispose également d'installations à Argenton, Concarneau, Lorient, La Trinité-sur-Mer et Saint-Malo. Le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) compte trois unités à Concarneau, une à Quimper et une autre à Dinard. L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) est installée à Ploufragan, Brest et Fougères. Le centre breton de l'Institut de recherche sur le développement est présent à Brest où il gère quatre laboratoires. D'autres établissements disposent d'antennes déconcentrées à Rennes. Il s'agit du CEMAGREF, de l'INRIA, de l'Ecole supérieure d'électricité (Supélec), du Centre de recherche en économie et statistiques (CREST), associé à l'Ecole nationale de la statistique et de l'analyse de l'information (ENSAI), de l'Ecole nationale de la santé publique (ENSP) et de l'Ecole normale supérieure de Cachan (ENS). Les Centres hospitaliers universitaires (CHU) de Rennes et Brest participent aux recherches de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM). Enfin, la recherche militaire est représentée par L'Ecole

nationale supérieure des ingénieurs des études et techniques d'armement (ENSIETA) située à Brest, l'Institut de recherche de l'école navale (IRENav) localisé à Lanvéoc et les unités des écoles de Saint-Cyr Coëtquidan, près de Guer.

Tableau 2 : Répartition des unités de recherche des universités bretonnes par Direction scientifique

DIRECTIONS SCIENTIFIQUES	RENNES 1	RENNES 2 HAUTE BRETAGNE	BRETAGNE OCCIDENTALE	BRETAGNE SUD
1 - Mathématiques et leurs interactions	1		1	3
2 - Physique	2		6	
3 - Sciences de la terre et de l'univers, espace	1		5	2
4 - Chimie	4		2	
5 - Biologie, médecine et santé	22		10	
6 - Sciences humaines et sociales	2	24	8	3
7 - Sciences juridiques, politiques, économiques de gestion	8		5	1
8 - Sciences pour l'ingénieur	2			5
9 - Sciences et technologies de l'information et de la communication	5		3	
10 - Agronomie, production animale et végétale, agro-alimentaire	4		4	
TOTAL	51	24	44	14

2.2.3 Repérer l'ensemble des laboratoires

Partant de la liste des établissements de recherche présents en Bretagne, nous avons lancé une consultation poussée de tous les sites Internet en lien direct ou indirect. Les objectifs étaient multiples. Il s'agissait d'abord d'accumuler un matériau d'informations initial. Puis, après une adaptation aux types de données disponibles, nous avons rapidement orienté notre démarche vers la construction d'une première grille de recherche. En vue de préparer un recensement des unités, nous avons donc rassemblé les premiers éléments de base, à savoir notamment le nombre, la localisation, les domaines scientifiques et les

coordonnées des directeurs des laboratoires pour chacun des organismes, écoles et universités. Dans le même temps, nous avons également stocké beaucoup d'autres données mais il paraissait difficile, voire dangereux, de les utiliser en l'état, un des gros inconvénients des sources Internet résidant dans le manque d'homogénéité, et parfois d'actualisation. Les véritables résultats de cette étape nous ont néanmoins permis d'établir la première classification de laboratoires par établissement que nous présentons dans le tableau 3. Cette liste de départ a été établie à la fin de l'année 2002 pour servir de base à nos recherches. Il faut cependant garder à l'esprit que des évolutions ont eu lieu depuis cette date. Ainsi, certaines équipes ont fusionné pour former des UMR tandis que d'autres ont perdu la reconnaissance du Ministère à l'issue de la période quadriennale. A l'inverse, de nouveaux laboratoires ont émergé plus récemment. De même, des réorientations thématiques ont pu provoquer des changements dans les intitulés. Ces évolutions naturelles ne remettent cependant pas en cause la validité d'ensemble de ce bilan malgré la date de sa réalisation pour qui veut se faire une bonne idée du potentiel de recherche breton.

Tableau 3 : Première liste des laboratoires bretons établie en 2002. Classement par tutelles et localisations.

TUTELLE(S)	INTITULE	VILLE
UR1 - INRIA - CNRS - ENS - ENSSAT - INSA_R	IRISA - Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires	Rennes
UR1 - CNRS - ENS - INSA_R	IRMAR - Institut de recherche mathématique de Rennes	Rennes
UR1 - CNRS - INSA_R	IETR - Institut d'électronique et de télécommunications de Rennes	Rennes
UR1 - CNRS	GMCM - Groupe matière condensée et matériaux	Rennes
UR1 - CNRS	PALMS - Physique des atomes, LASERS, molécules et surfaces	Rennes
UR1 - ENSSAT	LASTI - Laboratoire d'analyse des systèmes de traitement de l'information	Lannion
UR1 - ENSSAT - CNRS - INSA_R - ENSTB	Laboratoire d'optronique	Lannion
UR1 - ENSSAT - CNRS - INSA_R - ENSTB	Laboratoire d'optique	Brest
UR1 - ENSSAT - CNRS - INSA_R - ENSTB	Laboratoire d'études de nanostructures à semiconducteurs	Rennes
UR1 - CNRS	LARMAUR - Laboratoire de recherche en mécanique appliquée de l'université de Rennes	Rennes
UR1 - ENSCR - INRA - CNRS	LPS - Laboratoire procédés de séparation	Rennes
UR1 - ENSCR - INRA - CNRS	PAE - Procédés et analyses pour l'environnement	Rennes
UR1 - CNRS	Géosciences Rennes	Rennes
UR1 - ICR - CNRS - INSA_R - ENSCR	LCSIM - Laboratoire de chimie du solide et inorganique moléculaire	Rennes
UR1 - ENSCR	Médicaments et neutraceutiques du stress oxydatif et lipides bioactifs	Rennes
UR1 - CNRS	Organométalliques et catalyse : chimie et électrochimie moléculaires	Rennes
UR1 - ICR - CNRS	SESO - Synthèse et électrosynthèse organiques	Rennes
UR1 - ICR - CNRS	Laboratoire des verres et céramiques	Rennes
UR1 - CNRS - INSERM	Détoxification et réparation tissulaire	Rennes
UR1 - MNHN - CNRS - INRA	ECOBIO - Ecosystèmes, biodiversité, évolution	Rennes
UR1	Ecobiologie des insectes parasitoïdes	Rennes
UR1 - CNRS	EVE - Ethologie évolution écologie	Rennes
UR1	Biochimie	Rennes
UR1 - INSERM - EFS Bretagne - CRLCC	Hématologie et biologie des cellules sanguines	Rennes
UR1 - INSERM	GURIFA - Groupe universitaire de recherche en immunologie fondamentale et appliquée	Rennes
UR1 - CNRS - INSERM	Génétique et développement	Rennes
UR1 - INSERM	GERM - Groupe d'étude de la reproduction chez le mâle	Rennes
UR1 - CNRS - INSERM	GRETAC - Groupe de recherche en thérapeutique anticancéreuse	Rennes
UR1 - AFSSA	GRCV - Groupe de recherche cardio-vasculaire	Rennes
UR1 - INSERM	MN - Groupe de recherche en médecine nucléaire	Rennes
UR1 - INSERM	LRMBM - Laboratoire de résonance magnétique en biologie et médecine	Rennes
UR1 - CNRS	Interactions cellulaires et moléculaires	Rennes
UR1 - IFREMER	Microbiologie	Rennes
UR1 - CHU_R	Modélisation conceptuelle des connaissances biomédicales et Web sémantique	Rennes
UR1 - INSERM - CNRS	Régulations des équilibres fonctionnels du foie normal et pathologique	Rennes
UR1	Synthèse et extraction de molécules à visée thérapeutique	Rennes

TUTELLE(S)	INTITULE	VILLE
UR1	Intégration de données multimédia en anatomie et physiologie cérébrale pour l'aide à la décision et l'enseignement	Rennes
UR1 - UHB - CNRS - U Nantes - Min Culture	C2A - Civilisations atlantiques & archéosciences	Rennes*
UR1	Philosophie des normes	Rennes
UR1	Centre de droit des affaires	Rennes
UR1	CERAD - Centre d'études et de recherches autour de la démocratie	Rennes
UR1	CERGOR - Centre d'études et de recherche en gestion des organisations de Rennes	Rennes
UR1 - CNRS - IEP_R	CRAPE - Centre de recherches sur l'action politique en Europe	Rennes
UR1	CREHUR - Centre de recherche historiques de l'université de Rennes 1	Rennes
UR1 - CNRS	CREREG - Centre de recherche rennais en économie et en gestion	Rennes
UR1 - CNRS	IODE - Institut de l'Ouest : droit et Europe	Rennes
UR1	LEDP - Laboratoire d'étude du droit public de l'université de Rennes 1	Rennes
UHB	Laboratoire didactique expertise technologie en APS	Rennes
UHB	Laboratoire de physiologie et de biomécanique de l'exercice musculaire	Rennes
UHB	LIDILE - Analyse, ingénierie et didactique des langues et langages spécialisés	Rennes
UHB	ACE - Anglophonie, communautés, écritures	Rennes
UHB	ERELIF - Equipe de recherche sur la diversité littéraire et linguistique du monde francophone	Rennes
UHB	Histoire et critique des arts	Rennes
UHB	Arts : pratiques et poétiques	Rennes
UHB	CELAM - Centre d'études des littératures anciennes et modernes	Rennes
UHB	Anthropologie clinique (inconscient, langage, criminalité)	Rennes
UHB	CERPPE - Centre d'études et de recherches sur les pratiques et les politiques éducatives	Rennes
UHB - IUFM_B	CRPCC - Centre de recherches en psychologie, cognition et communication	Rennes
UHB	LAS - Laboratoire d'anthropologie et de sociologie	Rennes
UHB - CNRS	CRHISCO - Centre de recherches historiques sur les sociétés et cultures de l'Ouest européen	Rennes
UHB - CNRS - U Angers, Caen, Nantes et Le Mans	ESO - Espaces géographiques et sociétés (RESO)	Rennes
UHB	Laboratoire de statistique	Rennes
UHB	CRESCAM - Centre de recherche et d'étude des sociétés et cultures antiques de la méditerranée	Rennes
UHB	LESSOR - Laboratoire d'économie et de sciences sociales de Rennes	Rennes
UHB - UBO - CNRS - U Caen - U Nantes	LETG - Littoral, environnement, télédétection, géomatique - COSTEL	Rennes
UHB	Bretagne et pays celtiques	Rennes
UHB	ERILAR - Equipe de recherche interdisciplinaire en langues romanes	Rennes
UHB	GRAAL - Groupe de recherches autrichiennes et allemandes	Rennes
UHB - UR1 - CNRS - U Nantes - Min Culture	C2A - Civilisations atlantiques et archéosciences (site de l'UHB)	Rennes
UBO - IUFM_B - ENSIETA	laboratoire de mathématiques	Brest
UBO - ENIB	Informatique	Brest
UBO	Architectures et systèmes	Brest

TUTELLE(S)	INTITULE	VILLE
UBO	LSOL - Laboratoire de spectrométrie et optique LASER	Brest
UBO	Laboratoire de physique des collisions électroniques et atomiques	Brest
UBO - CNRS	LMB - Laboratoire de magnétisme de Bretagne	Brest
UBO	LRMS - Laboratoire rhéologie, mécanique des structures	Brest
UBO - CNRS - ENSTB	LEST - Laboratoire d'électronique et systèmes de télécommunications	Brest
UBO - INSERM - CHU_B	LATIM - Laboratoire de traitement de l'information médicale	Brest
UBO - CNRS - IFREMER	LPO - Laboratoire de physique des océans	Brest
UBO - CNRS	LEMAR - Laboratoire des sciences de l'environnement marin	Plouzané
UBO - CNRS	Domaines océaniques	Brest
UBO - CNRS	CEMCA - Laboratoire de chimie, électrochimie moléculaires et chimie analytique	Brest
UBO - ESMISAB	BEM - Laboratoire de biodiversité et écologie microbienne	Plouzané
UBO - ESMISAB	TA - Laboratoire de toxicologie alimentaire	Plouzané
UBO	Alcool - nutrition - xénobiotiques : régulations biochimiques et moléculaires	Brest
UBO	LUMAQ - Laboratoire universitaire de microbiologie appliquée de Quimper	Quimper
UBO	LEBHAM - Laboratoire d'échophysologie et de biotechnologie des halophytes et algues marines	Plouzané
UBO	LCHO - Laboratoire de chimie hétéro-organique	Plouzané
UBO	LBPC - Laboratoire de biologie et physiologie cellulaires (partie végétale)	Plouzané
UBO	LBPV - Laboratoire de biologie et physiologie végétales	Plouzané
UBO - INSERM - CHU_B	Génétique somatique et constitutionnelle - transfert de gènes	Brest
UBO	TMPDE - Troubles médicopsychologiques du développement, éthique et nouvel environnement	Bohars
UBO - CHU_B	GETBO - Groupe d'étude de la thrombose de Bretagne occidentale	Brest
UBO	Laboratoire de biologie et physiologie cellulaires	Brest
UBO	Facteurs environnementaux et fonction musculaire	Brest
UBO - CNRS - IFREMER	LM2E - Laboratoire de microbiologie des environnements extrêmes	Plouzané
UBO	Immunologie et pathologie	Brest
UBO	CRPSY - Centre de recherche en psychologie	Brest
UBO - UHB - CNRS - U Nantes - U Caen	LETG Brest – GEOMER	Brest
UBO - CNRS - Paris 6 - U Clermont-Ferrand	Centre de correspondance et journaux intimes des XIX et XX ^e siècles	Brest
UBO	Centre d'études interdisciplinaires du monde anglophone	Brest
UBO	Littérature et langues	Brest
UBO	Sources textuelles et iconographiques de l'antiquité tardive	Brest
UBO	Institut de géoarchitecture	Brest
UBO - CNRS	CRBC - Centre de recherche bretonne et celtique	Brest
UBO	CERTA - Centre d'études et de représentation du théâtre antique	Brest
UBO - ENSTB	Information, coordination, incitations - ECO	Brest
UBO	CEDEM - Centre de droit et d'économie de la mer	Brest
UBO	CRA - Centre de recherche administrative	Brest
UBO	Atelier de recherche sociologique	Brest
UBO	CRDP - Centre de recherche en droit privé	Brest

TUTELLE(S)	INTITULE	VILLE
UBO - ENSIETA	Laboratoire extraction et exploitation de l'information en environnements incertains	Brest
CNRS - Paris 6 - INSU	station biologique de Roscoff	Roscoff
UBS	L2PIC - Laboratoire polymères et procédés	Lorient
UBS	VALORIA - Laboratoire de recherche en informatique et ses applications Vannes et Lorient	Vannes
UBS	Laboratoire de biologie et chimie moléculaires	Lorient
UBS	SABRES - Statistique et applications de Bretagne aux recherches en environnement et en santé	Vannes
UBS	ADICORE - Analyse des discours : constructions et réalités	Lorient
UBS	GRESICO - Groupe de recherche en sciences de l'information et de la cognition de l'Ouest	Vannes
UBS	IREJE - Institut de recherche sur l'environnement juridique de l'entreprise	Vannes
UBS	LG2M - Laboratoire génie mécanique et matériaux	Lorient
UBS	LET2E - Laboratoire d'études thermiques, énergétiques et environnement	Lorient
UBS	SOLITO - Histoire et sciences sociales du littoral et de la mer	Lorient
UBS	LMAM - Laboratoire de mathématiques et applications des mathématiques	Vannes
UBS - CNRS	LESTER - Laboratoire d'électronique des systèmes temps réel	Lorient
UBS	LEMEL - Laboratoire d'étude et modélisation des environnements littoraux	Vannes
INRA - ENSAR	GA - Génétique animale	Rennes
INRA - ENSAR	STLO - Science et technologie du lait et de l'œuf	Rennes
INRA - ENSAR	BIO3P - Biologie des organismes et des populations appliquée à la protection des plantes	Rennes - Le Rheu
INRA - ENSAR	SAS - Sol, agronomie, spatialisation de Rennes – Quimper	Rennes
INRA - ENSAR	UMRVP – Unité mixte de recherche sur le veau et le porc	Saint Gilles
INRA	Station de recherches cidricoles. biotransformation des fruits et légumes	Rennes - Le Rheu
INRA	SCRIBE - Station commune de recherches en ichtyophysiologie, biodiversité et environnement	Rennes
INRA - ENSAR	APBV - Amélioration des plantes et biotechnologies végétales	Rennes - Le Rheu
INRA	Amélioration des plantes	Ploudaniel
INRA - ENSAR	Ecobiologie et qualité des hydrosystèmes continentaux	Rennes
INRA - ENSAR	Production du lait	Saint-Gilles
INRA - ENSAR	Unité d'économie et de sociologie rurales	Rennes
INRA - ENSAR	Sad-Armorique (Sciences pour l'action et le développement)	Rennes
Supélec	SID - Systèmes d'information distribués	Rennes
Supélec	AC - Automatique et communication	Rennes
ENSCR - CNRS	Synthèse et activations de biomolécules	Rennes
ENSCR - CNRS	Département de physicochimie	Rennes
IFREMER	Station de Saint-Malo	Saint-Malo
IFREMER	Station de Lorient	Lorient
IFREMER	Station de La Trinité-sur-Mer	La Trinité-sur-Mer
IFREMER	Station de Concarneau	Concarneau
IFREMER - INRA	Station mixte IFREMER/INRA du Drennec	Sizun
CEMAGREF	GERE - Gestion des effluents d'élevage et des déchets municipaux	Rennes
CEMAGREF	TERE - Technologie des équipements agro-alimentaires	Rennes

TUTELLE(S)	INTITULE	VILLE
AFSSA	Laboratoire d'études et de recherches sur les médicaments vétérinaires et les désinfectants	Fougères
AFSSA	Laboratoire d'études et de recherches en pathologie des poissons	Plouzané
AFSSA	Laboratoire d'études et de recherches avicoles et porcines	Ploufragan
ENSIETA	Laboratoire mécanique des structures navales	Brest
ENSIETA	Centre de développement des technologies nouvelles	Brest
ENSIETA	SHI - Sciences humaines pour l'ingénieur	Brest
CREST - ENSAI	LSM - Laboratoire de statistique et modélisation	Rennes
CREST - ENSAI	LSE - Laboratoire de statistique d'enquêtes	Rennes
ENS - CNRS - CNAM	SATIE - Systèmes et applications des technologies de l'information et de l'énergie	Bruz*
ENSP - CRAP - CNRS - IEPR - UR1	LAPSS - Laboratoire d'analyse des politiques sociales et sanitaires	Rennes
ENSP	LERES - Laboratoire d'étude et de recherche en environnement et santé	Rennes
IRD - CNRS - CNES - UPS	LEGOS - Laboratoire d'étude en géophysique et océanographie spatiales	Plouzané
IRD - CNRS - MNHN	LODYC - Laboratoire d'océanographie physique et de climatologie	Plouzané
IRD	Interactions et dynamiques spatiales des ressources renouvelables dans les écosystèmes d'upwelling	Plouzané
IRD	THETIS - Thons tropicaux : environnement, exploitation et interactions dans les écosystèmes	Plouzané
IRD	RAP - Réponses adaptatives des populations et des peuplements de poissons aux pressions de l'environnement	Plouzané
MNHN	Station maritime de Dinard - musée de la mer	Dinard
MNHN	BOME - Biologie des organismes marins et écosystèmes	Concarneau
MNHN - CNRS	Station de Quimper - Chimie et biologie de substances actives	Quimper
IRENAV	IRENav	Lanvéoc
ENIB	RESO - Laboratoire de recherche en électronique signal, optronique, télécommunications	Brest
Armée de Terre - Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan	Laboratoire de mathématiques appliquées	Guer
Armée de Terre - Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan	MACCLIA - Méthodes algébriques pour la construction de connaissance, les logiques et l'intelligence artificielle	Guer
Armée de Terre - Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan	LESTP - Laboratoire d'électronique, signal, télécommunications et propagation	Guer
Armée de Terre - Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan	LMM - Laboratoire de mécanique et matériaux	Guer
Armée de Terre - Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan	Laboratoire de droit	Guer
Armée de Terre - Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan	Laboratoire de gestion des ressources de défense	Guer
Armée de Terre - Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan	Laboratoire des relations internationales	Guer
Armée de Terre - Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan	Laboratoire de sociologie militaire	Guer
Armée de Terre - Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan	Laboratoire d'histoire militaire	Guer

2.3 Construire une base de données originale et homogène

Si les premières informations recueillies sur la recherche publique bretonne formaient une première base, elles se sont néanmoins avérées plutôt hétérogènes dans leur ensemble. Il apparaissait impératif de les compléter. Nous avons donc élaboré un questionnaire (*cf.* annexes) que nous avons adressé à tous les directeurs d'unités. Les questions concernaient les principaux éléments de fonctionnement des laboratoires (coordonnées, axes d'étude, effectifs, budgets, contrats, collaborations, publications et autres formes de valorisation...). Malheureusement, le taux de réponse à ce questionnaire s'est avéré trop faible pour une bonne exploitation malgré de nombreuses relances. Aussi avons-nous opté pour une nouvelle piste méthodologique beaucoup plus efficace en décidant de construire notre base de données à partir des dossiers de contractualisation que les laboratoires transmettent périodiquement – tous les quatre ans – au Ministère délégué à la Recherche.

D'importantes difficultés sont apparues dans l'obtention de ces rapports, principalement en raison du caractère confidentiel que leur attribuaient plusieurs directeurs d'unité. Les négociations se sont ainsi parfois étendues sur plusieurs semaines, voire dans certains cas, plusieurs mois. Un mouvement d'entraînement s'est tout de même mis en place et les informations ont été plus faciles à obtenir dès lors que les organismes les plus importants, en particulier les universités, nous avaient accordé leur soutien. Seuls quelques rares laboratoires n'ont jamais répondu à nos sollicitations (le détail sera expliqué plus loin). En tout état de cause, cette collecte de données a permis l'établissement du véritable recensement de la recherche publique bretonne, matériau fondamental de notre étude.

2.3.1 Choisir des indicateurs pertinents

Pour établir un état des lieux cohérent de la recherche publique bretonne, une des premières étapes a été de définir une unité mesurable de base. Nous avons choisi le niveau des laboratoires en expliquant le sens que nous lui donnons (*cf.* chapitre 4). Il semble en effet impossible de réaliser ce type d'inventaire en considérant chaque acteur comme une

entité distincte avec ses propres caractéristiques. Il en va de même en amont, c'est-à-dire au niveau des établissements puisque nombre d'entre eux interviennent dans plusieurs thématiques ou disciplines.

Les rapports d'activité des laboratoires constituent des dossiers extrêmement complets dont les informations revêtent des degrés différents d'intérêt au regard de notre problématique. C'est pourquoi il a fallu opérer un choix des principaux indicateurs à considérer. Dans la perspective de cette sélection, nous avons d'abord construit une grille d'évaluation qualitative des données disponibles. Malgré une ambition d'exhaustivité et d'homogénéité de ces documents, le détail laisse encore apparaître de nombreuses disparités, voire même parfois des lacunes, en particulier sur certains aspects comme par exemple les budgets et les contrats de recherche. Le tableau 4 présente les principaux types de données rassemblées dans la base. Il s'agit pour l'instant d'informations brutes avant traitement (*cf. supra*). Les lignes en gris correspondent aux renseignements les plus utiles pour répondre à notre problématique.

Afin de pouvoir mener une démarche comparative, il a fallu choisir des indicateurs cohérents permettant d'intégrer l'ensemble des champs disciplinaires. Or, certains critères utilisés habituellement, comme par exemple le coût des matériels utilisés ou le nombre de brevets déposés, s'adaptent davantage à certains secteurs, en particulier les sciences expérimentales et la recherche finalisée. Pour déterminer les forces et les faiblesses de la région en matière scientifique, il semblait donc plus approprié de focaliser l'analyse sur des éléments concernant l'ensemble des thématiques de manière plus équilibrée. Dans cette optique, nous avons préféré étudier le nombre de publications de niveau international, les communications avec actes ou encore les conférences invitées. De même, les effectifs de doctorants et docteurs au cours de la période quadriennale considérée constituent une variable d'étude pour l'ensemble des laboratoires. Ils permettent en outre d'appréhender le renouvellement des équipes, procurant ainsi une certaine indication sur leur dynamisme. Plus généralement, le traitement des données concernant les effectifs nécessite forcément une déclinaison des différentes catégories de personnels. Leur participation aux activités des laboratoires reste en effet directement liée à leur statut.

Tableau 4 : Première évaluation des données rassemblées dans les rapports d'activités des laboratoires.

types de données	qualité des données			
	complètes	assez complètes	lacunaires	inexploitables
coordonnées	X			
domaine étudié	X			
directeur(trice)	X			
statut	X			
mots clefs	X			
date création				X
budget				X
effectif (nombre)	X			
effectif (statuts)	X			
effectif (sexes)	X			
effectif (âges)		X		
effectif (dates d'arrivée)		X		
effectif (sections CNU)		X		
HDR (nombre)	X			
doctorants (nombre)	X			
doctorants (âges)		X		
doctorants (sexes)	X			
doctorants (dates de début de thèse)	X			
doctorants (financements)		X		
doctorants (DEA d'origine)			X	
docteurs (devenir professionnel)			X	
docteurs (nombre)	X			
docteurs (âges)		X		
docteurs (sexes)	X			
surface occupée par le labo		X		
publications majeures de niveau international (nombre)		X		
co-publication (origine des co-auteurs)			X	
communications avec actes (nombre)		X		
communications avec actes (villes)		X		
conférences invitées (nombre)		X		
conférences invitées (villes)		X		
autres publications (nombre)				X
autres publications (nature)				X
collaborations internationales (villes)			X	
collaborations internationales (nature)			X	
contrats (dates)			X	
contrats (partenaires)			X	
contrats (budgets)			X	
réseaux scientifiques (appartenance)			X	
brevets licenciés (nombre)			X	
brevets licenciés (dates)			X	
partenariat industriel (entreprises)				X
partenariat industriel (nature)				X
créations d'entreprises (nombre)			X	

Contrairement à l'état des lieux inédit que nous présentons, notre volonté d'effectuer une comparaison de la recherche publique bretonne avec celle des autres régions françaises n'a pas pu s'opérer selon notre propre choix d'indicateurs. Dans l'impossibilité de reproduire le même recueil de données à l'échelle nationale, nous avons dû nous référer aux travaux disponibles. Nous avons utilisé en particulier les tableaux de bord diffusés par l'Observatoire des Sciences et des Techniques (OST) ainsi que par le Ministère de l'Education nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche (cf. chapitre 6).

2.3.2 Etablir et synthétiser une typologie disciplinaire

Grâce aux données brutes très complètes que nous avons rassemblées, de nombreux traitements ont pu être opérés, qui éclairent de façon significative l'état des lieux de la recherche publique bretonne. Cependant, notre objectif ne consiste pas à produire un inventaire exhaustif dans un niveau de détail élevé. Etant donnée la richesse des informations collectées, ce genre d'entreprise reste possible mais ne correspond pas à notre démarche scientifique. Rappelons tout de même qu'elle nécessiterait une masse de travail particulièrement lourde au regard de la complexité des organisations et de la superposition des mécanismes, statuts ou autres types d'indicateurs.

Nous expliquons au début du quatrième chapitre la façon dont nous avons procédé pour définir des catégories en matières de champs disciplinaires. Nous leur faisons correspondre un code de couleurs qui figure dans l'ensemble des illustrations graphiques présentées. De même que les données relatives aux localisations, cette typologie se place au cœur de notre analyse et participe à l'identification des caractéristiques de la recherche bretonne.

En plus des nombreux diagrammes et tableaux, la synthèse que nous en faisons prend souvent la forme de cartes. D'ailleurs, l'ensemble de cette thèse en comporte un nombre important, qui correspondent pour la plupart (sauf mention contraire) à une réalisation originale sur la base de nos propres données¹⁵.

¹⁵ Techniquement, ces cartes personnelles sont réalisées à l'aide de la suite logicielle du groupe ESRI puis retraitées avec l'outil Illustrator de la firme Adobe (ESRI, Adobe et Illustrator sont des marques déposées).

2.3.3 Etudier le rayonnement de la recherche bretonne

Pour interroger la réalité d'un *système territorial de recherche en Bretagne*, une des principales méthodes utilisées consiste à étudier les relations scientifiques (*cf.* chapitre 5). Le but consiste notamment à observer si une cohérence particulière apparaît à l'échelle régionale. En d'autres termes, il s'agit notamment de mettre en parallèle les coopérations entre laboratoires bretons et celles qui s'opèrent vers l'extérieur. En réalité, l'objectif est multiple. Cette analyse du rayonnement scientifique permet également d'identifier des logiques de site à travers la polarisation des échanges ou, au contraire un fonctionnement en réseau. Elle fournit également une bonne indication sur le degré de visibilité nationale et internationale de la recherche.

Cette partie de nos travaux nécessite elle aussi une sélection des meilleurs indicateurs. Notre choix des collaborations scientifiques, des échanges de personnels et des conférences invitées sont donc précisés et argumentés dans les pages correspondantes. Les résultats obtenus à travers une prise en compte de toutes les échelles spatiales s'avèrent beaucoup trop riches d'enseignements pour en faire une description complète dans le cadre de cette thèse. C'est pourquoi nous utilisons largement l'illustration cartographique qui doit être considérée comme une forme de synthèse.

Notre base de données apporte une vision inédite de la recherche bretonne, et se distingue notamment par son homogénéité. Cependant, la grande richesse des informations rassemblées adopte essentiellement un caractère quantitatif. C'est pourquoi il apparaît nécessaire de la compléter avec des éléments plus subjectifs. La question posée de la pertinence de l'échelle régionale en matière de recherche fait en effet intervenir de nombreux critères et ne saurait être résolue exclusivement par une analyse d'indicateurs chiffrés. La complexité du sujet appelle un large débat institutionnel, technique et scientifique qui nécessite de faire intervenir divers avis, recommandations et stratégies.

2.4 Compléter notre base par l'expérience d'acteurs majeurs de la recherche et la documentation disponible

Outre notre propre base de données, cette étude doctorale s'appuie également très largement sur d'autres formes d'information. En particulier, l'analyse de la gouvernance et des politiques institutionnelles de soutien à la recherche publique, qui correspond à la *troisième partie* de cette thèse, se base fondamentalement sur divers types de documents ainsi que sur le recueil d'avis spécialisés. Le tableau 5 synthétise l'utilisation spécifique de ces informations selon l'échelle spatiale considérée.

Tableau 5 : Les principales informations utilisées dans l'approche multiscalaire des politiques institutionnelles de recherche.

Niveau scalaire considéré	Principales informations utilisées
Union européenne	Conclusions des Conseils européens ; rapports et recommandations de la Commission
Etat	Lois sur la décentralisation et sur la recherche ; évaluations et avis d'experts (publications spécialisées)
Région et infra-régional	Expérience et opinion d'acteurs clefs (entretiens formels et rencontres diverses) ; présentation des aides institutionnelles et de la politique du Conseil régional

2.4.1 Rencontrer les responsables de la recherche et consulter la documentation officielle et les publications spécialisées

Les « Rencontres nationales sur les politiques régionales de recherche et de développement technologique », qui se sont tenues au Conseil régional, à Rennes, le 25 novembre 2002, ainsi que la session plénière du CCRRDT Bretagne du 17 décembre 2003 nous ont permis, outre une présentation orale de nos travaux, de rencontrer un grand

nombre d'acteurs majeurs de la recherche publique. Les nombreux contacts pris ont été les premiers d'une longue liste. Rappelons en effet que l'enquête par entretiens constitue, avec notre base de données originale, la véritable armature de notre méthodologie.

Présentes à chaque étape de notre étude, ces rencontres avaient pour principal objectif de constituer un complément significatif pour mieux cerner les différents niveaux de notre recherche. Nous rejoignons donc ici l'approche multiscalair présentée au début de ce chapitre (*cf.* tableau 6). Revêtant des finalités diverses, ces échanges peuvent être présentés sous la forme d'une typologie reprenant les objectifs et interlocuteurs spécifiques visés.

Tableau 6 : Des objectifs particuliers assignés à chaque rencontres

OBJECTIFS	INTERLOCUTEURS
Saisir l'organisation générale de la recherche et son inscription dans l'espace régional	Représentants des instances nationales et régionales de la recherche publique
Appréhender les spécificités de fonctionnement propres aux établissements	Responsables des universités et organismes
Consulter et comprendre les données disponibles	Experts
Préciser les pratiques des laboratoires et chercheurs	Directeurs de laboratoires et chercheurs
Cerner les stratégies institutionnelles en matière de recherche	Elus locaux et régionaux

Outre ces rencontres particulièrement enrichissantes, nous avons également consulté un important matériau bibliographique. Si on ne détaille pas ici l'ensemble des références (*cf.* bibliographie en fin de thèse et notes de bas de page), nous souhaitons néanmoins préciser dans les grands traits de quelle manière nous avons utilisé cette source.

En ce qui concerne la politique européenne de la recherche (chapitre 7), nous avons privilégié l'étude des décisions et recommandations qui se sont succédées dès l'origine de la Communauté. Pour cela, nous avons essentiellement concentré notre attention sur les conclusions des différents Conseil, autrement dit sur les réglementations adoptées par l'ensemble des chefs d'Etat et de Gouvernement des pays membres. On constate d'ailleurs à ce propos une réelle prise en compte de la recherche et de l'innovation, notamment depuis le Sommet de Lisbonne, qui s'est tenu en mars 2000. Cependant, l'ensemble des décisions prises se fonde sur de nombreux travaux, rapports d'évaluation et recommandations des services de la Commission européenne. Nous avons donc également puisé des renseignements majeurs dans ces documents.

Si nous montrons que l'Europe et les Régions prennent un poids de plus en plus significatif dans la gouvernance de la recherche, il n'en demeure pas moins que l'Etat

conserve encore une prérogative largement majoritaire dans son organisation et sa gestion. Les dispositifs hérités et plus récents se croisent dans un système national extrêmement complexe. En plus de ce constat compliquant nettement une approche exhaustive, il nous a semblé hors de propos de décliner l'ensemble de ses mécanismes. D'un autre côté, ce système traverse une crise majeure, du moins à en croire un nombre grandissant d'auteurs. En témoigne aussi le récent mouvement des chercheurs contestant notamment la gestion nationale de la recherche jugée mauvaise et la remise en cause des moyens alloués. En conséquence, nous avons préféré appuyer notre approche de l'organisation nationale (chapitre 8) sur l'argumentation de spécialistes, le débat produisant une multiplication de publications spécialisées aux points de vue multiformes.

Quant au niveau régional et infra-régional (chapitre 9), nous avons plutôt répertorié les différentes présentations de soutiens spécifiques et de stratégies de recherche. Il s'agit donc davantage de documents de travail des services concernés, mais également d'informations collectées notamment par le biais de responsables rencontrés ou encore de sites Internet consultés. Mais surtout, puisque cette échelle spatiale correspond à la fois au domaine d'étude et à l'axe de notre problématique, nous avons consolidé nos sources par une série d'entretiens formalisés.

2.4.2 Recueillir l'avis d'acteurs clefs de la recherche grâce à des entretiens formels

Cette série d'entretiens à caractère plus formel avait pour principal but de saisir l'avis d'acteurs essentiels sur la pertinence de l'échelle régionale en matière de recherche. Une sélection d'interlocuteurs a été établie en fonction de plusieurs critères. Tout d'abord, il semblait nécessaire d'entendre un responsable de la politique menée par le Conseil régional. Nous avons donc choisi le Vice-président en charge de l'Enseignement supérieur et de la Recherche – André Lespagnol – qui a accepté de nous recevoir et nous a apporté beaucoup d'éléments. Nous avons également estimé important de suivre une certaine logique géographique en enquêtant dans chacun des principaux sites bretons, en l'occurrence – et nous l'expliquons plus loin – Rennes, Brest, Lorient-Vannes ainsi que Lannion et Saint-Brieuc (Ploufragan).

Etant donné le poids très significatif des universités dans la gestion des laboratoires, leurs quatre Présidents, Bertrand Fortin (UR1)¹⁶, Marc Gontard (UHB), Jean-Claude Bodéré (UBO) et Eric Martin (UBS) faisaient naturellement partie de notre sélection. Les sciences du Vivant et les STIC étant souvent considérées comme des domaines majeurs d'excellence scientifique en Bretagne, nous nous sommes entretenus avec un représentant de chacun d'entre eux, à savoir d'une part le Directeur de l'Ecole nationale supérieure des sciences appliquées et de technologies (ENSSAT) à Lannion – Joël Crestel – et, d'autre part, le Président de la délégation Bretagne / Basse-Normandie de l'INRA, Gérard Maise. Quant au CNRS et à sa large implication dans l'ensemble des champs disciplinaires, nous avons interrogé son représentant, à savoir Patrick Saubost, Directeur de la délégation Bretagne / Pays de la Loire.

Nous avons bien sûr rencontré beaucoup de directeurs de laboratoires et, pour ce qui est des entretiens formalisés (outre celui réalisé avec le professeur Gilles Salvat, directeur du laboratoire de l'AFSSA implanté sur le site en plein développement de Ploufragan, près de Saint-Brieuc), nous en avons choisi deux en particulier. L'inscription de leur unité dans le territoire régional présente en effet une spécificité puisqu'il s'agit d'UMR multisites. L'une d'entre elle, l'UMR FOTON (Fonctions optiques pour les télécommunications), constitue un véritable réseau breton puisque il s'articule entre Lannion (ENSSAT), Brest (ENSTB) et Rennes (INSA et UR1), le tout sous la co-tutelle du CNRS. Son directeur, le professeur Jean-Claude Simon, représentait donc pour nous un interlocuteur significatif à propos de la recherche à l'échelle régionale. La seconde unité, qui est d'ailleurs la nôtre, c'est-à-dire l'UMR ESO (Espaces et sociétés) correspond également à un cas particulier dans la mesure où sa directrice, la professeure Raymonde Séchet, exerce à Rennes mais les autres sites sont tous implantés en dehors de la Bretagne (Le Mans, Nantes, Angers et Caen), d'où un rapport à la Région forcément différent. En outre, l'opinion et l'expérience de Raymonde Séchet nous intéressaient à d'autres titres puisqu'elle cumule ses fonctions avec un siège au CRRDT et au Conseil scientifique de l'université de Rennes 2. Elle a aussi été désignée comme chargée de mission pour la mise en place de la Maison des sciences de l'Homme en Bretagne (MSHB), autre exemple important de réseau scientifique breton (*cf.* chapitre 9).

Pour réaliser ces enquêtes, nous nous sommes le plus souvent attachés à suivre au plus près les méthodes de l'entretien compréhensif¹⁷. Dans notre cas, il s'agissait surtout de laisser à l'interlocuteur une certaine marge de manœuvre dans l'évolution de son

¹⁶ Il n'a finalement pas été possible d'organiser un entretien formalisé avec Bertrand Fortin.

argumentation. Ainsi, plutôt que de poser une liste stricte de questions fermées, nous avons pu établir ce qu'on pourrait comparer à une conversation semi-directive. De cette manière, l'analyse des orientations prises par les interlocuteurs et des points mis en exergue a enrichi fortement nos résultats. En effet, une certaine dimension subjective complétait ainsi les renseignements objectifs fournis. La fiche 7 présente la grille de questionnement qui a servi d'armature à la plupart des entretiens. A partir de cette base, d'autres interrogations ont été formulées dans le développement de l'échange. De plus, des points spécifiques ont été abordés avec certains interlocuteurs selon leurs fonctions particulières (les principaux figurent sur la fiche 8). En tant que commanditaire de la recherche et responsable de la politique bretonne correspondante, le Vice-président André Lespagnol se distingue des opérateurs et donc des autres personnes sollicitées. D'où une grille d'entretien singulière présentée dans la fiche 6.

Fiche 6 : Une grille d'entretien particulière pour le Vice-président au Conseil régional, en charge de la recherche et de l'enseignement supérieur.

La politique régionale de recherche

- *Quelles sont les priorités de la Région en matière de recherche ?*
- *Répondent-elles à une logique disciplinaire ? territoriale ? de regroupement ou de dispersion ?*
- *Quelles grandes inflexions ont été données depuis la prise de fonctions de l'actuel exécutif ?*

Le système régional de recherche

- *Quelle vision en avez-vous ?*
- *Quelles propositions faites-vous pour le renforcer ?*
- *Quels sont les soutiens accordés par la Région ?*
- *Quelles sont les actions spécifiques pour renforcer l'attractivité du territoire ?*

L'incidence du CPER sur la recherche publique bretonne

- *Quelles sont les conditions de négociation du CPER ?*
- *Quel est le point de vue des acteurs (État / Région), notamment en matière de recherche ?*

¹⁷ Pour une vision simple de la démarche, voir par exemple : KAUFMANN J.-C., 1996, *L'entretien compréhensif*, Paris, Nathan Université, coll. Sociologie, 128 p.

Le soutien de l'institution régionale

- *Quelles sont la nature et l'importance de vos relations avec le Conseil régional (au niveau central de l'établissement comme au niveau des laboratoires) ?*
- *S'agit-il d'un partenaire privilégié (en termes financiers stratégiques) ?*
- *Quels soutiens en recevez-vous ? Quelles actions spécifiques et quel ordre de grandeur ?*

Le système régional de recherche

- *Quelle vision en avez-vous ?*
- *Quelles propositions faites-vous pour le renforcer ?*
- *Quels sont vos liens avec les universités, écoles et organismes de recherche bretons ?*

Les collaborations scientifiques

- *Sont-elles plus fortes au sein de l'espace régional qu'avec l'extérieur ?*
- *Répondent-elles d'abord à une logique disciplinaire ou également à un effet territorial ?*
- *L'échelle régionale est-elle pertinente en termes de relations scientifiques ?*
- *Vos laboratoires mènent-ils des recherches spécifiques au territoire breton ?*

L'établissement (ou le laboratoire) et la région

- *Disposez-vous d'une certaine autonomie par rapport à la direction nationale de votre organisme (en termes de gestion et en termes d'orientations scientifiques) ?*
- *Quelle est la pertinence du niveau régional, et en particulier de la Bretagne, pour une UMR multisites implantées sur plusieurs régions ?*

La MSHB

- *Quelles ont été et sont aujourd'hui les conditions de sa mise en place ?*
- *Quels en sont les missions et les principaux objectifs ?*
- *Que représente-t-elle en termes de coopérations scientifiques ?*
- *Comment expliquez-vous le "B" de MSHB, autrement dit la pertinence de sa dimension régionale ?*

Le CCRDT

- *Pouvez-vous préciser la nature de ses missions ?*
- *Sur quelles orientations fonde-t-il ses avis ?*
- *Quelles sont ses priorités en termes de stratégie de recherche ?*
- *Dans quelle mesure influence-t-il le système régional de recherche ? Quel en est l'impact sur l'organisation territoriale ?*

2.5 Conclusion

A l'heure actuelle, nous n'avons pas connaissance de travaux similaires à cette thèse concernant l'organisation de la recherche publique à l'échelle d'une région, *a fortiori* pour la Bretagne. Plutôt que de décliner l'ensemble des pratiques mises en œuvre dans cette étude, nous avons donc davantage souhaité montrer l'originalité de notre méthodologie. Pour autant, nous ne prétendons évidemment pas avoir constitué nous-même la totalité du matériau utilisé. Bien au contraire, si nous avons bien construit une base de données inédite, nous nous sommes également appuyés sur de nombreux travaux existants, variant selon les points abordés. Nous avons également recueilli l'avis d'experts afin d'enrichir le débat sur les interrogations posées. Ce sont donc aussi ces différentes sources que nous avons voulu présenter ici.

En priorité, nous avons souhaité décrire, au moins de façon synthétique, le cheminement que nous avons suivi, en particulier dans les premières phases de nos recherches, mais également tout au long du traitement de l'information. Au-delà d'un état des lieux de la recherche publique bretonne, qui représente à lui seul une tâche relativement complexe, nous abordons la problématique d'un système régional de recherche en faisant intervenir plusieurs notions complémentaires.

Si l'approche multiscalaire apparaît à plusieurs reprises dans notre analyse, nous appréhendons également d'autres logiques ou effets territoriaux tels que, par exemple, la polarisation, la proximité, l'attractivité, la visibilité et le rayonnement ou encore le fonctionnement en réseau. Pour remplir nos objectifs, notre démarche scientifique dépasse donc la seule comparaison de données quantitatives et se positionne au croisement de plusieurs concepts, comme le chapitre suivant a pour vocation de le montrer.

–CHAPITRE 3–

POSITIONNEMENT SCIENTIFIQUE

3.1 Introduction

Cette thèse aborde un sujet particulier n'ayant à notre connaissance pas été exploré sous cette forme jusqu'à présent. Il n'en demeure pas moins qu'elle fait appel à un grand nombre de concepts déjà largement approfondis par des travaux antérieurs. En conséquence, l'objectif de ce chapitre consiste principalement à définir les notions fondamentales sur lesquelles nous basons notre étude. Celles-ci appartiennent à divers courants thématiques et disciplinaires, recouvrant ainsi une finalité à la fois théorique et opérationnelle.

L'objet de notre recherche s'inscrit dans un environnement multiscalair et son organisation revêt toutes les caractéristiques de la complexité, ne serait-ce qu'en considérant la multiplicité des acteurs scientifiques, sociaux et institutionnels concernés par la question et les jeux d'interactions qui s'exercent entre eux. On pourrait même ajouter les liens supposés – pour ne pas dire évidents – avec le monde industriel et économique au sens large du terme. Cependant, la problématique que nous nous sommes fixés, et que nous avons délimitée dans les chapitres précédents, nous a mené à des choix téléologiques. Autrement dit, nous focalisons délibérément notre analyse sur une sélection spécifique d'éléments afin d'atteindre le but fixé par notre sujet, sans prétendre à

l'exhaustivité. Nous rejoignons en cela la démarche systémique et son application à la complexité. Au-delà de ces quelques exemples introductifs, nous rappelons ici les évolutions épistémologiques majeures de cette méthode. L'objectif étant de montrer les raisons et le cadre de l'utilisation que nous en faisons.

Nous avons déjà évoqué les manques importants subsistant encore dans la littérature scientifique à propos de l'organisation de la recherche à l'échelle d'une région, alors que le thème de l'innovation, relativement proche, fait l'objet de très nombreuses publications. L'approfondissement des connaissances théoriques représente donc un enjeu. Mais celui-ci ne doit cependant pas occulter les apports exploitables des travaux existants. Et c'est justement la proximité thématique qui nous permet d'envisager une adaptation de certaines théories. Du moins cela correspond-il à une de nos hypothèses de départ.

Cependant, les études sur l'innovation ne constituent pas la seule base de notre matériau théorique. Nous nous référons en effet à d'autres concepts, provenant bien sûr du domaine de la géographie, mais pas uniquement. La dernière partie de ce chapitre introduit les nouveaux questionnements que nous proposons en définissant les principales notions correspondantes. De la même manière que la première partie relative à la méthode systémique, ainsi que la deuxième sur les liens entre recherche et territoire, il s'agit donc de positionner notre démarche scientifique dans le champ des divers domaines abordés.

3.2 Le recours aux travaux sur la systémique

La méthode systémique sert aujourd'hui de support à d'innombrables travaux. Nous n'en proposons donc pas un état de l'art complet mais, puisque notre propre approche fait appel à plusieurs de ses principes, nous présentons ici quelques points épistémologiques et de définitions élémentaires. Afin de préciser notre positionnement scientifique, nous rappelons également certains apports particuliers d'auteurs majeurs dans le domaine. Les conceptions d'Edgar Morin et Jean-Louis Le Moigne notamment ont en effet largement inspiré notre démarche.

3.2.1 *Quelques éléments épistémologiques sur la démarche systémique*¹⁸

La conception des objets d'étude à travers les liens qui s'exercent entre eux ne constitue pas réellement une démarche nouvelle en soi. Selon Jean-William Lapierre¹⁹, elle était déjà utilisée dans l'Antiquité. Dans une période plus récente, l'auteur différencie l'esprit géométrique de Descartes de celui de Pascal, qui s'intéresse davantage aux relations entre les phénomènes. Ce dernier écrivait d'ailleurs dans ses *Pensées* : « Donc toutes choses étant causées et causantes, aidées et aidantes, médiates et immédiates, et toutes s'entretenant par un lien naturel et insensible qui lie les plus éloignées et les plus différentes, je tiens impossible de connaître les parties sans connaître le tout, non plus que de connaître le tout sans connaître particulièrement les parties ». Si le terme de « système » n'apparaissait pas encore, on en retrouvait néanmoins les premières notions, et plusieurs grands théoriciens en ont utilisé certains principes, notamment Marx, Hegel ou Durkheim.

¹⁸ Cette partie emprunte beaucoup à LUGAN J.-C., 2005, *La systémique sociale*, Paris, PUF, 127 p., coll. Que sais-je ?, 1^{ère} éd. 1993.

¹⁹ LAPIERRE J.-W., 1992, *L'analyse des systèmes*, Paris, Syros, 229 p., coll Comprendre.

Selon Jean-Claude Lukan²⁰, les sciences sociales ont subi à leur origine l'influence des sciences naturelles beaucoup plus anciennes, qui expliquaient les phénomènes par des rapports de causalité ou de fonctionnalité. Pourtant, à la fin du XIX^e siècle, sous l'impulsion du culturalisme allemand, les objets mesurables étudiés par les sciences naturelles sont différenciés des jeux d'acteurs et de leur signification observés par les sciences sociales, comme en témoignent notamment les travaux de Max Weber.

Les sciences sociales auraient donc été partagées entre deux approches principales, éventuellement associées, en particulier dans les démarches positivistes et marxistes : d'une part, l'établissement de macrothéories basées sur l'observation des sociétés et forcément sujettes à des influences idéologiques ainsi que, d'autre part, une limitation à des analyses empiriques et comparatives sans étude précise des interrelations dans une organisation plus globale.

Le premier à évoquer « un complexe d'éléments en interaction » et à proposer une théorie générale des systèmes ouverts est le biologiste américain Ludwig von Bertalanffy²¹. Elle a été énoncée juste avant la seconde Guerre mondiale, dont il faudra pourtant attendre la fin pour voir se mettre en place une véritable diffusion des nouveaux concepts par de nombreux auteurs²². Le contexte était alors davantage ouvert à la modélisation et à une approche plus globale des phénomènes, tandis que des orientations similaires étaient suivies dans plusieurs autres disciplines récentes. D'ailleurs, les termes employés dans la systémique actuelle proviennent de champs thématiques variés. Par exemple, l'homéostasie (équilibre par rapport à l'environnement) trouve son origine dans la biologie, la notion de *feed-back* (rétroaction) est issue de la cybernétique ou encore l'entropie (mesure du désordre d'un système) est un phénomène étudié en thermodynamique.

L'idée de concevoir les éléments dans leur ensemble, autrement dit d'observer des phénomènes dans un principe de totalité se faisait donc jour au travers d'une pensée holistique. Et, même si certains ont préféré les opposer (voir *infra*), le concept de système devenait un paradigme complémentaire et indissociable des pratiques analytiques de causalité plus classiques. Cependant, la systémique a été écartée des pratiques scientifiques

²⁰ LUGAN J.-C., 2005, *op. cit.*

²¹ BERTALANFFY L. von, 2002, *Théorie générale des systèmes*, trad. de J.-P. Chabrol, Paris, Dunod, 308 p., 1^{ère} éd. 1980.

²² En particulier :

- FORRESTER J., 1969, *Principles of System*, Cambridge, Wright Alle Press.
- SIMON H. A., 1991, *Science des systèmes, sciences de l'artificiel*, trad. de J.-L. Le Moigne, Paris, Dunod, 229 p., coll. AFCET systèmes, 1^{ère} éd. 1974.
- PARSONS T. (dir.), 1961, *Theories of Society : foundations of modern sociological theory*, New York, Londres, The Free Press, Collier-Macmillan company, 1480 p.

européennes dans les années 1960 et 1970, et particulièrement en France où les théories d'inspiration marxiste, alors dominantes, rejetaient en lui des rapports jugés trop proches du fonctionnalisme. On constate néanmoins aujourd'hui un retour massif à la démarche systémique, devenue une discipline autonome à partir de 1975. Toujours selon Jean-Claude Lugan, ce retour serait dû à une réaction face aux macrothéories souvent dogmatiques des années 1950 à 1970 et fait davantage appel à la description empirique. Mais surtout, il semble que la prise de conscience croissante de l'interdépendance des phénomènes, échappant à l'approche analytique, soit à l'origine de ce retour. Selon Jean-Louis Le Moigne, l'ouvrage de Jean Piaget, *Le structuralisme*, publié en 1968²³, constitue « sans doute le premier exposé construit de modélisation systémique »²⁴.

Ainsi, pour Michel Godet, les objets ont tendance à ne plus être étudiés qu'en termes de relations²⁵. Jean-Claude Lugan tempère tout de même la force du mouvement en préférant évoquer « davantage un cadre conceptuel permettant d'ordonner les observations [...] qu'une véritable théorie »²⁶.

Il existe de nombreuses définitions des systèmes, qui ont elles aussi connu leur évolution épistémologique au cours de l'approfondissement de la démarche. Ainsi pour Joël de Rosnay en 1975, il s'agit d'un « ensemble d'éléments en interactions dynamiques organisé en fonction d'un but »²⁷. En 1977, Edgar Morin le décrit comme « une unité globale organisée d'interrelations entre des éléments, actions ou individus »²⁸. Bernard Waliser parle d'« un ensemble en rapports réciproques avec un environnement, ces échanges lui assurant une certaine autonomie : un ensemble formé de sous-systèmes en interaction, cette indépendance lui assurant une certaine cohérence ; un ensemble subissant des modifications plus ou moins profondes dans le temps, tout en conservant une certaine permanence »²⁹. D'après Jean-William Lapierre, « le système est un ensemble organisé de processus liés entre eux par un ensemble d'interactions à la fois assez cohérent et assez souple pour le rendre capable d'un certain degré d'autonomie »³⁰. Enfin, Jean-Claude

- EASTON D., 1974, *Analyse du système politique*, trad. de P. Rocheron, Paris, A. Colin, 488 p., coll. Analyse politique.

²³ PIAGET J., 2004, *Le structuralisme*, Paris, PUF, 127 p., coll. Que sais-je ?, 1^{ère} éd. 1968.

²⁴ LE MOIGNE, J.-L., 1999, *La Modélisation des systèmes complexes*, Paris, Dunod, 178 p., coll. Sciences des organisations, 1^{ère} éd. Bordas, 1990.

²⁵ GODET M., 1995, *De l'anticipation à l'action : manuel de prospective et de stratégie*, Paris, Dunod, 390 p., 1^{ère} éd. 1991.

²⁶ LUGAN J.-C., 2005, *op. cit.*, p. 11.

²⁷ ROSNAY J. de, 1975, *Le macroscopie. Vers une vision globale*, Paris, Ed. du Seuil, 295 p., coll. Points.

²⁸ MORIN E., 1995, *La méthode. 4, Les idées : leur habitat, leur vie, leurs mœurs leur organisation*, Paris, Ed. du Seuil, t. IV., 261 p., coll. Points, 1^{ère} éd. 1977.

²⁹ WALLISER B., 1977, *Systèmes et modèles : introduction critique à l'analyse des systèmes*, Paris, Ed. du Seuil, 247 p.

³⁰ LAPIERRE J.-W., 1992, *op. cit.*

Lugan – qui cite ces auteurs – intègre les différents apports épistémologiques pour donner sa propre définition : « un système peut être considéré comme un ensemble d'interactions privilégiées entre des éléments, des acteurs ou des groupes d'acteurs et leurs produits : effets, actions, processus. Ces interactions peuvent conduire à [...] une autonomie relative [du système] par rapport à ses environnements. Les combinaisons variables de ces interactions selon les conjectures et les stratégies conduisent à l'émergence de processus qui inscrivent le système dans une dimension à la fois dynamique et temporelle. Les interactions entre ces processus sont plus ou moins en phase avec la téléonomie (objectifs) du système. De leurs niveaux de dépendance et de congruence [d'adéquation] dépendra donc le niveau d'organisation et de performance du système. [...] Afin de se pérenniser et de s'adapter, le système doit procéder à des échanges (*inputs, outputs*) plus ou moins permanents avec ses environnements. Ainsi, de manière simultanée, un système d'un certain niveau de complexité est transformé par son environnement en même temps qu'il le transforme »³¹.

3.2.2 Du « système concret »³² au paradigme d'« Organisation »³³

Dès 1977, Michel Crozier et Erhard Friedberg ont montré qu'un système social se composait d'acteurs développant des stratégies au sein d'organisations, entretenant des relations régulières et subissant l'évolution d'un environnement. D'où la nécessaire adaptation dans un « système d'action concret », correspondant à la fois à un système de régulation des relations et à un système de contraintes associées³⁴. Pour Erhard Friedberg, la démarche concrète ne part plus d'une base fonctionnaliste mais d'une base actionniste, qui vise à cerner les rapports de pouvoir entre acteurs et leur traduction dans la réalité, l'objectif étant de déterminer les interactions s'exerçant en fonction des stratégies de chaque individu ou groupe étudié³⁵. C'est donc l'action des acteurs qui détermine l'évolution du système. Cependant, l'observation et la modélisation de tels phénomènes ne

³¹ LUGAN J.-C., 2005, *op. cit.*, p. 38.

³² Voir notamment : CROZIER M. et FRIEDBERG E., 1977, *L'acteur et le système : les contraintes de l'action collective*, Paris, Ed. du Seuil, 448 p., coll. Sociologie politique, 1^{ère} éd. 1977.

³³ Voir notamment : MORIN E., 1995, *La Méthode. Tome 1 : La nature de la nature*, Paris, Ed. du Seuil, 398 p. coll. Points, Essais, 1^{ère} éd. 1977.

³⁴ CROZIER M. et FRIEDBERG E., 1977, *op. cit.*

³⁵ FRIEDBERG E., 2002, *Le pouvoir et la règle : dynamiques de l'action organisée*, Paris, Ed. du Seuil, 422 p., coll. Points, 1^{ère} éd. 1993.

peuvent qu'adopter un caractère partiel, étant donnée l'impossibilité d'englober simultanément la réalité sociale et tous les jeux d'acteurs dans un seul ensemble.

En considérant la complexité comme ce qui ne peut se réduire à une loi simple, car « le principe de simplicité soit sépare ce qui est lié (disjonction), soit unifie ce qui est divers (réduction) »³⁶, Edgar Morin différencie modélisation analytique et systémique. Joël de Rosnay faisait d'ailleurs de même dans *Le Macroscopie* en écrivant que « la modélisation analytique isole les éléments d'un ensemble, insiste sur leur nature, joue sur la modification d'une seule variable, n'intègre pas la durée et l'irréversibilité des phénomènes, valide les faits par expérimentation répétitive, adopte des modèles linéaires et détaillés, manifeste de l'efficacité lorsque les interactions sont linéaires et faibles, est plutôt fondée sur un enseignement monodisciplinaire, conduit à une action programmée dans son détail et, enfin, procède d'une connaissance précise des détails et floue des objectifs » alors que « la modélisation systémique relie les éléments d'un ensemble, insiste sur leurs relations, joue sur la modification de plusieurs variables, intègre la durée et l'irréversibilité des phénomènes, valide les faits par comparaison du fonctionnement du modèle avec la réalité, adopte des modèles à boucles rétroactives, manifeste de l'efficacité lorsque les interactions sont non linéaires et fortes, est plutôt fondée sur un enseignement pluridisciplinaire, conduit à une action par objectifs, procède d'une connaissance floue des détails et précise des objectifs. »³⁷.

Au-delà de cette distinction, Edgar Morin a largement contribué à l'avancée épistémologique du système ouvert. Il a notamment approfondi la prise en compte de l'organisation, c'est-à-dire l'agencement de relations entre les éléments, qui permet de maintenir un système en équilibre malgré les perturbations subies *via* son environnement. L'organisation est donc morphostatique. Elle est également rétroactive car le produit final transforme par rétroaction ce qui l'a produit.

Le système correspond à la fois à une diversité (des parties) – les objets ou phénomènes qui le composent – et à une unité (un tout). D'où la notion de complexité puisqu'il associe des caractères *a priori* antinomiques. Le concept dépasse donc le seul assemblage de données dans la mesure où le « Tout est plus que la somme des parties ». Mais « le Tout est [aussi] moins que la somme des parties » dans le sens où, par l'action des contraintes exercées par l'organisation, les éléments perdent certaines spécificités dès lors qu'ils appartiennent à un système.

³⁶ MORIN E., 2005, *Introduction à la pensée complexe*, Paris, Ed. du Seuil, 158 p., coll. Points Essais, 1^{ère} éd., ESF, 1990.

³⁷ ROSNAY J. de, 1975, *op. cit.*

De même, « la partie est plus que la partie » puisqu'une organisation se forme et adopte une signification non seulement au niveau des composants du système, mais également au niveau global. C'est pourquoi intervient le principe d'irréductibilité, les propriétés du système ne pouvant être déduites de ses éléments considérés individuellement. En outre, la modélisation systémique dépend nécessairement des projets du modélisateur. Ce qui implique obligatoirement un processus subjectif et aussi une certaine forme d'imprévisibilité.

Plusieurs antagonismes interviennent donc. Dans le cas d'un système fermé, propre à la méthode analytique, la tendance naturelle de l'évolution va vers une dislocation. A l'inverse, les systèmes ouverts échangent avec leur environnement pour y puiser l'énergie et l'information nécessaires à leur adaptation. L'organisation correspond à un processus et doit être distinguée de la structure du système. Elle est donc active et Edgar Morin propose le terme d'« organisation ».

Par réaction face aux insuffisances de la modélisation analytique dans une science moderne où les phénomènes étudiés s'inscrivent dans des interactions toujours plus nombreuses et diversifiées, la notion de complexité apparaît comme un paradigme fondamental. Outre Edgar Morin, Herbert Alexander Simon³⁸, Jean Piaget³⁹ et Jean-Louis Le Moigne ont également apporté une contribution majeure dans l'approfondissement du concept.

3.2.3 La modélisation des systèmes complexes selon Jean-Louis Le Moigne⁴⁰

Jean-Louis Le Moigne définit un système complexe par son irréductibilité à un modèle fini et le différencie, à l'instar d'Edgar Morin⁴¹, d'un ensemble compliqué. Le système compliqué s'expliquerait par simplification alors que le système complexe se comprendrait par modélisation. L'intelligibilité est donnée dans le premier cas. Elle est construite dans le second. On retrouve donc l'opposition entre positivisme de la science

³⁸ SIMON H. A., 1983, *Administration et processus de décision*, trad. de P.-E. Dauzat, Paris, Economica, 321 p., coll. Gestion. Série Politique générale, finance et marketing, 1^{ère} éd. New-York, Macmillan, 1951 et SIMON H. A., 1991 (1974), *op. cit.*

³⁹ Voir notamment : PIAGET J. (dir.), 1996, *Logique et connaissance scientifique*, Paris, Gallimard, 1345 p., coll. Encyclopédie de la Pléiade, 1^{ère} éd. 1967 et PIAGET J., 2004 (1968), *op. cit.*

⁴⁰ LE MOIGNE, J.-L., 1999 (1990), *op. cit.*

⁴¹ MORIN E., 1995 (1977), *op. cit.*

classique⁴² et constructivisme plus contemporain⁴³. A ce sujet, Gaston Bachelard écrivait déjà en 1938 que « Rien ne va de soi, Rien n'est donné, Tout est construit »⁴⁴. De simple observateur, le modélisateur devient concepteur. Il construit son modèle en fonction d'un projet et d'une finalité. La complexité ne répond donc pas à la logique déterministe mais correspond à des interactions étudiées par le modélisateur au sein d'un système ouvert.

Toute tentative de simplification d'un phénomène complexe constituerait une mutilation et amplifierait le problème posé au lieu de le résoudre. L'approche analytique ne s'appliquerait donc qu'aux systèmes fermés. Elle dominait pourtant très largement les sciences depuis le *Discours de la Méthode* de Descartes en 1637, qui postule que l'on peut expliquer des phénomènes pré-établis par un inventaire complet, l'analyse reposant sur une division en entités élémentaires unies par des relations de causalité⁴⁵.

Pour Jean-Louis Le Moigne, la modélisation correspond à une « action d'élaboration et de construction intentionnelle, par composition de symboles, de modèles susceptibles de rendre intelligible un phénomène perçu complexe, et d'amplifier le raisonnement de l'acteur projetant une intervention délibérée au sein du phénomène ; raisonnement visant notamment à anticiper les conséquences de ces projets d'actions possibles »⁴⁶. Ainsi, la modélisation systémique s'attache à représenter une action plutôt qu'un assemblage d'objets. De même, alors que la méthode analytique, ou aristotélicienne, répond à une logique disjonctive, le concept de Système Général proposé par l'auteur correspond à « la représentation d'un phénomène actif perçu identifiable par ses projets dans un environnement actif, dans lequel il fonctionne [synchronique] et se transforme [diachronique] téléologiquement »⁴⁷. Il s'agit donc de la conjonction de notions propres à la cybernétique (environnement actif et projet) et à la procédure structuralo-fonctionnaliste (fonction et transformation) du milieu du XX^e siècle.

⁴² Voir notamment : COMTE A., 1995, *Discours sur l'esprit positif*, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 254 p., coll Bibliothèque des textes philosophiques, 254 p., [le texte original d'Auguste Comte date de 1843].

⁴³ PIAGET J. (dir.), 1996 (1967), *op. cit.*

⁴⁴ BACHELARD G., 2004, *La formation de l'esprit scientifique : contribution à une psychanalyse de la connaissance*, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 305 p., coll. Bibliothèque des textes philosophiques, 305 p., 1^{ère} éd. 1938.

⁴⁵ DESCARTES R., 1637, *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison, & chercher la vérité dans les sciences. Plus la Dioptrique. Les Meteores. Et la geometrie. Qui sont des essais de cete methode*, Leyde, Maire J. (impr.).

⁴⁶ LE MOIGNE, J.-L., 1999, *op. cit.*, p. 5.

⁴⁷ LE MOIGNE, J.-L., 1999, *op. cit.*, p. 40. On pourra aussi consulter : LE MOIGNE J.-L., 1994, *La théorie du système général : théorie de la modélisation*, Paris, PUF, 338 p., coll. Systèmes-décisions, section Systèmes de gestion, 1^{ère} éd. 1977.

Jean-Louis Le Moigne revient très largement sur le concept d'organisation qu'il considère comme une conjonction d'information, de mémorisation, de computation, de communication, d'intelligence stratégique, de décision et d'action (fiche 9).

Fiche 9 : L'organisation conjonction d'un système complexe.
D'après LE MOIGNE, J.-L., 1999, *op. cit.*, p. 80.

L'Organisation est Conjonction intelligible	
de l'ACTION conjoignante	et des ACTEURS conjoints
de l'Ouverture et de la Fermeture	du Singulier et du Régulier
du processus et du Résultat	de l'Individuel et du Générique
du Flux et du Champ	du Nécessaire et du Possible
des Trans-Actions et des rétro-actions	de la Différenciation et de la Coordination
du probable et de l'improbable	de Jeu et d'Articulation
de l'Ordre et du Désordre	de l'Autonome et du Solidaire
du Système Observant et du Système Observé	
du Synchronique et du Diachronique	
du Tout et de la Partie	

Jean-Louis Le Moigne établit une complexification progressive de la modélisation systémique. Ainsi, le phénomène est successivement identifiable, actif, et régulé. Il s'informe sur son propre comportement et, en traitant, produisant et mémorisant cette information, le système devient capable de décider de ses transformations de manière autonome. Il met alors en place une coordination de ses décisions d'action dans une optique finalisée.

Ainsi, un système complexe, par construction autonome, décide de ses propres actions de façon endogène mais reste ouvert sur son environnement, dont il reçoit sollicitations et contraintes (il y a à la fois échanges et indépendance). Il fait donc preuve d'une forme d'intelligence et d'une capacité d'adaptation projective. Herbert Alexander Simon le définit d'ailleurs comme un « Système d'Action Intelligente ». A l'inverse, le

système compliqué et fermé que l'on retrouve en modélisation analytique ne dispose pas d'une capacité d'intelligence puisqu'il se contente de choisir la meilleure décision parmi celles qui sont prédéterminées. Pour autant, la complexité ignore le caractère optimal d'une décision, qui correspond plutôt à une sélection multicritères nécessitant recherche et évaluation des solutions. D'où le néologisme de « *satisficing* » créé par Herbert Alexander Simon et que Jean-Louis Le Moigne traduit par « valant satisfaction » et non par « satisfaisant » (*satisfying* en anglais)⁴⁸.

3.2.4 *Quelle utilisation de la démarche systémique ?*

D'après Charles-Pierre Péguy, la notion de complexité est apparue assez rapidement dans la science géographique, les phénomènes étudiés correspondant le plus souvent à une multiplicité de processus en interactions⁴⁹. Le terme lui-même se retrouve ainsi dans les travaux d'Henri Baulig et surtout d'André Cholley, tandis que dès 1943, Maximilien Sorre considérait les faits géographiques comme un « ensemble complexe d'actions, de réactions et d'interactions »⁵⁰. Puis, tout au long du vingtième siècle, la complexité s'est profondément ancrée dans les problématiques.

De même, le fait d'étudier les phénomènes selon une approche systémique ne constitue évidemment pas une nouveauté dans la recherche géographique. Charles-Pierre Péguy rappelle en effet que la démarche a été entreprise dès les années 1970 par les géographes français⁵¹. Ainsi, de nombreuses mentions figurent notamment dans la revue *l'Espace géographique* publiée à partir de 1972, puis dans les *Brouillons Dupont* à partir de 1977. La même année, l'Association des Géographes français organisait une réunion dont le thème traitait des « systèmes en géographie », tandis que François Durand-Dastès publiait un ouvrage intitulé *Les systèmes de circulation atmosphérique*⁵².

⁴⁸ LE MOIGNE, J.-L., 1999, *op. cit.*, p. 137.

⁴⁹ PEGUY C.-P., avec la coll. de LE BERRE M. et MARCHAND J.-P., 2001, *Espace, temps, complexité, vers une métagéographie*, Paris, Reclus, Belin, 282 p.

⁵⁰ Cités par Charles-Pierre Péguy, *Ibid.* (voir SORRE M., 1943, *Les fondements biologiques de la géographie humaine : essai d'une écologie de l'homme*, Paris, A. Colin, 440 p.)

⁵¹ PEGUY C.-P., avec la coll. de LE BERRE M. et MARCHAND J.-P., 2001, *op. cit.*, p. 77.

⁵² DURAND-DATES F., 1977, « Les systèmes de circulation atmosphérique », *Cahiers du Centre de climatologie de Dijon*, n° 7.

Le questionnement scientifique posé par cette thèse s'inscrit fondamentalement dans une dimension complexe faisant interagir un grand nombre d'acteurs et de phénomènes divers. C'est pourquoi nous ne saurions l'envisager sans emprunter certaines méthodes de la modélisation systémique. D'ailleurs, l'approche multiscalaire que nous suivons à plusieurs étapes de notre réflexion constitue elle-même un système de relations variées entre niveaux interdépendants. Il en va de même des types d'organisation, tant sur le plan institutionnel que sur celui de la recherche.

Le cadre de notre étude s'insère dans un ensemble évidemment plus vaste, ne serait-ce par exemple qu'en considérant les liens entre recherche publique et privée. Cependant, conformément aux principes des systèmes ouverts, nous avons délimité notre approche en fonction d'une finalité (*cf.* chapitres 1 et 2), l'enjeu consistant essentiellement à poursuivre les interrogations ouvertes par les travaux antérieurs. Plus exactement, il s'agit de compléter une connaissance théorique en approfondissant certains domaines peu explorés jusque là.

3.3 Les travaux sur le lien entre recherche et territoire

On l'a vu, la littérature scientifique abonde sur le sujet de l'innovation et de son ancrage sur le territoire. Elle apparaît nettement moins riche, voire quasi inexistante dès lors qu'il s'agit de considérer les phénomènes plus en amont, c'est-à-dire au niveau de la recherche, du moins à l'échelle régionale. Toutefois, nous émettons l'hypothèse que certains fondements théoriques du premier domaine ainsi que leurs applications, notamment en matière de modélisation, peuvent alimenter la réflexion sur le second. Par conséquent, nous présentons ici quelques concepts parmi ceux décrivant certaines spécificités des organisations entrepreneuriales, dont nous souhaitons étudier l'éventuelle adaptation. Nous introduisons ainsi les premiers questionnements de notre démarche hypothético-déductive.

3.3.1 « Systèmes locaux d'innovation » et « systèmes scientifiques locaux »

Cette partie et la suivante s'inspirent beaucoup des travaux du sociologue Michel Grossetti⁵³, directeur de recherches au Centre d'étude des rationalités et des savoirs (CERS), composante du Centre interdisciplinaire de recherches urbaines et sociologiques (CIRUS), UMR CNRS de l'université de Toulouse II Le Mirail. Selon lui, la science revêt un enjeu économique essentiel, en particulier parce qu'elle participe de plus en plus aux activités des sociétés modernes. Or, son inscription sur les territoires n'est pas neutre et « on considère le plus souvent que la proximité entre institutions scientifiques et entreprises favorise les collaborations et donc l'émergence d'innovations techniques⁵⁴ ». Il ne faut pourtant pas déduire de cette hypothèse qu'une décision politique d'aménagement suffirait à créer les conditions propices à ce type de développement.

On retrouve ici le principe des systèmes locaux d'innovation – qui ne sont donc pas nécessairement le fruit d'actions institutionnelles – étudiés par de nombreux chercheurs

⁵³ Voir notamment : GROSSETTI M., 1995, *Science industrie et territoire*, Toulouse, Presses Universitaires du Mirail, coll. Socio-logiques, 309 p.

sous diverses appellations selon qu'ils s'attachent d'abord à considérer l'entrée territoriale ou industrielle⁵⁵. L'auteur distingue ainsi, d'une part les analyses descriptives de sites telle celle menée à Montpellier⁵⁶, Grenoble⁵⁷ ou Toulouse⁵⁸. Dans ce cas, l'approche reste surtout spatiale et traite des rapports des technopoles avec leur territoire. D'autre part, le domaine scientifique de l'économie industrielle a également largement contribué à l'étude de la proximité comme facteur favorable à l'innovation, à commencer, en France, par ceux de Philippe Aydalot et du Groupe de recherche européen sur les milieux innovants (GREMI)⁵⁹.

Dans un article plus récent, Michel Grossetti a établi une autre typologie de ces études et en cite les principales références bibliographiques en fonction des terminologies⁶⁰. Il évoque ainsi les travaux de Giacomo Beccatini et Vittorio Capecchi sur les « districts marshalliens »⁶¹, ceux de Marie-France Raveyre et Jean Saglio sur les « systèmes industriels locaux »⁶², ceux de Claude Courlet et Bernard Pecqueur sur les « systèmes productifs locaux »⁶³, ceux d'Anna Lee Saxenian sur les « districts de haute technologie »⁶⁴, ceux de Michel Bernardy, Pierre Boisgontier et Georges Benko sur les « technopôles »⁶⁵ et enfin, ceux qu'il a lui-même menés avec Jean-Pierre Gilly sur les « systèmes locaux d'innovation »⁶⁶.

⁵⁴ GROSSETTI M., 1995, *op. cit.*, p. 9.

⁵⁵ Le terme d'« entrée » s'entend bien sûr ici au sens d'objet d'étude.

⁵⁶ BRUNET R., GRASLAND L., GARNIER J.-P., FERRAS R. (*et al.*), 1988, *Montpellier europole*, Montpellier, GIP RECLUS, 315 p.

⁵⁷ BERNARDY M. et BOISGONTIER P., 1988, *Grains de technopoles, Micro-entreprises grenobloises et nouveaux espaces productifs*. Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble, 258 p., coll. Influences.

⁵⁸ DREULHE S. et JALABERT G., 1987, « La technopole toulousaine, le développement de la vallée de l'Hers », *L'Espace Géographique*, n° 1, 1987 ; GREGORIS M.-T., 1991, *Toulouse : de la métropole à la technopole*, Université de Toulouse II Le Mirail, Thèse de doctorat « Géographie ».

⁵⁹ AYDALOT P. (dir.), 1986, *Les milieux innovateurs en Europe*, Paris, GREMI, 361 p. ; voir aussi les travaux de Denis Maillat et Roberto Camagni, notamment : CAMAGNI R. et MAILLAT D. (dir.), 2006, *Milieux innovateurs : théories et politiques*, Paris, Economica, Anthropos, 502 p., coll. Géographie.

⁶⁰ GROSSETTI M., 2004, « Concentration d'entreprises et innovation : esquisse d'une typologie des systèmes productifs locaux ». In : KLEIN J.-L. et FONTAN J.-M. (dir.), « Innovation sociale et territoire », *Revue Géographie, Economie, Société*, vol. 6, n°2, avril-juin 2004, Cachan, Lavoisier, pp. 163-177.

⁶¹ BECCATINI G., 1992, « Le district marshallien : une notion socio-économique ». in BENKO G. et LIPIETZ A. (dir.), *Les Régions qui gagnent*, Paris, PUF, pp. 35-55 ; BECCATINI G., 1989, « Les districts industriels en Italie ». in MARIANI M. *et al.*, *La flexibilité en Italie*, Paris, MIRE-TEN, pp. 261-271 ; CAPPECHI V., 1987, « Formation professionnelle flexible en Emilie-Romagne ». *Formation et emploi*, n° 19, pp. 3-18.

⁶² RAVEYRE M.-F. et SAGLIO J., 1984, « Les systèmes industriels localisés : éléments pour une analyse sociologique des ensembles de PME industriels », *Sociologie du travail*, n° 2, pp. 157-175.

⁶³ COURLET C. et PECQUEUR B., 1991, « Systèmes locaux d'entreprises et externalités », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 3/4, pp. 391-406.

⁶⁴ SAXENIAN A. L., 1999, *Regional Advantage*. Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 226 p., 1^{ère} éd. 1994.

⁶⁵ BERNARDY M. et BOISGONTIER P., 1988, *op. cit.* ; BENKO G., 1991, *Géographie des technopôles*, Paris, Masson, 223 p.

⁶⁶ GILLY J.-P. et GROSSETTI M., 1993, « Organisations, individus et territoires. Le cas des systèmes locaux d'innovation ». *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 3, pp. 449-468.

Ces exemples de travaux illustrent la richesse des recherches menées sur le liens entre entreprises et territoire. Malheureusement, si le domaine de l'innovation apparaît largement traité, celui de la recherche publique reste très peu exploré. Michel Grossetti confirme lui-même cette constatation en écrivant que « les institutions scientifiques sont les grandes absentes des travaux sur les systèmes locaux d'innovation⁶⁷ » et aussi que « les orientations des laboratoires ou des centres de formation, leurs logiques, leur insertion locale ne font l'objet d'aucune analyse⁶⁸ ». D'où un enjeu majeur pour éclairer les mécanismes d'organisation de la recherche et son effet d'entraînement sur le développement socio-économique des territoires (*cf.* chapitre 1). Néanmoins, certaines approches utilisées peuvent servir de support à notre propre problématique. Ainsi, nous émettons l'hypothèse que les effets démontrés de la proximité sur le développement de l'innovation peuvent également s'appliquer à la recherche publique. Michel Grossetti en dénombre au moins trois en se basant sur plusieurs publications⁶⁹ : « la nécessité des relations de face à face pour échanger des informations peu formalisées⁷⁰, la plus grande lisibilité des collaborations possibles au sein d'un espace restreint⁷¹ [ainsi que] le local comme matrice de relations "informelles" ou "immatérielles" débouchant sur l'accès à de l'information stratégique et sur des collaborations⁷² ».

L'auteur estime que la concentration spatiale des établissements de recherche constitue des *systèmes scientifiques locaux* au sein desquels s'exercent des interdépendances inévitables, notamment par le biais d'un environnement et d'interlocuteurs institutionnels communs ou encore par les échanges de chercheurs affiliés à des institutions différentes. On constate ainsi une polarisation centrée sur les plus grands sites universitaires, qui peuvent étendre leur aire d'influence sur une agglomération mais également jusqu'au niveau d'une région. Ce processus se caractériserait même par un effet cumulatif profitant d'abord aux pôles les plus importants.

Pour autant, d'importantes nuances s'imposent puisque ces éléments ne sauraient suffire à expliquer les formes prises par l'organisation de la recherche sur le territoire. De nombreuses autres logiques agissent en effet en interaction. A titre d'exemple, des

⁶⁷ GROSSETTI M., 1995, *op. cit.*, p. 20.

⁶⁸ *Ibid.*

⁶⁹ *Id.*, p. 15

⁷⁰ BES M.-P., 1993, « Du partage des informations au sein des systèmes locaux d'innovation », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°3, 1993, pp. 565-579 ; BES M.-P. et LEOULCH P., 1991, « Transportabilité de l'information technologique dans l'espace », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°5, 1991, pp. 565-579.

⁷¹ RALLET A., 1993, « Choix de proximité et processus d'innovation technologique », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 3, 1993, pp. 365-385.

⁷² COLLETIS G. et PECQUEUR M., 1993, « Intégration des espaces et quasi-intégration des firmes : vers de nouvelles rencontres productives », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 3, 1993, pp. 489-508.

collaborations scientifiques seront facilitées par la complémentarité des partenaires, et cela d'autant plus que les établissements de recherche sont par définition soumis à une forte inertie spatiale puisque leur installation et leur développement correspondent à des processus de longue durée.

3.3.2 Des pôles scientifiques français hérités

Dans le même ouvrage, *Science, industrie et territoire*, Michel Grossetti revient également sur la formation historique des pôles scientifiques français et distingue trois périodes principales : la constitution des centres académiques entre 1808 et 1939, la différenciation scientifique entre 1945 et 1968 puis le renforcement des pôles jusqu'à aujourd'hui.

La première étape correspond à la création d'un nombre réduit de facultés puis d'universités et à leur répartition sur le territoire national, la recherche demeurant alors extrêmement centralisée et séparée de l'enseignement. Cependant, cette organisation originelle aura des répercussions sur le système actuel puisque les seize centres académiques de l'époque – dont Rennes faisait déjà partie – demeurent aujourd'hui encore les sites universitaires les plus importants.

Après la Seconde Guerre mondiale, le système se complexifie avec notamment la création des grands organismes de recherche⁷³, l'importante diversification des filières et même l'autonomisation de nombreuses disciplines⁷⁴. C'est également à ce moment que les effectifs étudiants connaissent une croissance énorme et entraînent la création de nouvelles universités⁷⁵ et une massification de l'enseignement supérieur.

Parmi les exemples de création d'établissements ou de renforcement de pôles, le cas particulier du Centre national d'étude des télécommunications (CNET) concerne directement la Bretagne. En 1954, le CNET, créé une décennie plus tôt, nécessitait une extension suite à une croissance élevée de ses effectifs. Et, de la même manière que l'INRIA a été installé à Sophia-Antipolis, on doit le choix du site de Lannion pour l'implantation d'une unité déconcentrée à une action politique. L'opération d'aménagement du territoire correspondante semble en effet d'abord répondre à une volonté de rééquilibrage en faveur de régions moins bien équipées plutôt qu'à une réelle

⁷³ CNRS en 1939 (mais ne démarrant réellement qu'en 1945), CNET en 1944, INRA en 1946.

⁷⁴ Dont notamment la géographie qui se dissocie de l'histoire.

⁷⁵ Michel Grossetti précise que le nombre d'universités double entre 1945 et 1970.

justification scientifique (la moindre exposition du site aux parasites atmosphériques a tout de même été évoquée).

Enfin, les lois de décentralisation ayant fortement accru les pouvoirs des collectivités depuis le début des années 1980, on observe une multiplication des sites de recherche sous l'impulsion de décisions institutionnelles⁷⁶. L'université de Bretagne Sud constitue d'ailleurs un exemple significatif de ce phénomène.

Ainsi, la structure actuelle du système national de recherche tire sa forme fondamentale d'un héritage ancien. En effet, non seulement les plus grands pôles scientifiques sont aujourd'hui les mêmes que ceux qui ont accueilli les premières universités, mais ils bénéficient en plus d'un effet d'entraînement puisque les antennes d'organismes et les écoles d'ingénieurs s'implantent prioritairement dans ces pôles de rang supérieur. C'est du moins ce que précise Michel Grossetti en écrivant que « la géographie des écoles d'ingénieurs recouvre assez bien celle des universités, ce qui a pour effet de concentrer dans les grands centres scientifiques diverses écoles qui forment avec les universités et les autres formations supérieures des systèmes locaux d'enseignement supérieur plus ou moins complexes⁷⁷ ».

Au-delà de cette présentation très générale, plusieurs spécificités propres à la Bretagne semblent déjà se dégager. La région présente en effet des caractéristiques rares sur le plan national car, outre la présence sur son territoire d'implantations majeures de plusieurs organismes comme par exemple l'IFREMER qui y dispose de son premier centre français, elle se différencie surtout de la plupart des autres régions par son organisation multipolaire⁷⁸. Cela rejoint en tout cas l'une des principales hypothèses dont nous proposons d'approfondir le questionnement.

⁷⁶ Cela n'exclut pas l'intervention de l'Etat qui reste décisive, notamment dans le cadre des CPER.

⁷⁷ GROSSETTI M., 1995, *op. cit.*, p. 93.

⁷⁸ Michel Grossetti dénombre sept régions réellement multipolaires : Rhône-Alpes, Aquitaine, Bretagne, Nord-Pas-de-Calais, Pays de la Loire et Provence-Alpes-Côte d'Azur.

3.3.3 « *Systèmes régionaux d'innovation* » et « *learning region* »

Grâce à la synthèse réalisée par Denis Maillat et Leïla Kebir⁷⁹, dont nous nous inspirons très largement ici, nous introduisons le concept de *learning region* qui, s'il concerne avant tout l'innovation, apporte des éléments susceptibles d'enrichir notre propre réflexion⁸⁰.

Le contexte actuel de globalisation fait primer l'importance des ressources immatérielles sur celle des ressources naturelles. Ainsi, la compétitivité internationale se joue aujourd'hui davantage sur les compétences des acteurs et la synergie qu'ils entretiennent. Or les connaissances indispensables ne sont ni définitivement acquises ni immuables. Ainsi, « la connaissance est la ressource fondamentale dans notre économie contemporaine et l'apprentissage est le processus le plus important »⁸¹, ce qui implique une interaction croissante entre acteurs et place la collaboration au cœur de l'économie de la connaissance⁸². En outre, cette coopération interactive nécessite un environnement propice, d'où le rôle prépondérant des politiques publiques pour la favoriser. Bengt-Åke Lundvall montre également l'importance de la proximité qui facilite l'échange d'information grâce au contact direct et au cadre culturel commun⁸³. Denis Maillat et Leïla Kebir ajoutent que « la proximité est dès lors essentielle car elle facilite la recherche et la rencontre de partenaires fiables dont la propension à collaborer est connue. Elle limite les erreurs dans le choix des partenaires et elle réduit l'incertitude. Elle procure des gains de temps considérables et diminue les coûts de transaction »⁸⁴.

⁷⁹ MAILLAT D. et KÉBIR L., 1999, « *Learning region* et systèmes territoriaux de production », in « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque du GREMI - Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, pp. 429-448.

⁸⁰ Nous utilisons cet article car nous estimons qu'il résume bien l'idée que nous nous faisons du concept. D'ailleurs, l'ensemble des citations et références concernant la *learning région* et mentionnées ici leur sont empruntées (précisons qu'elles sont en langue originale dans l'article). On trouvera néanmoins dans la bibliographie à la fin de ce volume d'autres ouvrages et articles qui nous ont servi à mieux comprendre cette notion récente.

⁸¹ LUNDVALL B.-Å. et JOHNSON B., 1994, « The Learning Economy », *Journal of Industry Studies*, vol. I, n° 2, pp. 23-42.

⁸² *Id.* et GRÉGERSEN B. et JOHNSON B., 1997, « Learning economies, innovation systems and european integration », *Regional Studies*, vol. 31.5, pp. 479-490.

⁸³ LUNDVALL B.-Å., 1988, « Innovation as an interactive process - from user-producer interaction to the national system of innovation », in DOSI G. (et al.) (dir.), *Technical change and economic theory*, Londres, Pinter, 646 p., coll. International Federation of Institutes for Advanced Study research series, pp. 349-369

⁸⁴ MAILLAT D. et KEBIR L., 1999, *art. cit.*

Dans ces conditions, la Région acquiert une mission essentielle pour la création et l'apprentissage de la connaissance⁸⁵. D'où le concept de *learning region*. Il ne s'agit pas simplement d'une déconcentration de l'action politique mais réellement d'un processus d'apprentissage à base territoriale, qui opère à la fois à l'intérieur de la région mais également dans les échanges avec l'extérieur, par le biais de réseaux de connaissance. La notion d'adaptation dynamique à l'évolution de l'environnement est indissociable du concept. Et, en tant qu'acteurs majeurs, au même titre que les entreprises et les structures de recherche publiques et privées, les institutions territoriales doivent également correspondre à ce critère. C'est pourquoi les collectivités concernées, ou plus exactement les agents qui les gèrent, suivent eux aussi un processus d'apprentissage afin d'ajuster le cadre et les réglementations les plus à même de favoriser les coopérations. Or, toutes les régions ne disposent pas des capacités nécessaires ou ne suivent pas ces objectifs. Par conséquent, elles ne peuvent pas toutes être considérées comme des *learning regions*. Denis Maillat et Leïla Kebir écrivent à ce sujet qu'« analyser une région à la lumière de ce concept signifie approfondir ce qui se passe en amont de l'innovation, à savoir la création et la diffusion des connaissances et des apprentissages »⁸⁶. Pour notre part, nous voyons ici un lien avec notre problématique, certes non exclusif mais tout de même suggestif. Les auteurs s'orientent quant à eux vers l'étude des systèmes territoriaux de production, leur organisation pouvant se distinguer en deux types de logiques. D'une part une logique fonctionnelle correspondant à un fonctionnement hiérarchique et vertical des entreprises, c'est-à-dire sans insertion dans un territoire, qui ne constitue qu'un support. D'autre part, une logique territoriale qui entraîne au contraire un fonctionnement horizontal en réseau et implique une multiplication des échanges au sein d'un territoire actif sur lequel les entreprises sont implantées.

Le développement régional serait donc soumis aux pratiques mises en place pour encourager le processus d'apprentissage. Cependant, le concept n'approfondit pas la question de la formation et de son rôle clé. Néanmoins, il constitue une grille d'analyse permettant d'identifier les forces et faiblesses des systèmes régionaux de production et d'innovation. Et, en tant qu'approche opérationnelle, il éclaire les politiques à mener afin d'encourager les collaborations au sein du territoire. Mais, étant donné l'enjeu et les inerties à surmonter, ces politiques ne peuvent se concevoir qu'à long terme.

Le concept de *learning region* apparaît très proche de celui de *milieu innovateur*. Ils font en effet intervenir tous deux plusieurs notions communes. Leur différence résiderait

⁸⁵ FLORIDA R., 1995, «Toward the Learning region», *Futures*, vol. 27, n°5, pp. 527-536.

⁸⁶ MAILLAT D. et KEBIR L., 1999, *art. cit.*

simplement dans le fait que le premier, plus récent et encore un peu flou, se réfère à une nouvelle conception de l'économie basée sur la connaissance et son processus d'apprentissage, alors que le second se focalise davantage sur le système productif et son processus d'innovation. En réalité, les deux concepts sont complémentaires, voire indissociables puisque « la *learning region* est celle dans laquelle les acteurs mettent en œuvre les apprentissages nécessaires permettant d'aboutir à la constitution d'un milieu innovateur et à le maintenir dynamique. Le concept de *learning* permet d'indiquer les voies, mais aussi les contraintes, pour y parvenir⁸⁷ ».

On retrouve également de très fortes similitudes avec le concept de *systèmes régionaux d'innovation* développé notamment par Philip Cooke⁸⁸. Dans un article récent⁸⁹, celui-ci revient sur un ouvrage fondateur du concept dans lequel était proposée une typologie des systèmes régionaux d'innovation articulée autour de deux axes⁹⁰. Il s'agissait de classer les régions étudiées d'une part selon leur mode de gouvernance de l'innovation, et d'autre part, selon la structure de leurs réseaux d'entreprises. L'idée consistant précisément à affirmer que ces deux aspects subissent l'impact de la globalisation, et évoluent donc en conséquence.

Ainsi, trois types de gouvernance sont distingués, qui peuvent être qualifiés de *communautaire*, *réticulaire* ou *centralisé* afin de décrire les systèmes régionaux d'innovation qui leur correspondent. Le premier s'inscrit principalement au niveau local sans véritable intervention extérieure. On évoque à son sujet une coordination *bottom-up* (du bas vers le haut). Le deuxième constitue, comme son nom l'indique, une organisation sous forme de réseaux faisant intervenir diverses échelles : locale, régionale, nationale et supranationale. Il associe donc les organisations *bottom-up* et *top-down* (du haut vers le bas). Enfin, le troisième fait référence à une gestion dirigiste, le soutien à l'innovation dans les régions demeurant uniquement décidé par un Gouvernement central, suivant donc un mouvement *top-down*.

En ce qui concerne la structure des réseaux d'entreprises, on retrouve une configuration endogène, exogène ou mixte. Elle peut ainsi prendre une forme *localiste*,

⁸⁷ MAILLAT D. et KEBIR L., 1999, *art. cit.*

⁸⁸ Voir notamment : COOKE P. et PICCALUGA A., 2004, *Regional economies as knowledge laboratories*, Cheltenham, Edward Elgar, 242 p. ; COOKE P., 2001, *Knowledge economies : clusters, learning and co-operative advantage*, Londres, Routledge, 256 p., coll. Routledge studies in international business and the world economy ; COOKE P. et MORGAN K., 1998, *The associational economy : firms, regions, and innovations*, Oxford, New-York, Athènes, Presses universitaires d'Oxford, 247 p. ; et BRAZYK H.-J., COOKE P. et HEIDENREICH M. (dir.), 1998, *Regional innovation systems: the role of governances in a globalized world*, Londres, UCL, 499 p.

⁸⁹ COOKE P., 2004, « Les régions comme laboratoires de développement axes sur la connaissance : ce qui a changé depuis 1995 ? », in KLEIN J.-L. et FONTAN J.-M. (dir.), *Innovation sociale et territoire, Revue Géographie, Economie, Société*, vol. 6, n° 2, avril-juin 2004, Cachan, Lavoisier, pp. 153-161.

globalisée ou *interactive*. Dans le premier cas, le système régional d'innovation rassemble majoritairement des petites entreprises relativement autonomes. Le deuxième type de réseau est au contraire dominé par de grandes firmes internationales utilisant un grand nombre de fournisseurs organisés en grappes. Quant à la troisième catégorie, elle représente un certain équilibre entre les deux autres sans véritable domination.

Finalement, l'objet de cet article consiste également à faire le point sur cette typologie et sur les régions étudiées depuis la parution du premier ouvrage. Grâce à une matrice croisée entre les modes de gouvernance et les types de réseaux d'entreprises, Philip Cooke montre non seulement que les systèmes régionaux d'innovation recouvrent une diversité de formes, mais également que le concept implique un caractère évolutif, dépendant des orientations tant économiques qu'institutionnelles.

Les travaux sur les liens entre recherche et territoire, dont nous avons présenté ici quelques exemples significatifs, concernent en premier lieu les questions propres à l'innovation et aux organisations entrepreneuriales. On peut néanmoins penser, comme l'écrit Guy Di Méo, que « loin de former une valeur strictement universelle, dépourvue de toute racine, la science elle-même affiche une forte territorialisation. Les institutions qui la produisent s'inscrivent au cœur d'espaces géographiques (surtout urbains) relativement étroits. Ces territoires de la sciences surgissent à l'endroit où des processus historiques complexes ont fixé des réseaux sociaux contemporains de chercheurs, d'enseignants et d'ingénieurs, ainsi que des moyens financiers et matériels propices à l'éclosion des connaissances »⁹¹ et que les systèmes d'innovation demeurent totalement dépendants de cette « territorialisation de la science »⁹². Par conséquent, le matériau théorique particulièrement riche constitué par les nombreux travaux sur l'innovation nous procure une base de réflexion sur laquelle nous pouvons fonder de nouveaux questionnements.

⁹⁰ BRAZYK H.-J., COOKE P. et HEIDENREICH M. (dir.), 1998, *op. cit.*

⁹¹ DI MEO G., 1998, *Géographie sociale et territoires*, Paris, Nathan Université, 320 p., coll. Fac., p. 277.

⁹² GROSSETTI M., 1996, « Science et territoire », in, PERALDI M. et PERRIN E. (dir.), 1996, *Réseaux productifs et Territoires urbains*, Toulouse, Presses universitaires du Mirail, pp. 193-217. [cité par Guy Di Méo, *Ibid.*]

3.4 Les nouveaux questionnements et les définitions conceptuelles de base

En interroquant la question de l'existence d'un système régional de recherche et en discutant la pertinence de cette échelle spatiale, nous faisons intervenir un grand nombre de concepts, qui s'inscrivent dans différents courants de pensée et empruntent des approches pluridisciplinaires. En précisant ici notre problématique et les nouveaux questionnements qu'elle soulève, nous proposons également de définir les principales notions auxquelles notre étude fait appel.

3.4.1 L'organisation de la recherche à l'échelle régionale

Selon William Coffey⁹³, l'officialisation de la **science régionale** coïncide avec la fondation de la *Regional Science Association*⁹⁴ en 1954 et doit beaucoup à l'économiste Walter Isard⁹⁵. Celui-ci participera plus tard à la création de l'Association de science régionale de langue française (ASDRLF) avec François Perroux et Jacques-Raoul Boudeville⁹⁶. Précisons d'ailleurs que l'ASDRLF publie la *Revue d'économie régionale et urbaine* dont de nombreux articles nous ont aidé à construire le raisonnement scientifique qui sous-tend l'ensemble de cette étude doctorale. Si de nombreuses disciplines participent aujourd'hui à l'essor de ce domaine interdisciplinaire, la science régionale associe principalement au départ les objets d'étude et méthodes de la géographie et de l'économie, palliant les insuffisances de l'une et l'autre lorsque les chercheurs souhaitent modéliser un problème socio-économique sous un angle global en intégrant une dimension spatiale.

⁹³ COFFEY W., 1995, « Géographie, économie, science régionale », in BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *op. cit.*, pp. 141-157.

⁹⁴ Aujourd'hui *Regional Science Association International*.

⁹⁵ Voir notamment : ISARD W., 1972, *Méthodes d'analyse régionale : une introduction à la science régionale*, trad. de A. Salles et E. Strawczynski, Paris, Dunod, 229 p., coll. Sciences économiques et commerciales.

⁹⁶ Voir notamment : BOUDEVILLE J.-R., 1970, *Les espaces économiques*, Paris, PUF, 128 p., coll. Que sais-je ? 1^{ère} éd. 1961.

Pour Peter Haggett, « un **modèle** est une représentation schématique de la réalité élaborée en vue d'une démonstration »⁹⁷. François Durand-Dastès, qui cite cette définition, la détaille en écrivant : « Représentation schématique, un modèle est une simplification, qui aide à comprendre la réalité ; il implique forcément des choix, une abstraction. Représentation élaborée, un modèle est une construction intellectuelle. Il est issu de la réalité et permet d'y revenir, mais il n'est pas la réalité, et ne prétend pas coïncider avec elle. Orienté vers une démonstration, un modèle a une double valeur heuristique et didactique, puisqu'il sert à comprendre des propriétés, à confirmer ou à infirmer des hypothèses, mais aussi à exposer les résultats d'une recherche, le fonctionnement d'un processus. [...] »⁹⁸. Concernant l'étude de systèmes complexes, on se reportera également à la définition de la modélisation donnée par Jean-Louis Le Moigne (*cf. supra*). Une grande partie des résultats présentés dans cette thèse apparaissent sous la forme synthétique d'un modèle. Ces constructions schématiques correspondent forcément à des choix personnels dictés par la démonstration que nous souhaitons apporter ainsi que par la vérification des hypothèses que nous énonçons.

Parmi la multitude de modèles élaborés et enrichis, celui, classique, de **centre / périphérie** exprime des inégalités spatiales sans forcément revêtir une signification géométrique, même si celle-ci peut parfois constituer une des causes de la centralité. Il s'agit en fait d'une « interaction dissymétrique⁹⁹ » entre espaces dominés et dominants, la périphérie subissant l'influence du centre. Le plus souvent, la suprématie s'affirme simultanément dans tous les domaines. En effet, les phénomènes qui ont entraîné la création d'une centralité sont cumulatifs et s'auto-reproduisent, « le pouvoir attirant le pouvoir ». Ainsi, selon une logique de croissance, plus un espace sera développé, plus il aura besoin d'infrastructures et de moyens d'assurer sa pérennité. Or, plus il sera équipé, plus sa puissance augmentera. Il lui faudra donc encore plus d'aménagements, et ainsi de suite. Parallèlement à cette tendance, la domination des périphéries ne peut donc connaître qu'une accentuation consécutive.

Le concept est à la fois très ancien et très récent. Très ancien dans le sens où il a toujours servi à exprimer la domination d'un espace sur d'autres. Les exemples sont innombrables et pour n'en citer qu'un, prenons le cas de la *polis* exerçant sa suprématie sur l'ensemble de la *cité* dans la Grèce antique. Sa modélisation est pourtant contemporaine puisque sa formulation, largement inspirée des idées marxistes, ne remonte qu'à la seconde

⁹⁷ HAGGETT P., 1973, *L'analyse spatiale en géographie humaine*, trad. d'H. Fréchou, Paris, A. Colin, 390 p., coll. U., Série Géographie, 1^{ère} éd. Londres, Arnold, 1965.

⁹⁸ DURAND-DASTES F., 1995, « Les modèles en géographie », in BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *op. cit.*, pp. 293-307.

moitié du vingtième siècle. La première utilisation du concept sous sa forme actuelle provient de l'ouvrage de l'économiste Samir Amin publié en 1973¹⁰⁰, Alain Reynaud ayant largement contribué à son adaptation pour la géographie¹⁰¹.

Centre et périphérie ne peuvent se concevoir l'un sans l'autre et entretiennent nécessairement des liens concrétisés par des **flux**. Et c'est justement dans la forme que prennent ces flux qu'apparaît la domination spatiale. Car ces échanges ne sont qu'exceptionnellement équilibrés, d'où la notion de **hiérarchie**. En réalité, les périphéries sont multiples et se déclinent suivant une typologie qui différencie les diverses facettes qu'elles peuvent adopter. Un centre exerce donc son influence sur plusieurs sortes de périphéries et il est même possible de déterminer plusieurs types de centres, étant donné le caractère relatif de l'opposition. D'ailleurs, les travaux d'Alain Reynaud confirment cette hypothèse. Les nuances dépendent toutes de l'importance de la dissymétrie des flux entre centre et périphérie. Dans le cas classique d'une somme des échanges favorable au centre, l'auteur évoque un « centre dominant une périphérie dominée ». Si le déséquilibre prend des proportions supérieures, le centre devient peu à peu « hypertrophié » et la périphérie « délaissée ». la situation n'en est alors que plus néfaste car le centre souffre des excès de son développement (congestion, déséconomies...), tandis que la périphérie est dépourvue de potentialité, mais aussi d'intérêt pour le centre, d'où son « délaissement ».

Cependant, la domination n'est pas forcément complète ni définitive. Pour Alain Reynaud, un phénomène d'« **intégration** » peut se mettre en place. Celui-ci intervient lorsque les flux changent de sens, autrement dit lorsqu'ils partent davantage du centre pour se diriger vers la périphérie, entraînant une redistribution des moyens de développement. L'intégration atteint parfois un tel degré qu'elle débouche sur une prise d'**autonomie**. Plus simplement, l'autonomie peut également être imputable à la faiblesse des liens entre deux espaces. Notons enfin qu'un espace peut changer de statut (centre ou périphérie) selon l'échelle considérée.

Il existe d'autres formes d'**interaction spatiale**, problématique « née de l'émergence, à la fin des années 1950, d'une quantification et d'une modélisation des relations (réelles ou potentielles) entre unités géographiques [...] » selon Giuseppe Pini¹⁰². En particulier, nous souhaitons nous référer au non moins classique **modèle gravitaire** issu

⁹⁹ D'après l'article « Centre/périphérie » de Christian Grataloup sur le site Internet www.cybergéo.com.

¹⁰⁰ AMIN S., 1973, *Le développement inégal : essai sur les formations sociales du capitalisme périphérique*, Paris, Ed. de Minuit, 365 p., coll. Documents.

¹⁰¹ REYNAUD A., 1981, *Société, espace et justice : inégalités régionales et justice socio-spatiale*, Paris, PUF, 263 p., coll. espace et liberté et REYNAUD A., 1995, « Centre et périphérie », in BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *op. cit.*, pp. 583-599.

¹⁰² PINI G., 1995, « L'interaction spatiale », in BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *op. cit.*, pp. 539-558.

des sciences physiques et de la théorie newtonienne pour poser une hypothèse quant aux relations entretenues entre sites de recherche (*cf. supra*). Ce modèle exprime une « interaction entre deux unités géographiques, proportionnelle au produit de leurs masses respectives et inversement proportionnelle à la distance les séparant »¹⁰³.

Du fait de la diversité des territoires et de leurs potentiels respectifs, chacun d'entre eux opère une **spécialisation**, phénomène largement étudié par les géographes dans les années 1960. Et, si une société installée sur un territoire donné comble certains de ses besoins grâce aux échanges entretenus avec un autre territoire, la spécialisation peut alors être qualifiée de **complémentarité**. Néanmoins, le modèle gravitaire s'entend, dans sa forme simple, comme une interrelation entre deux entités. Or l'espace n'est pas constitué de points isolés mais correspond à un ensemble d'aires, ou plus exactement de volumes. Les territoires appartiennent donc à un système complexe d'interaction qui fait intervenir une **concurrence spatiale**, également conceptualisée par la notion d'« occasions interposées ». D'où l'idée d'aires d'influences que l'on retrouve notamment dans le modèle de Reilly, qui détermine un point d'équilibre entre deux villes en fonction de l'étendue de leur influence respective.

L'introduction de ces notions a permis l'évolution du modèle gravitaire de base qui, au-delà d'une relation quantitative (les masses des unités et la distance les séparant) peut dès lors servir à qualifier cette interaction (caractéristiques étudiées des unités). On obtient ainsi un « nouveau type de modèle, dit de substitution ou relatif »¹⁰⁴. Il devient alors possible d'évoquer l'**attractivité** ou l'**émissivité** d'un territoire dans un domaine spécifique.

3.4.2 Aménagement / gouvernance, Territoire / recherche : opposition ou complémentarité ?

On l'a vu, l'organisation de la recherche à l'échelle d'une région reste très peu traitée par les travaux scientifiques malgré un évident enjeu opérationnel, correspondant à une approche active, voire appliquée. Antoine Bailly distingue la **géographie appliquée** (« recherches géographiques orientées en vue d'applications pratiques ») de la **géographie active** (« géographie consciente des liens entre ses recherches et ses utilisateurs

¹⁰³ PINI G., 1995, art. cit., p. 543.

¹⁰⁴ *Ibid.*

éventuels »)¹⁰⁵. Pour Michel Phlipponneau, l'esprit géographique revêt à la fois une composante scientifique et une composante utilitaire, le principe de la géographie appliquée consistant à « mettre cette connaissance scientifique au service de l'action »¹⁰⁶. En l'occurrence, l'action suppose une « **dialectique efficacité-équité** »¹⁰⁷ que Jean-Paul de Gaudemar associe à la mission d'aménagement du territoire.

Au demeurant, l'action publique se réfère de plus en plus à la notion de gouvernance que l'on peut définir comme « un processus de coordination d'acteurs, de groupes sociaux, d'institutions pour atteindre des buts discutés et définis collectivement »¹⁰⁸. En effet, la **gouvernance**, qu'elle concerne le développement socio-économique ou le domaine plus précis de la recherche¹⁰⁹, doit composer entre deux objectifs pouvant parfois paraître antinomiques. Ainsi faut-il d'une part inscrire la recherche régionale dans une dynamique de **compétitivité** mondiale, impliquant quête d'**excellence**, de **visibilité internationale** et d'attractivité. Mais d'autre part, la Région poursuit également l'objectif de veiller au bon **équilibre** de son territoire, autrement dit de permettre à ses habitants de disposer au mieux de ses équipements quelle que soit leur **localisation**. Cela provoque donc un conflit d'intérêts, notamment en ce qui concerne la polarisation des activités qui, d'un côté, est perçue comme nécessaire par la plupart des acteurs de la recherche afin d'atteindre un bon niveau d'efficacité, mais d'un autre côté semble contradictoire avec l'idée d'équité territoriale.

Dans sa phase initiale des années 1950-1970, l'**aménagement du territoire** correspondait à la version spatialisée du keynésianisme au sens où un acteur public – quasi exclusivement l'Etat à l'époque – opérait une répartition des surplus de la croissance afin de limiter les disparités spatiales sous la forme d'un transfert d'investissements censé engendrer des effets multiplicateurs. Mais, à partir de la crise structurelle de début des années 1970, il a poursuivi l'objectif prioritaire d'une reconversion ou « requalification territoriale » en quête d'une meilleure flexibilité. Plus récemment, l'aménagement du territoire s'est nettement complexifié avec notamment l'intervention de nouveaux acteurs

¹⁰⁵ BAILLY A. (dir.), 2004, *Les concepts de la géographie humaine*, Paris, A. Colin, 333 p., coll. U., Série Géographie, 1^{ère} éd. 1984.

¹⁰⁶ PHILIPPONNEAU M., 1999, *La géographie appliquée. Du géographe universitaire au géographe professionnel*, Paris, A. Colin, 299 p., coll. U., Série Géographie. et PHILIPPONNEAU M., 1960, *Géographie et action : introduction à la géographie appliquée*, Paris, A. Colin, 226 p.

¹⁰⁷ DE GAUDEMAR J.-P., 1995, « L'aménagement du territoire », in BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *Encyclopédie de Géographie*, Paris, Economica, 1167 p., 1^{ère} éd. 1992, pp. 1039-1060.

¹⁰⁸ BOUSSAGUET L., JACQUOT S. et RAVINET P., 2004, *Dictionnaire des politiques publiques*, Paris, Presses de Sciences Po, 518 p., coll. Références. [cité par Patrick Le Galès, p. 5 de LE GALES P. (dir.), 2006, *Gouvernement et gouvernance des territoires*, Paris, La Documentation Française, 120 p., coll. Problèmes politiques et sociaux, n° 922.]

¹⁰⁹ Voir notamment : OCDE, 2003, *Gouvernance de la recherche publique. Vers de meilleures pratiques*, Paris, La Documentation Française, 184 p.

comme les Régions et l'Union européenne. De nouvelles pratiques se mettent donc en place et accordent un rôle clef à la concertation, tant entre partenaires privés et publics qu'entre collectivités territoriales¹¹⁰.

En réalité, selon Maryvonne Le Berre, le terme de **territoire** est polysémique. Il n'appartient pas uniquement au vocabulaire géographique puisqu'il s'utilise dans de très nombreux domaines. Parmi l'abondance des définitions possibles, nous retenons : « portion de la surface terrestre délimitée que se réserve une collectivité humaine qui l'aménage en fonction de ses besoins¹¹¹ ». Certes, le sens reste assez général mais il exprime à la fois l'idée d'autorité, de délimitation, d'utilisation et d'aménagement. Ainsi, « pour assurer ses fonctions vitales, tout groupe social [...] aménage un espace X qui devient son territoire Y [...] et qui possède alors une unité de fonctionnement¹¹² ». Les interactions entre le groupe social et le territoire s'opèrent d'une multitude de façons, dans le temps, à différents niveaux scalaires et au sein d'un environnement. Cet ensemble constitue un **espace géographique** dont la complexité impose le recours au concept de **système spatial**.

Compte tenu de la localisation urbaine de la recherche, le recours au concept de **système de villes**, notion plus complète que réseau ou armature urbain(e), apporte une valeur ajoutée car, selon Denise Pumain, elle intègre « des connotations dynamiques de cohérence et de synergie à l'observation des propriétés géométriques et fonctionnelles [...] »¹¹³. Leur structure correspond à une organisation hiérarchique sans pour autant impliquer obligatoirement une relation de domination. Cette notion aboutit également à un ensemble de travaux sur la théorie des lieux centraux. Sans entrer dans son détail épistémologique particulièrement riche, rappelons que « l'interaction qui définit [...] un centre et sa zone d'influence est appelée **polarisation**. Le nombre, la rareté et la complexité des fonctions rassemblées dans les centres définissent plusieurs niveaux de polarisation »¹¹⁴.

Dans ces systèmes de villes, la polarisation de niveau supérieur s'exerce souvent à partir d'une métropole. Et, d'après Claude Lacour et Sylvette Puissant, « la **métropolisation** correspond à un stade avancé du processus d'urbanisation, elle se fonde

¹¹⁰ DE GAUDEMAR J.-P., 1995, *art. cit.*

¹¹¹ LE BERRE M., 1995, « Territoire », in BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *Encyclopédie de Géographie*, Paris, Economica, 1167 p., 1^{ère} éd. 1992, pp. 601-622.

¹¹² LE BERRE M., 1984, « Pour une modélisation systémique de la différenciation spatiale », *Géopoint 84 : systèmes et localisations*, Avignon, Groupe Dupont, pp. 83-89. (citée par Charles-Pierre Péguy dans PÉGUY C.-P., avec la coll. de LE BERRE M. et MARCHAND J.-P., 2001, *op. cit.*, p. 47.

¹¹³ PUMAIN D., 1995, « Les systèmes de villes », in BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *op. cit.*, pp. 623-641 ; voir aussi : CATAN N., PUMAIN D., ROZENBLAT C. et SAINT-JULIEN T., 1999, *Le système des villes européennes*, Paris, Anthropos, Economica, 197 p., coll. Villes, 1^{ère} éd. 1994.

sur la place de la tertiairisation, les niveaux de qualification des emplois dans les sièges sociaux, l'importance des structures de recherche, de santé et d'aménagement de haut niveau. La proximité de liens multimodaux de communication, la participation à des réseaux internationaux finissent de composer ses grandes caractéristiques»¹¹⁵. Cela introduit une notion de portée des services – variant avec leur degré de spécialisation – à l'intérieur d'une zone étudiée.

¹¹⁴ PUMAIN D., 1995, *art. cit.*, p. 624.

¹¹⁵ LACOUR C. et PUISSANT S., 1995, « Géographie appliquée et science des territoires », *in* BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *op. cit.*, pp. 1001-1020 ; voir aussi : LACOUR C. et PUISSANT S. (dir.), 1999, *La métropolisation : croissance, diversité, fractures*, Paris, Anthropos, 190 p., coll. Villes.

3.5 Conclusion

Même si l'interrogation centrale de cette thèse demeure le questionnement de la réalité d'un système régional de recherche en Bretagne, nous avons voulu préciser le positionnement scientifique de notre démarche. Par cette mise au point transversale, les définitions conceptuelles rappelées ici permettent en effet d'éclairer l'analyse que nous proposons. Sur la base des travaux déjà réalisés par les différents spécialistes cités, nous pouvons ainsi énoncer les principales hypothèses que les parties suivantes visent à vérifier.

Il s'agit d'une part d'appréhender l'organisation de la recherche à l'échelle d'une région et d'en étudier notamment les effets structurant le territoire. Outre le fonctionnement propre des divers établissements, nous cherchons à déterminer les forces et faiblesses de la région en matière de recherche. Ce qui revient à souligner les spécialisations et les complémentarités. Par le biais de cartes et de graphiques, la modélisation de nos résultats constitue un outil fondamental pour expliquer les interactions spatiales. En particulier, la localisation des laboratoires – pondérée par divers indicateurs – s'inscrit dans un système spatial (en l'occurrence un système de villes) dont nous souhaitons interpréter les relations. Quel est le degré de polarisation ? de concurrence spatiale ? de hiérarchisation ou d'équilibre ? d'autonomie ou d'intégration des sites ? Peut-on évoquer le modèle centre / périphérie ? De même, en étudiant les flux d'échanges scientifiques, nous analysons le rayonnement de la recherche bretonne et posons la question d'un éventuel effet gravitaire entre sites et entre partenaires.

D'autre part, nous nous intéressons à l'action institutionnelle à tous les niveaux scalaires. Il s'agit de comprendre l'articulation des pratiques et des décisions face à la « dialectique efficacité-équité ». L'enjeu consiste à rechercher la meilleure gouvernance endogène et/ou exogène de la recherche entre les objectifs parfois opposés d'excellence, de

visibilité internationale, de compétitivité et d'aménagement du territoire dans un contexte de mondialisation.

L'ensemble de ces interrogations fait interagir de nombreux éléments et s'insère dans un système complexe dépassant forcément les limites de notre propos. Enfin, si la méthode systémique se place nécessairement au cœur de notre approche, elle n'en exclut cependant pas une analyse comparative, notamment pour situer la recherche bretonne par rapport à celle des autres régions françaises.

–CONCLUSION DE LA PREMIÈRE PARTIE–

A travers cette partie introductive, nous avons fixé le cadre de notre sujet d'étude. En précisant les évolutions de sa construction, nous avons délimité le champ de nos questionnements, non sans exclure le traitement de liens certes essentiels – comme par exemple la relation entre laboratoires publics et entreprises privées – mais situés en marge de notre propos. Les interrelations unissant recherche, innovation et développement économique forment en effet un système ouvert ou complexe, dont une thèse ne saurait explorer tous les aspects, à moins d'appauvrir considérablement sa portée scientifique. Néanmoins, l'originalité de notre approche et de nos choix méthodologiques s'inscrit dans des enjeux à la fois théoriques et pratiques. Outre son caractère inédit, la prise en compte de la recherche à l'échelle d'une région vise à mieux cerner les mécanismes de son fonctionnement et de son organisation spatiale, répondant ainsi à certaines interrogations fondamentales propres à l'aménagement et au développement du territoire.

La notion de système apparaît doublement dans notre travail puisqu'elle se manifeste d'une part en tant que démarche utilisée pour appréhender un jeu d'interactions entre structures et jeux d'acteurs mais également, d'autre part, en tant qu'hypothèse. Il s'agit en effet de définir les formes d'inscription territoriales prises par la recherche bretonne. D'où l'emprunt d'une série de concepts et théories issus de l'analyse spatiale largement appuyé par une abondante synthèse cartographique, l'objectif résidant ici dans la modélisation des logiques exerçant leur influence. Au-delà de l'analyse des laboratoires et des spécialisations thématiques par le biais de divers indicateurs, notre but consiste ainsi à éclairer les effets de polarisation, la portée du rayonnement, la structuration réticulaire, l'emboîtement des échelles ou encore les divergences et convergences dans la gouvernance de la recherche.

DEUXIÈME PARTIE

LES SPÉCIFICITÉS SCIENTIFIQUES DE LA RECHERCHE PUBLIQUE BRETONNE

-INTRODUCTION DE LA DEUXIÈME PARTIE-

Conformément à notre positionnement dans une optique à la fois théorique et pratique, cette deuxième partie repose sur plusieurs objectifs. Il s'agit d'abord de réaliser une description homogène de la recherche publique bretonne. En nous appuyant sur notre base de données originale, l'enjeu consiste ici à cerner les spécialisations scientifiques et à en étudier la manifestation sur l'organisation du territoire régional (chapitre 4), en particulier à travers le prisme de divers concepts théoriques. Le choix des indicateurs prend donc une dimension déterminante – notamment pour la classification thématique – et fera l'objet de précisions méthodologiques spécifiques, complétant ainsi les orientations générales présentées dans le chapitre 2.

Cependant, nous rappelons que notre but ne correspond pas à la construction d'un simple inventaire mais davantage à un questionnement sur la réalité d'un *système territorial de recherche en Bretagne*. D'où un recours privilégié à une présentation synthétique des résultats, notamment par le biais d'illustrations graphiques et cartographiques.

Mais surtout cette problématique implique d'interroger la cohérence de l'espace régional en matière de recherche. Autrement dit, notre démarche vise à savoir si la Bretagne, en tant qu'espace particulier, se distingue ou non de l'extérieur, constituant ainsi un système territorial – et même régional – de recherche, certes ouvert mais avec sa propre organisation.

C'est pourquoi, nous proposons d'éclairer la portée des collaborations scientifiques afin de mettre en balance logiques de site et de réseau au sein de la région avec le rayonnement national et international, que nous caractériserons (chapitre 5). Enfin, une approche comparative (cette fois fondée sur les données de services statistiques nationaux) permettra de compléter l'identification des points forts et des faiblesses relatives de la recherche bretonne par rapport à celle des autres régions françaises (chapitre 6).

-CHAPITRE 4-

UNE RECHERCHE BRETONNE POLYVALENTE SUR UN TERRITOIRE ÉQUILIBRÉ

4.1 Introduction

Notre objectif est ici de donner un aperçu général de l'organisation de la recherche bretonne et de ses spécificités à partir d'une base de données inédite. Il s'agit de fournir, par le biais d'indicateurs choisis et justifiés, une vision significative du potentiel existant en matière d'établissements, d'unités, d'effectifs et de productions scientifiques. Nous souhaitons particulièrement analyser la place de la recherche régionale dans l'ensemble des champs disciplinaires, qu'il s'agisse de recherche fondamentale ou appliquée.

Le second volet important de notre approche réside dans l'étude de la répartition des laboratoires sur le territoire breton pour en dégager les particularités. Cette lecture des localisations doit permettre d'appréhender les premiers éléments d'un éventuel système régional de recherche.

Les seules présentations disponibles de la recherche publique à l'échelle bretonne restent très sommaires (*cf. supra*). Elles n'existent donc pas, *a fortiori*, au niveau de détail et d'analyse que nous proposons ici. En effet, les fonctionnements variés des

établissements, et par conséquent des nomenclatures de recensement, limitent toujours les études. Les besoins de visibilité de la recherche publique n'en sont pourtant pas moins cruciaux.

Un autre enjeu consiste à définir et utiliser des indicateurs susceptibles de s'appliquer de la façon la plus homogène possible à l'ensemble de la recherche. Nous remarquons en effet que la majorité, sinon la totalité des travaux demeure davantage focalisée sur une partie des disciplines ou des établissements, tant il paraît difficile de trouver un angle d'approche généralisable. Nous ne prétendons pas y être totalement parvenus nous-même, mais il faut souligner notre souci constant d'un choix pertinent d'indicateurs dans l'optique d'une vision d'ensemble cohérente.

Le système régional présente ses particularités propres, qui doivent faire l'objet d'une analyse. Mais il correspond également à un ensemble de spécificités locales. L'approche multiscalair semble donc nécessaire.

De même, l'inscription dans les champs disciplinaires doit faire l'objet d'une attention particulière, car elle se place au cœur de toute qualification de la recherche. Elle sert de base à l'identification des forces et faiblesses relatives ou aux comparaisons. Or, la question des nomenclatures reste ouverte et nécessite une mise au point faisant défaut, aujourd'hui encore, à la visibilité d'un ensemble complexe.

4.2 Le choix d'indicateurs *ad hoc*

En complément du chapitre 2 traitant de notre méthodologie, nous apportons ici des précisions spécifiques concernant la sélection des indicateurs et sa justification. Ils concernent la nomenclature disciplinaire, les catégories de personnels scientifiques ainsi que les productions des équipes. Enfin, nous nuancions nos résultats par une marge d'erreur, inévitable et variable selon les domaines. Mais auparavant, il s'agit de définir nos unités d'étude, c'est-à-dire les laboratoires.

4.2.1 *La question fondamentale de la définition du laboratoire et du nombre d'unités*

Le premier résultat de quantification, qui semble *a priori* élémentaire à définir, est celui du nombre total de laboratoires bretons. Pourtant, cette seule donnée s'avère beaucoup plus complexe à déterminer qu'on ne pourrait le penser. En effet, fournir un compte précis à l'unité près relève davantage de la déduction que du simple comptage. Cela s'explique en particulier par une évolution constante de la situation mais également par la variation de définition du terme même de laboratoire selon les organismes de tutelle. Dans le premier cas, les disparitions, fusions et autres restructurations d'équipes multiplient les obstacles se matérialisant comme autant d'incohérences lors du croisement des informations recueillies. Quant au problème de dénomination, il oblige à opérer des choix décisifs dans les valeurs retenues et toutes les informations qui en découlent.

A l'issue d'un très gros travail de recoupement d'informations, nécessaire pour minimiser au maximum les incertitudes inhérentes à cette hétérogénéité des données, nous avons obtenu un nombre total de 177 laboratoires de recherche publique en Bretagne. Notre base de données étant principalement fondée sur les rapports d'activité de la période quadriennale 1998-2002, cette valeur a été obtenue en retenant une seule unité dans le cas de fusions. De même, les antennes expérimentales rattachées à un laboratoire sont exclues de la somme. Par contre, puisque notre analyse donne une place importante à l'étude des localisations, nous comptons autant d'unités que de villes bretonnes différentes d'implantation pour les quelques laboratoires multisites.

4.2.2 *Un choix pertinent de classification disciplinaire*

Il existe déjà un panel assez large de nomenclatures des disciplines scientifiques. Cela débouche d'ailleurs bien souvent sur une hétérogénéité préjudiciable dès que l'on souhaite opérer des comparaisons ou simplement un recensement de la recherche publique. L'explication provient du fait que les grands organismes nationaux de recherche (presque tous présents en Bretagne) bénéficient d'une autonomie qui les pousse à développer leur propre mode d'organisation et donc à établir chacun leur classification spécifique. Partant de ce constat, nous aurions pu choisir au sein de ces nombreuses listes, celles des structures rassemblant le plus grand nombre de laboratoires et couvrant la plus large étendue des champs disciplinaires, en l'occurrence celles du Conseil national des universités (CNU) ou du Centre national de la recherche scientifique (CNRS), puis tenter d'en adapter les contours à l'ensemble de la recherche publique. Il s'agit là d'ailleurs de notre idée initiale. Pourtant, nous sommes rapidement arrivés à la conclusion que ces typologies ne s'adaptent pas toujours de la manière la plus équilibrée pour l'ensemble de la recherche publique, du moins à l'échelle de la région bretonne. Tout en nous en inspirant, nous avons donc préféré établir notre propre nomenclature de façon à ce qu'elle couvre équitablement la totalité des champs disciplinaires mais sans entrer dans un niveau de détail qui aurait risqué de compromettre la lisibilité de nos analyses. Nous les nommerons *divisions scientifiques* (DS) pour éviter toute confusion avec le terme de *sections* utilisé par le CNRS et le CNU. Le tableau 7 présente les correspondances entre nos divisions scientifiques et les sections CNU et CNRS. Ces dernières se situant parfois dans des marges un peu floues entre deux grandes disciplines, il est parfois difficile de choisir un placement dans une catégorie plutôt que dans une autre. Notre choix repose ici principalement sur une logique thématique. Il s'agissait également de balayer la totalité des champs disciplinaires tout en conservant une répartition relativement homogène dans les différentes classes. Les sept divisions scientifiques ainsi retenues sont les suivantes :

DS 1 [rouge]¹¹⁶	Mathématiques et Informatique
DS 2 [jaune]	Physique, Sciences pour l'ingénieur (SPI) et Nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC)
DS 3 [vert]	Chimie et Sciences de la Vie et de la Terre (SVT)
DS 4 [bleu]	Médecine
DS 5 [orange]	Economie, Droit et Sciences politiques
DS 6 [marron]	Arts, Lettres et Langues
DS 7 [violet]	Sciences humaines et sociales

¹¹⁶ N. B. : toutes les illustrations faisant référence aux divisions scientifiques respecteront toujours le même code couleur indiqué entre crochets

Tableau 7 : Comparaison entre nos divisions scientifiques (en couleurs) et les sections CNU et CNRS

	NUMEROS ET INTITULES DES SECTIONS CNU	NUMEROS ET INTITULES DES SECTIONS CNRS
DS 1	25 - Mathématiques 26 - Maths appliquées et applications des maths 27 - Informatique	01 - Mathématiques et outils de modélisation
DS 2	28 - Milieux denses et matériaux 29 - Constituants élémentaires 30 - Milieux dilués et optique 60 - Mécanique, génie mécanique, génie civil 61 - Génie informatique, automatique et traitement du signal 62 - Energétique, génie des procédés 63 - Electronique, optronique et systèmes 34 - Astronomie, astrophysique 35 - Structure et évolution de la terre et des autres planètes 36 - Terre solide : géodynamique des enveloppes supérieures, ... 37 - Météorologie, océanographie physique et physique de ...	02 - Phénomènes physiques, théories et modèles 03 - Des particules aux noyaux 04 - Atomes et molécules - Optique et laser - Plasmas chauds 05 - Matière condensée : organisation et dynamique 06 - Matière condensée : structures et propriétés électroniques 07 - STI (Informatique, automatique, traitement du signal) 08 - Electronique, semi-conducteur - Photonique - Génie électrique 09 - Mécanique - Génie des matériaux - Acoustique 10 - Energie - Mécanique milieux fluides et réactifs - Génie procédés 14 - Système solaire et univers lointain 11 - Planète Terre : structure, histoire et évolution
DS 3	31 - Chimie théorique, physique, analytique 32 - Chimie organique, minérale, industrielle 33 - Chimie des matériaux 39 - Sc physico-chimiques et techno pharmaceutiques 40 - Sciences du médicament 41 - Sciences biologiques pharmaceutiques 64 - Biochimie et biologie moléculaire 65 - Biologie cellulaire	12 - Planète Terre : enveloppes superficielles 13 - Physique et chimie de la Terre 15 - Systèmes moléculaires complexes 16 - Molécules : synthèse et propriétés 17 - Molécules : structures et interactions 18 - Eléments de transition - Interfaces et catalyse 19 - Elaboration, caractérisation et modélisation du solide 20 - Biomolécules : structure et mécanismes d'action 21 - Biomolécules : relations structure-fonctions 22 - Thérapeutique et médicaments : concepts et moyens 26 - Fonctions du vivant et régulation 27 - Biologie végétale 28 - Biologie du développement et de la reproduction 30 - Diversité biologique - Populations - Ecosyst et évol
DS 4	66 - Physiologie 67 - Biologie des populations et écologie 68 - Biologie des organismes 69 - Neurosciences 74 - Sc et techniq des activités physiques et sportives	23 - Génomes - Structures, fonctions et régulations 24 - Biologie cellulaire - Virus et parasites 25 - Interactions cellulaires 29 - Fonctions mentales - Neurosciences intégratives. - Comportements
DS 5	01 - Droit privé et sciences criminelles 02 - Droit public 03 - Histoire du droit et des institutions 04 - Science politique 05 - Sciences économiques 06 - Sciences de gestion	37 - Economie et société 40 - Politique - Pouvoir - Organisation
DS 6	07 - Sc du langage : linguistiq et phonétiq générales ... 08 - Langues et litt anciennes 09 - Langue et litt françaises 10 - Litt comparées 11 - Langues et litt anglaises et anglo-saxonnes 12 - Langues et litt germaniques et scandinaves 13 - Langues et litt slaves 14 - Langues et litt romanes : espagnol, italien, ... 15 - Langues et litt arabes, chinoises, japonaises, ... 17 - Philosophie 18 - Arts(archi, appl.,plast.,spect., musiq, musico, ...	
DS 7	16 - Psycho, psycho clinique, psycho sociale 19 - Sociologie, démographie 20 - Anthropologie, ethnologie, préhistoire 21 - Hist, civilisation, archéol. et art des mondes anciens et ... 22 - Hist et civilisations : hist des mondes modernes... 23 - Géo physique, humaine, économique et régionale 24 - Aménagement de l'espace, urbanisme 70 - Sciences de l'éducation 71 - Sc de l'information et de la communication 72 - Epistémo, hist des sc et des techniques 73 - Cultures et langues régionales 76 - Théologie catholique 77 - Théologie protestante	31 - Hommes et milieux : évolution, interactions 32 - Mondes anciens et médiévaux 33 - Formation du monde moderne 34 - Représentations - Langages - Communication 35 - Pensée philosophique - Sc des textes - Création... 36 - Sociologie - Normes et règles 38 - Unité de l'homme et diversité des cultures 39 - Espaces, territoires et sociétés

4.2.3 Une grande variété de catégories de personnels à prendre en compte

Qu'il s'agisse d'effectifs titulaires ou temporaires, les personnels scientifiques se répartissent en plusieurs catégories avec des statuts différents qu'il semble nécessaire de distinguer.

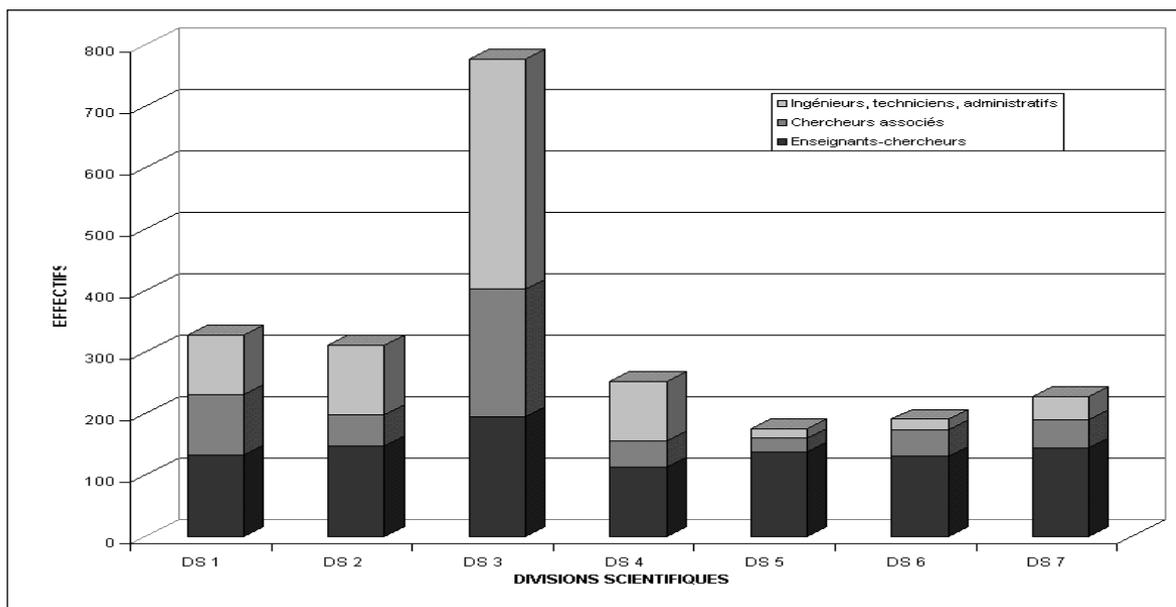
a) Les catégories de personnels permanents

Les personnels permanents se déclinent en au moins trois grandes catégories : les enseignants-chercheurs (EC), les chercheurs associés (CA), et le groupe des ingénieurs, techniciens et administratifs (ITA). Le terme générique de *chercheur* correspond à l'ensemble EC et CA. On peut aussi en extraire des sous-catégories selon divers critères, comme par exemple les chercheurs habilités à diriger des recherches (HDR). Pour une bonne cohésion des données chiffrées les concernant, il faut considérer leur participation à la recherche en équivalent temps plein (ETP), soit 0,5 pour chaque EC dont l'emploi est reconnu partagé de manière égale entre recherche et enseignement, 1 pour chaque CA, qui se consacre totalement à la recherche, tandis que beaucoup d'ITA doivent souvent travailler pour plusieurs laboratoires, leur ETP étant donc partagé entre les unités concernées.

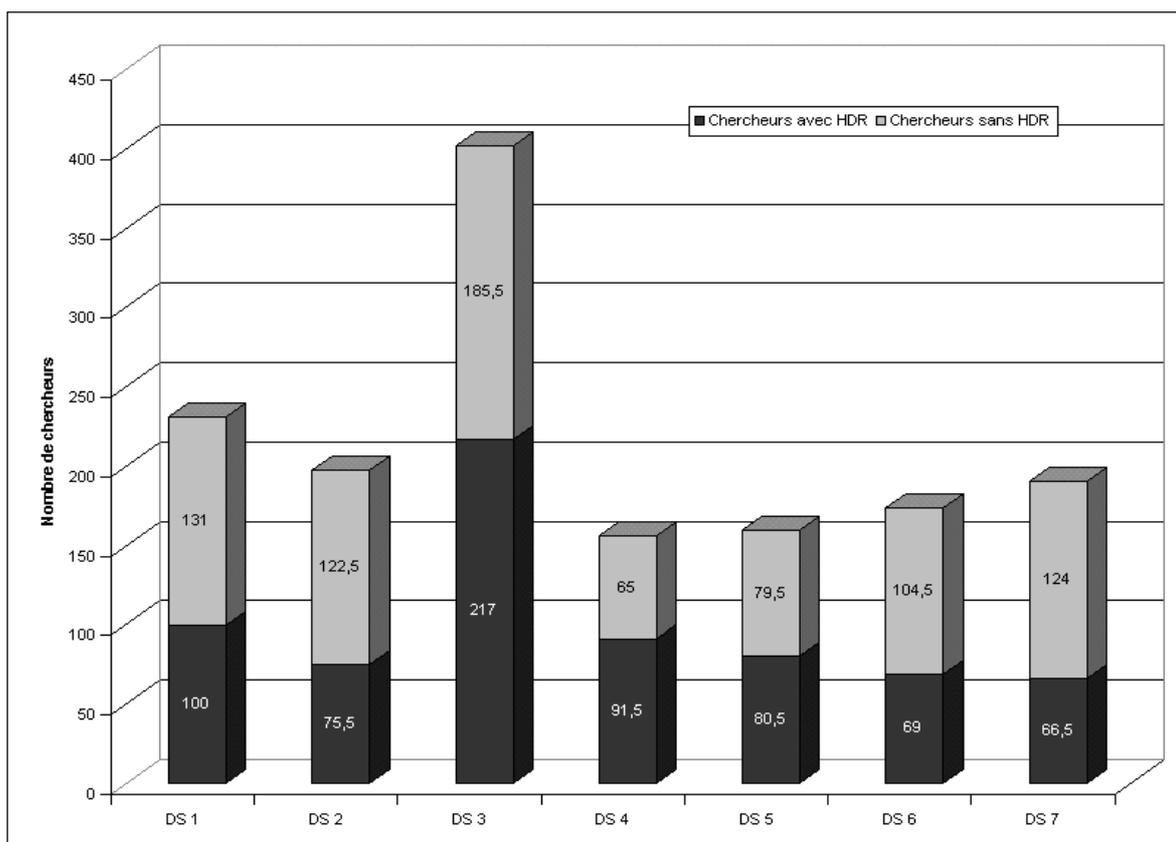
Le graphique 1 montre la répartition des effectifs permanents en ETP par catégories, selon les divisions scientifiques. On remarque immédiatement de profondes disparités entre disciplines. Ainsi, par exemple, la troisième DS emploie une très grande proportion d'ITA pour relativement peu de chercheurs. La situation s'inverse nettement pour les trois dernières divisions scientifiques. Plus généralement, les ITA sont beaucoup plus nombreux dans les sciences dites *dures*.

Le graphique 2 indique quant à lui la proportion des chercheurs habilités à diriger des recherches (HDR) selon les divisions scientifiques. Les HDR concernent au moins la moitié des chercheurs dans les divisions scientifiques 4, 3 et 5 (respectivement 58 %, 54 % et 50 %). Les valeurs restent fortes (entre 35 et 43 %) mais inférieures pour les autres DS.

Graphique 1 : Répartition des effectifs permanents en ETP par catégories et divisions scientifiques



Graphique 2 : Proportion des chercheurs (EC + CA) habilités à diriger des recherches par divisions scientifiques



b) Les catégories de personnels temporaires

Les effectifs des laboratoires sont également constitués de personnels temporaires. Doctorants, post-doctorants, chercheurs invités ou stagiaires, ils participent tous activement au développement de la recherche bretonne. Ils fournissent à ce titre un éclairage significatif, même si l'étude de leurs caractéristiques doit rester distincte de celle des titulaires. Nous avons retenu ici le cas des doctorants qui, présents dans l'ensemble des laboratoires quel que soit le champ disciplinaire concerné, constituent un indicateur révélateur du dynamisme des unités. Nous réservons le cas des échanges de chercheurs pour l'étude des réseaux de collaborations scientifiques (*cf.* chapitre 5).

4.2.4 Un souci d'homogénéité dans l'évaluation des productions scientifiques

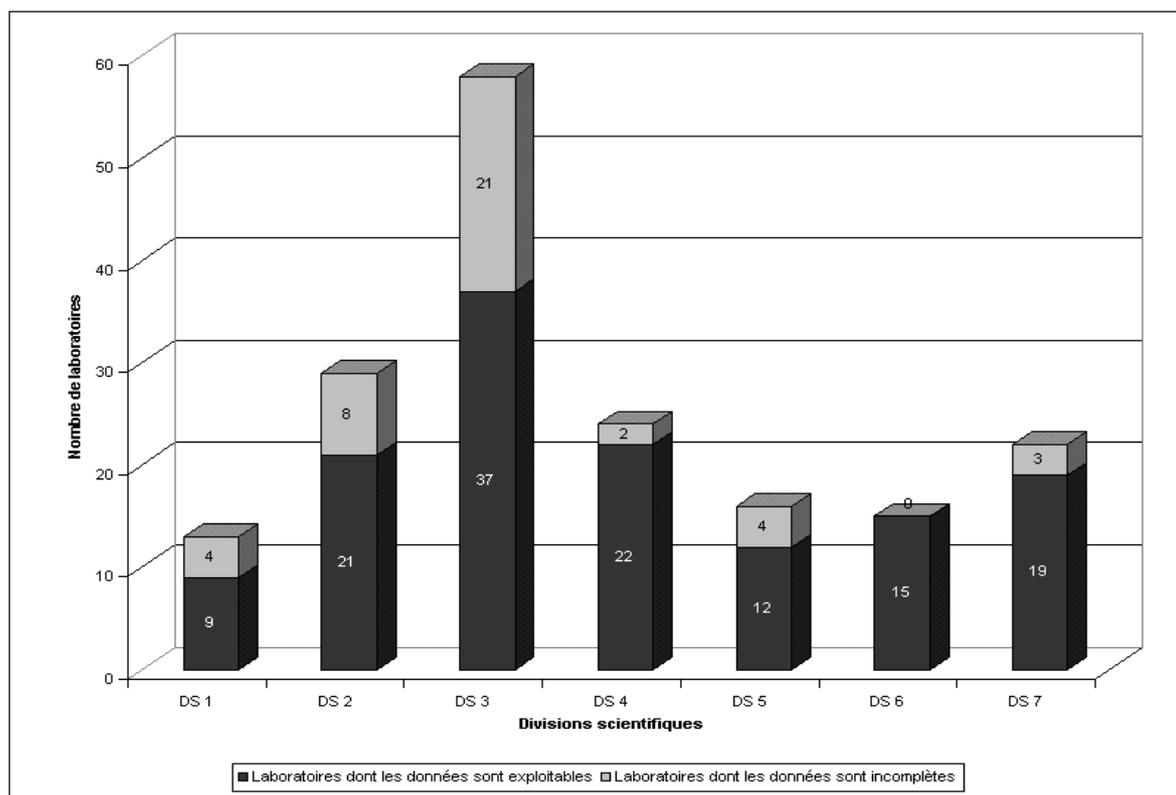
Les dépôts de brevets ainsi que les contrats industriels font souvent partie des premiers indicateurs choisis pour évaluer les productions scientifiques, notamment dans les innombrables travaux sur l'innovation. Or, la recherche publique balaye l'ensemble des champs disciplinaires et pas seulement les plus appliqués à la production, auxquels correspondent davantage les brevets et contrats industriels. Aussi nous a-t-il semblé plus pertinent d'utiliser d'autres indicateurs plus universels tels que les publications majeures de niveau international. Celles-ci apparaissent en effet dans tous les bilans d'activité des laboratoires, quel que soit le domaine concerné, qu'il s'agisse de recherche fondamentale ou appliquée. Nous obtenons ainsi une vision plus homogène et pouvons opérer des comparaisons réellement significatives. Notons que nous ne retenons que les publications de plus haut niveau. D'une part parce qu'elles sont facilement identifiables et reconnues par une classification officielle. D'autre part parce qu'elles fournissent non seulement un résultat quantitatif des productions, mais également de premières indications d'un rayonnement de la recherche. Enfin, ce tri permet d'éliminer la masse immense de publications de moindre importance dont les bilans ne font état que d'une manière très aléatoire et hétérogène selon les différents laboratoires. Nous avons aussi retenu les thèses de doctorat comme un bon marqueur du dynamisme des équipes et du lien avec la formation, toujours dans le spectre complet des disciplines scientifiques.

4.2.5 Une marge d'erreur déséquilibrant légèrement les résultats

La base de données sur laquelle s'appuient nos travaux représente, on l'a vu, un ensemble particulièrement riche et original. Cependant, les indicateurs choisis ici s'inscrivent dans un niveau de détail élevé. Aussi faut-il prendre en compte les résidus subsistants de notre recherche, notamment selon leur répartition dans les catégories que nous avons créées. Sur un total de 177 laboratoires recensés, les informations relatives à 42 d'entre eux ne permettent pas toujours une comparaison homogène avec le reste. En outre, ces lacunes ne se retrouvent pas de façon équilibrée dans les différentes divisions scientifiques. Le graphique 3 illustre ce déséquilibre.

En premier lieu, nous pouvons y déceler la prédominance de la catégorie Sciences de la vie et de la terre – Chimie, tant sur le nombre total de laboratoires que sur celui des unités moins bien renseignées. Dans une moindre mesure, on remarque également la moins bonne précision des deux premières divisions scientifiques. A l'inverse, toutes les autres marges d'erreur demeurent nulles ou extrêmement faibles (les unités lacunaires des DS 5 et 7 correspondant à de très petites équipes). Il faut donc déduire de ces remarques que les résultats énoncés dans ces pages apparaissent légèrement sous-évalués lorsqu'ils concernent les divisions scientifiques 1, 2 et surtout 3.

Graphique 3: Précision des données selon les divisions scientifiques



4.3 Une recherche bretonne polyvalente

Notre objectif consiste ici à apporter les premiers éléments de caractérisation de la recherche bretonne, notamment en termes de répartition dans les champs disciplinaires. L'enjeu réside dans l'appréciation des forces et faiblesses relatives de la région en la matière. Mais il ne s'agit que d'une première étape d'analyse qui sera complétée par la suite.

4.3.1 Une large représentation de la recherche nationale dans la région

La richesse de la recherche bretonne se traduit entre autres par la présence de très nombreux établissements sur son territoire. Cette observation prend tout son poids lorsque l'on considère que très peu parmi eux sont installés dans la totalité des régions françaises (Universités, CNRS, INRA, IUFM et CHU). Au contraire, la plupart des organismes nationaux sont représentés en Bretagne. Certains d'entre eux y disposent même de leur principal centre régional. C'est le cas par exemple de l'IFREMER à Brest. De même, la recherche militaire y occupe une place de premier ordre sur le plan national, notamment au travers des activités de l'Armée de terre à Guer (Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan) et de la Marine à Lanvéoc. Nous notons également que certaines structures extérieures à la Bretagne participent aux recherches qui y sont menées, en particulier certaines universités d'autres régions. Une spécificité encore plus remarquable réside dans le nombre important de grandes Ecoles et écoles d'ingénieurs.

Le tableau 8 indique la liste de tous les établissements présents en Bretagne et les tutelles qu'ils exercent. Nous avons choisi d'y faire figurer la liste totale sans distinction, même dans le cas d'écoles dépendant directement des universités, comme l'ESMISAB par exemple. Nous obtenons ainsi un ordre décroissant du nombre des tutelles par structure. Dans une majorité des cas, ces établissements s'associent pour exercer une co-tutelle sur les laboratoires. On parle alors d'unités mixtes de recherche (UMR). Qu'il s'agisse d'une tutelle unique ou multiple, seuls 53 laboratoires, soit environ 30 %, ne sont pas gérés par l'une des quatre universités.

Tableau 8 : Etablissements de recherche en Bretagne et nombre de laboratoires sous leur tutelle

Etablissements	Nombre de laboratoires sous tutelle ou co-tutelle
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	49
Université de Rennes 1 (UR1)	47
Université de Bretagne Occidentale (UBO)	43
Université de Rennes 2 Haute Bretagne (UHB)	24
Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)	15
Université de Bretagne Sud (UBS)	13
Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM)	10
Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes (ENSAR)	9
Armée de Terre – Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan	9
Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER)	8
Institut National des Sciences Appliquées de Rennes (INSA_R)	7
Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes (ENSCR)	5
Ecole Nationale Supérieure des Ingénieurs des Etudes et Techniques d'Armement (ENSIETA)	5
Ecole Nationale Supérieure des Sciences Appliquées et de Technologie (ENSSAT)	5
Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne (ENSTB)	5
Institut de Recherche pour le Développement (IRD)	5
Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)	5
Université de Nantes (U Nantes)	5
Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA)	4
Centre Hospitalier Universitaire de Brest (CHU_B)	3
Ecole Nationale Supérieure (ENS)	3
Institut de Chimie de Rennes (ICR)	3
Université de Caen (U Caen)	3
Centre national du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (CEMAGREF)	2
Ecole Nationale d'Ingénieurs de Brest (ENIB)	2
Ecole Nationale de la Statistique et de l'Analyse de l'Information (ENSAI)	2
Ecole Nationale de la Santé Publique (ENSP)	2
Ecole Supérieure de Microbiologie et de Sécurité Alimentaire de Brest (ESMISAB)	2
Institut d'Etudes Politiques de Rennes (IEP_R)	2
Institut Universitaire de Formation des Maîtres (IUFM)	2
Ministère de la Culture (Min Culture)	2
Université de Paris 6 Pierre et Marie Curie (Paris 6)	2
Ecole Supérieure d'Electricité (SUPELEC)	2
Centre Hospitalier Universitaire de Rennes (CHU_R)	1
Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM)	1
Centre National d'Etudes Spatiales (CNES)	1
Etablissement Français du Sang de Bretagne (EFS Bretagne)	1
Institut National de Recherche en Informatique et Automatique (INRIA)	1
Institut de Recherche de l'Ecole Navale (IRENAV)	1
Université d'Angers (U Angers)	1
Université de Clermont-Ferrand (U Clermont-Ferrand)	1
Université du Mans (U Le Mans)	1
Université de Toulouse 3 Paul Sabatier (U Toulouse)	1
TOTAL	315

4.3.2 Les particularités disciplinaires de la recherche bretonne

La grande richesse de la recherche bretonne se traduit également sur le plan disciplinaire. Tous les domaines sont en effet représentés. Afin de dégager les spécificités de la région, il nous semble utile de comparer les répartitions par division scientifique selon les indicateurs retenus telles qu'elles apparaissent sous forme résumée dans le tableau 9.

En rappelant les précautions nécessaires dues au léger déséquilibre évoqué dans la paragraphe 4.1.5, nous pouvons puiser un très grand nombre d'observations de cette synthèse chiffrée. Cependant, notre objectif résidant moins dans un inventaire complet de la recherche bretonne que dans une analyse de ses principales caractéristiques, notamment en terme de spécificités du territoire régional, nous n'en citerons que les plus significatives.

Tableau 9 : Comparaison des répartitions par divisions scientifiques selon les indicateurs

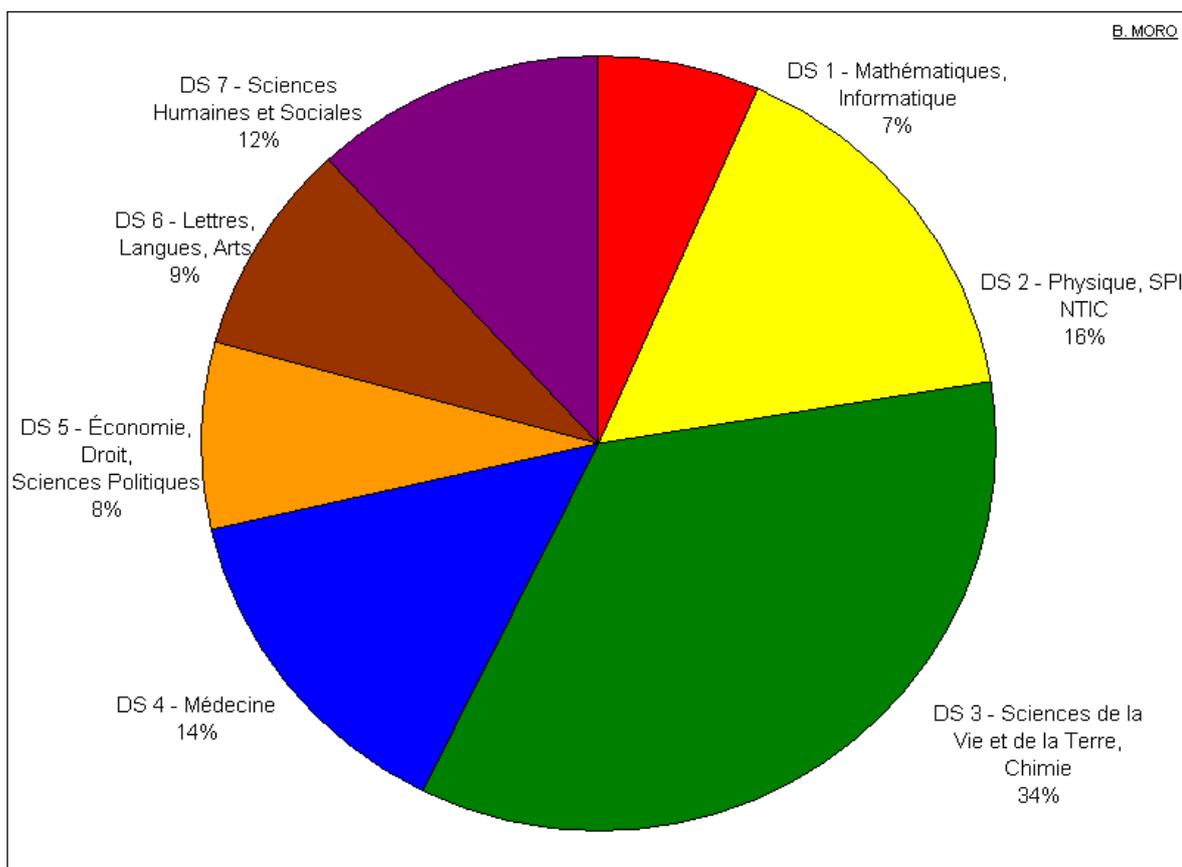
Répartition par divisions scientifiques	laboratoires	effectifs permanents	doctorants	publications majeures	thèses
DS 1 Mathématiques, Informatique	7%	14%	12%	9%	16%
DS 2 Physique, SPI, NTIC	16%	14%	13%	12%	16%
DS 3 Sciences de la Vie et de la Terre, Chimie	34%	35%	16%	35%	26%
DS 4 Médecine	15%	11%	9%	12%	11%
DS 5 Économie, Droit, Sciences Politiques	8%	8%	15%	12%	9%
DS 6 Lettres, Langues, Arts	9%	8%	17%	7%	9%
DS 7 Sciences humaines et sociales	11%	10%	18%	13%	13%

Les graphiques 4 à 10 reprennent plus en détail ces répartitions et illustrent ainsi plus nettement les différentes situations, qu'il s'agisse des unités, des personnels ou des productions.

a) L'inscription des laboratoires dans l'ensemble des champs disciplinaires

Comme le montre le graphique 4, la division scientifique qui ressort le plus, avec un tiers des laboratoires bretons, est celle des Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) et de la Chimie, soit la troisième. On peut notamment expliquer cette caractéristique par l'importance cumulée des activités liées à l'agriculture et au milieu marin, qui se traduit notamment par une très forte implantation de l'INRA et de l'IFREMER par rapport à l'ensemble du territoire national.

Graphique 4 : Répartition des laboratoires bretons par division scientifique



A l'inverse, la première division scientifique, regroupant les activités de mathématiques et informatique, ne dispose que d'un nombre restreint de laboratoires avec une proportion relative de seulement 7 %. Les autres indicateurs retenus (effectifs et productions) permettent d'expliquer cette particularité par une différence de structuration des unités concernées. On montre en effet dans les lignes ci-dessous que les recherches mathématiques et informatiques s'exercent en Bretagne dans des laboratoires de taille sensiblement supérieure à celle des autres disciplines.

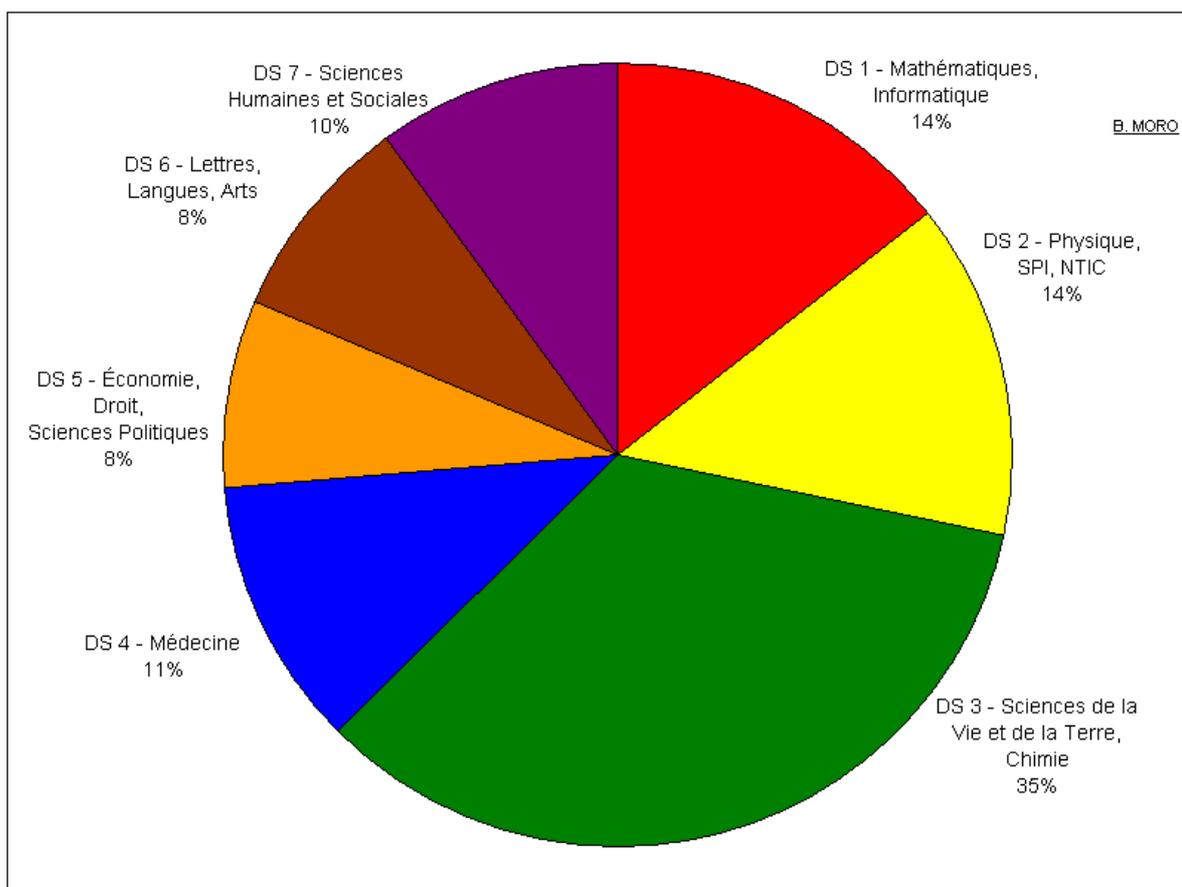
On remarquera également que les sciences familièrement dites « dures » représentent une grande majorité du nombre total de laboratoires (72 %) pour quatre divisions scientifiques sur sept.

On atténuera cependant cette dernière observation en précisant que les autres disciplines ne sont presque exclusivement présentes, en Bretagne, que dans les universités.

b) Les effectifs de la recherche et leurs grands domaines d'étude

La répartition des effectifs titulaires en équivalent temps plein (ETP) par division scientifique, c'est-à-dire celle des chercheurs et personnels techniques et administratifs, apparaît similaire à celle des laboratoires à l'exception particulièrement notable de la catégorie mathématiques et informatique, qui double sa proportion. Cela confirme l'idée d'un nombre restreint d'unités mais avec une structuration en taille nettement supérieure que pour les autres disciplines

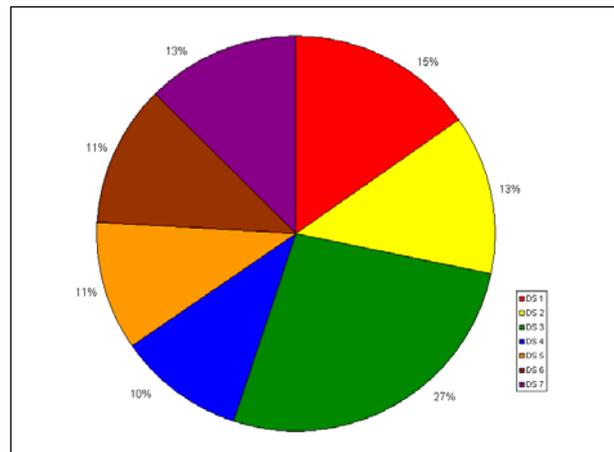
Graphique 5 : Répartition des personnels permanents en ETP par division scientifique



Graphique 6 : Répartition des personnels permanents en ETP par DS (hors ITA)

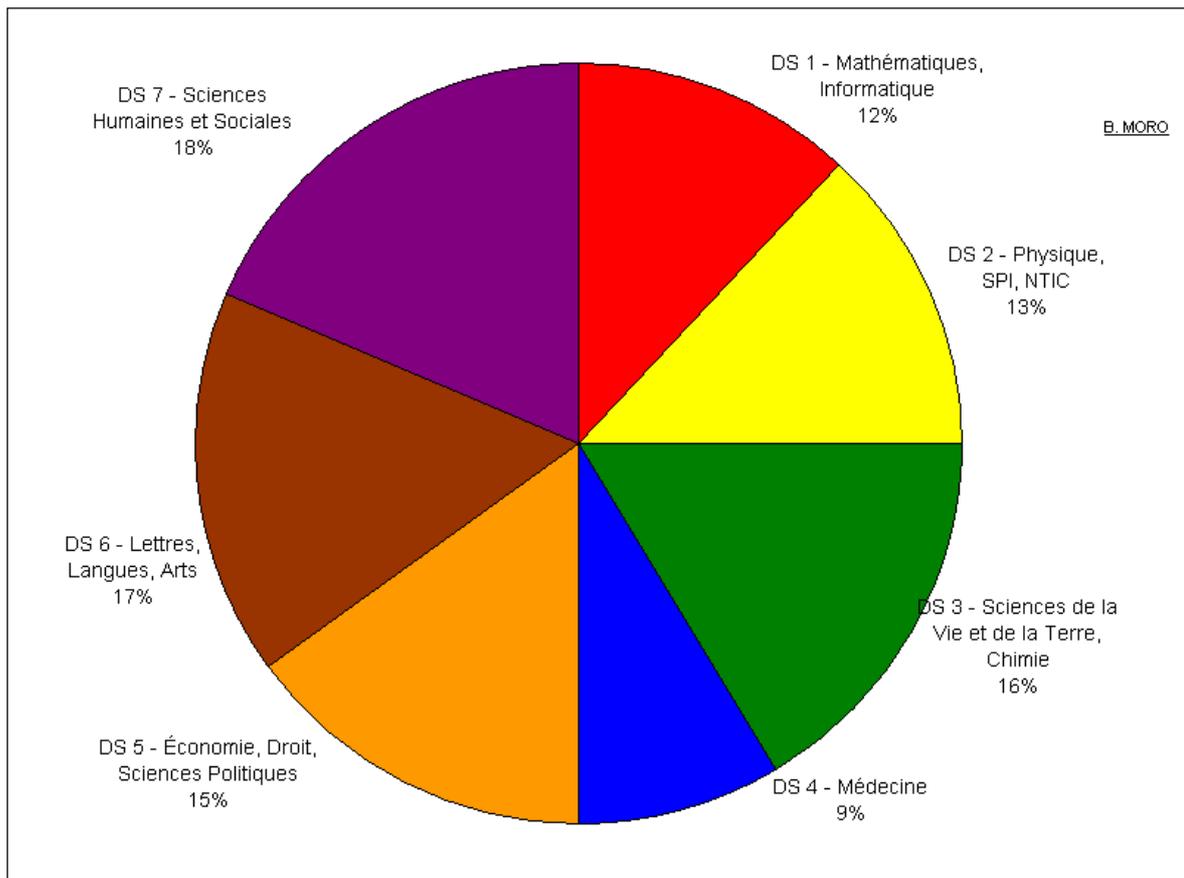
Il nous semble nécessaire de nuancer cette répartition avec les catégories des personnels expliquées dans le paragraphe 4.2.3.

Ainsi les différences entre divisions scientifiques s'estompent légèrement en ne prenant en compte que les seuls chercheurs.



Les disciplines employant le plus de personnel sont également celles qui font le plus appel aux ingénieurs, techniciens et administratifs (ITA), aussi bien en valeur absolue qu'en valeur relative.

Graphique 7 : Répartition des doctorants par division scientifique



L'étude des doctorants permet d'aborder la recherche sous un angle de vue différent. Même si les résultats doivent clairement se distinguer de ceux des personnels permanents, ils n'en demeurent pas moins pertinents quant au dynamisme des laboratoires

et à la mission de formation des établissements. Les universités sont par essence, et restent aujourd'hui, les principaux garants de cette complémentarité. Il n'est donc pas surprenant de constater la primauté des disciplines strictement universitaires (divisions scientifiques 5, 6 et 7) en matière d'effectifs de doctorants.

La forte présence de l'INRA et l'IFREMER en Bretagne, en partie à l'origine du poids important de la troisième DS déjà constaté, se traduit ici par une proportion très inférieure en ce qui concerne les doctorants. Si de nombreuses thèses sont réalisées au sein de ces établissements, la recherche y est en effet davantage tournée vers l'expérimentation appliquée.

La recherche médicale apparaît en deçà des proportions observées pour d'autres indicateurs. Elle constitue effectivement un cas particulier puisque le doctorat de médecine ne correspond pas toujours à une intégration dans un laboratoire de recherche, seul critère retenu ici.

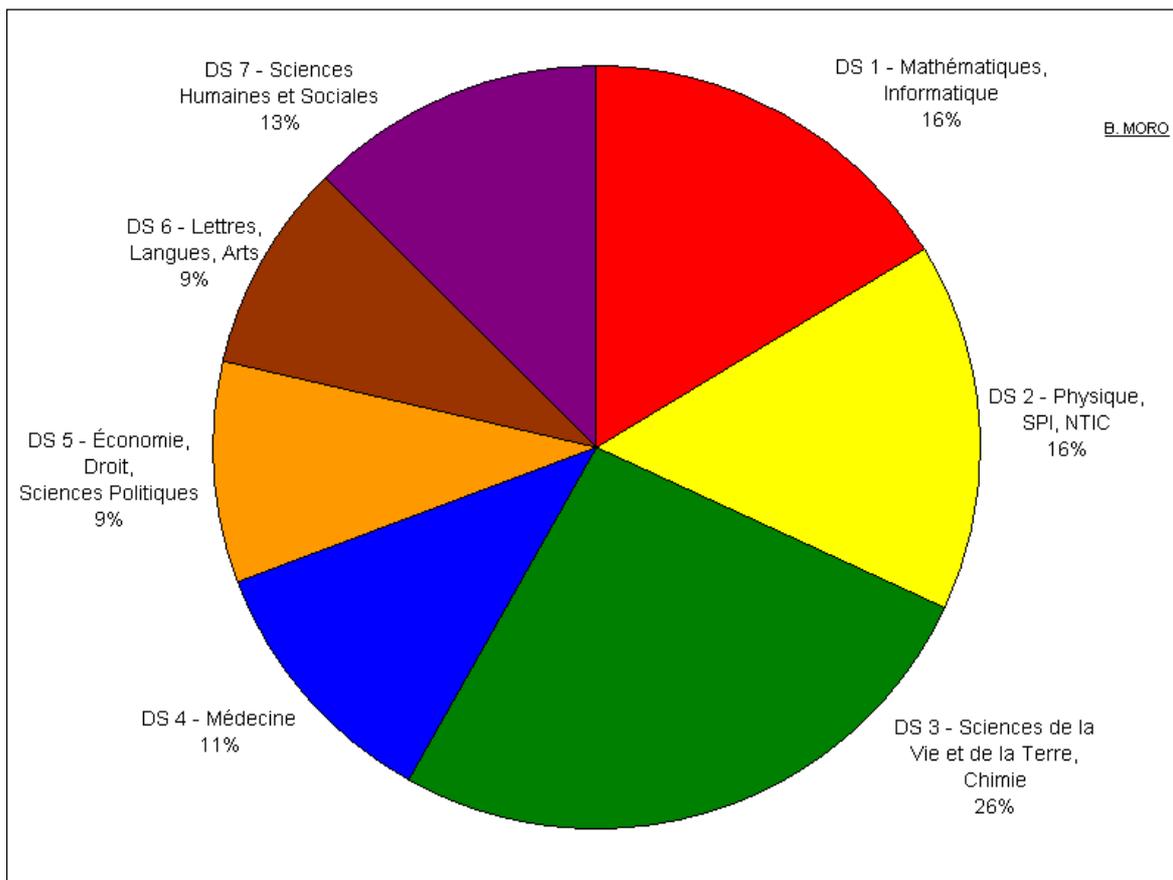
c) Les productions scientifiques et leur répartition dans les champs disciplinaires

Le rapprochement entre les répartitions des doctorants et des thèses pourrait sembler inutile par crainte de redondance. Les résultats obtenus divergent pourtant de façon remarquable et apportent ainsi chacun leur lot d'information.

La catégorie mathématiques et informatique reprend une forte représentation avec 16 % des thèses. Cela confirme encore l'importance des effectifs par rapport à un nombre restreint de laboratoires (7 %). A l'inverse, les divisions scientifiques strictement universitaires (5, 6 et 7) redeviennent très minoritaire en ce qui concerne les thèses, alors qu'elles occupent les premières places pour le nombre de doctorants. Bien sûr, il ne s'agit pas de la même génération d'étudiants. Mais des différences si nettes ne sauraient s'expliquer que par l'évolution des populations concernées en si peu de temps.

L'abandon en cours de doctorat joue très certainement un rôle important. Il reste très difficile à quantifier mais, pour mieux appréhender le phénomène, il semble indispensable d'observer les variations dans le financement des thèses selon les divisions scientifiques (illustré par le graphique 9).

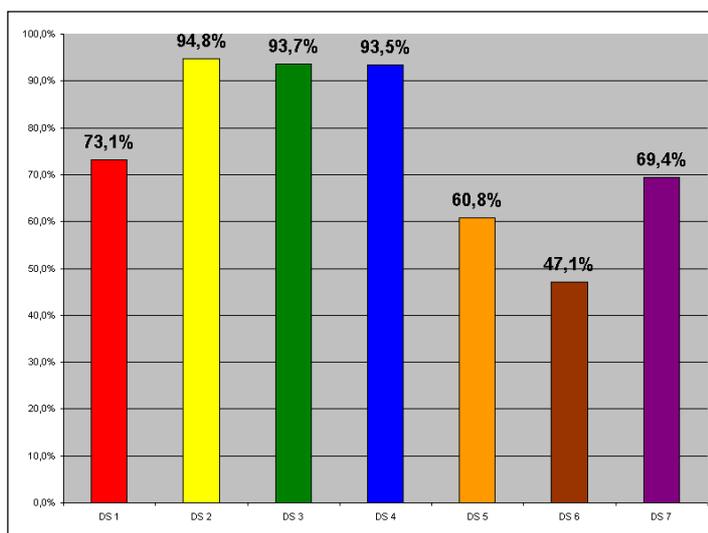
Graphique 8 : Répartition des thèses par division scientifique



Graphique 9 : Taux de financement des thèses achevées par divisions scientifiques

Toujours supérieur à 90 % dans les DS 2, 3 et 4, il n'atteint pas les 70 % pour les disciplines strictement universitaires.

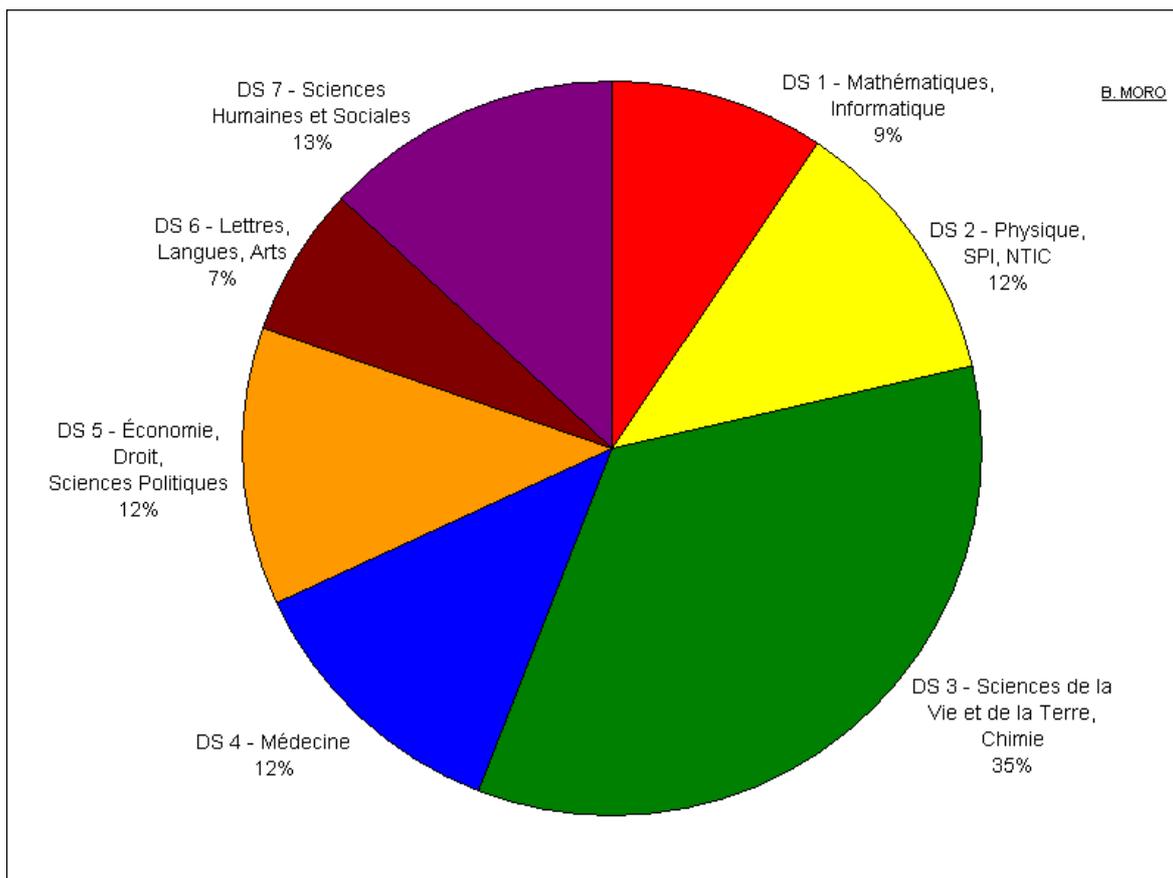
Précisons que les proportions présentées ne concernent que les thèses achevées, les données étant très difficiles à collecter pour l'ensemble des études doctorales



entamées. Ce rapprochement ne donne donc pas toute l'ampleur des abandons, mais fournit un premier éclairage, une thèse étant logiquement plus difficile à conclure en cas d'absence de financement.

Même s'il s'agit d'une autre forme de productions scientifiques, le graphique relatif aux thèses montre un aspect bien différent de celui des publications majeures. Rappelons que les publications majeures font partie des principaux critères d'évaluation des unités de recherche et représentent ainsi un élément clef pour leur financement comme pour leur existence. Partant de cette remarque, il est logique de retrouver une répartition des publications majeures par DS très similaire à celle des laboratoires. Les proportions ne varient jamais de plus de 4 %.

Graphique 10 : Répartition des publications majeures par division scientifique



Grâce à ces premiers éléments, nous pouvons déjà disposer d'un premier bilan des forces et faiblesses de la recherche bretonne. Néanmoins, nos objectifs dépassent cette seule répartition disciplinaire, même si elle s'articule autour de plusieurs indicateurs. Nous souhaitons en effet l'associer à une mise en perspective selon la localisation des laboratoires afin d'apprécier l'organisation de la recherche sur le territoire régional.

4.4 Un territoire régional bipolaire mais équilibré

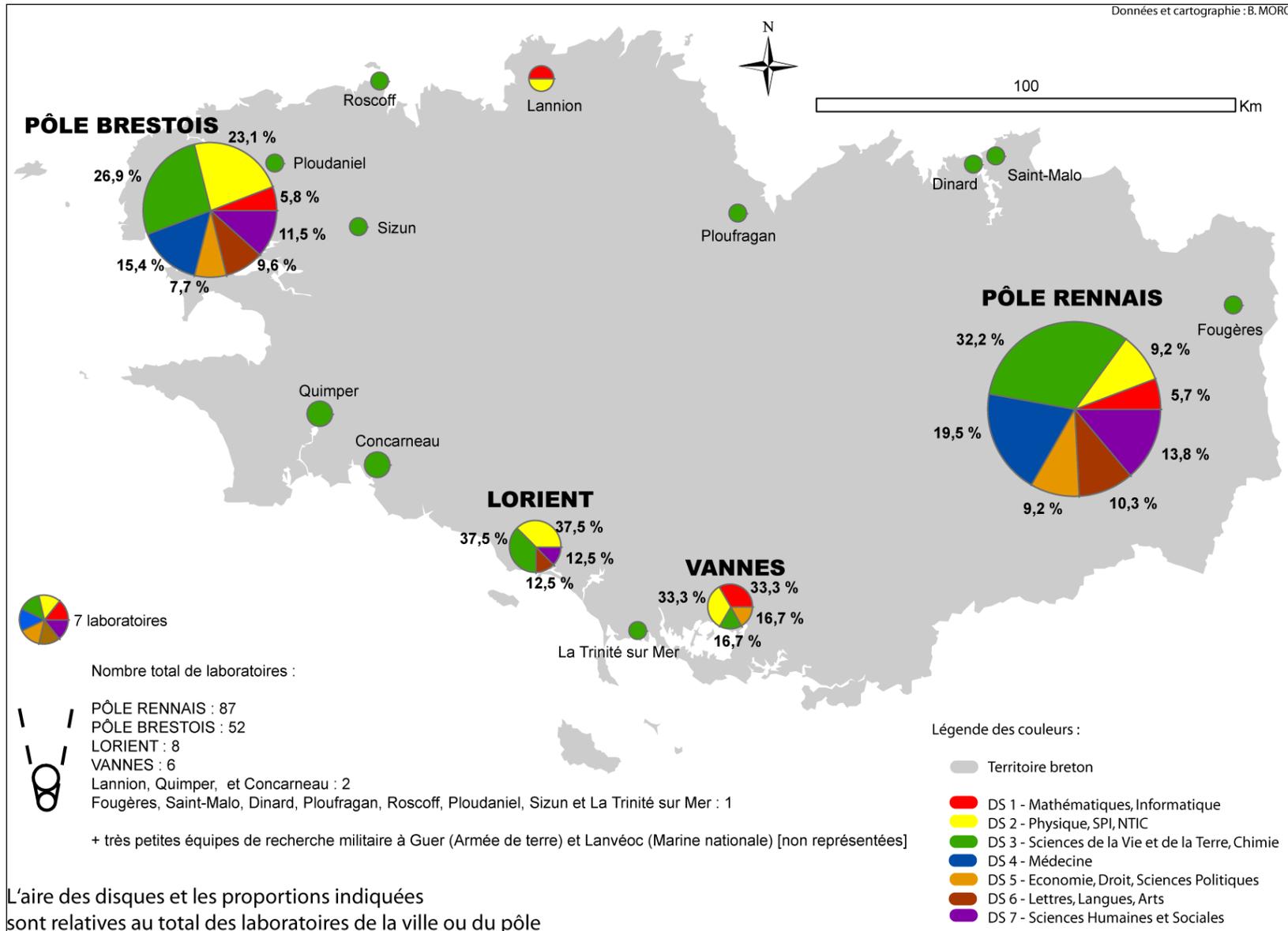
Contrairement à la plupart des régions françaises, la Bretagne se caractérise par une réelle bipolarité territoriale en termes de recherche. Avec un total de 139 laboratoires, les villes de Rennes (87) et Brest (52) rassemblent en effet près de 80 % des unités bretonnes, et il s'agit des plus importantes en termes de moyens humains et matériels. Cette caractéristique apparaît très clairement sur la carte 2 qui illustre la répartition des laboratoires par divisions scientifiques dans les villes bretonnes. On se reportera au tableau 10 pour connaître le détail chiffré de cette répartition (à laquelle il faut ajouter les petites équipes de recherche militaire à Guer et Lanvéoc).

Tableau 10 : Répartition des laboratoires par divisions scientifiques dans les villes bretonnes

Commune	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7	TOTAL
Rennes	5	8	28	17	8	9	12	87
Brest	3	12	14	8	4	5	6	52
Lorient		3	3			1	1	8
Vannes	2	2	1		1			6
Concarneau			2					2
Lannion	1	1						2
Quimper			2					2
Dinard			1					1
Fougères			1					1
La Trinité sur Mer			1					1
Saint-Malo			1					1
Ploufragan			1					1
Ploudaniel			1					1
Sizun			1					1
Roscoff			1					1
TOTAL	11	26	58	25	13	15	19	167

Carte 2 : La répartition des laboratoires bretons selon les divisions scientifiques

Données et cartographie : B.MORO



Les laboratoires sont toujours plus nombreux à Rennes qu'à Brest, à l'exception notable de ceux de la deuxième division scientifique. Outre le poids des universités, cela s'explique surtout par l'implantation des organismes et écoles plus spécialisées dans certains domaines. Ainsi, l'ENSIETA¹¹⁷ l'ENSTB¹¹⁸ et l'ENIB¹¹⁹ accentuent nettement le poids de la deuxième division scientifique pour le pôle brestois. A l'inverse, le pôle rennais, loin d'être dépourvu d'organismes de recherches et d'écoles, présente une faiblesse dans cette même division (avec seulement 9,2 % de ses laboratoires).

La troisième division scientifique est la mieux répartie sur l'ensemble du territoire breton mais près de la moitié de ses laboratoires se localisent tout de même dans le pôle rennais. Le centre régional de l'INRA, l'Institut de Chimie de Rennes ou encore le CEMAGREF participent à cette concentration.

Toujours en valeurs relatives, le pôle rennais se distingue davantage par son incontestable prédominance régionale en matière de recherche médicale (19,5 %). Quant aux autres disciplines, elles profitent surtout du développement des deux universités rennaises et demeurent nettement en tête par rapport à l'ensemble de la région.

On parle parfois d'un troisième pôle constitué par l'ensemble Lorient-Vannes. Mais le qualificatif semble inapproprié pour un développement encore très en retrait (14 laboratoires) du fait d'une naissance récente avec la création de l'université de Bretagne Sud en 1995.

Une douzaine d'autres laboratoires, appartenant tous à la troisième division scientifique, sont répartis de manière assez homogène sur tout le pourtour du territoire breton. Cela s'explique par une logique de localisation sur des sites d'expérimentation favorables. Il s'agit en effet de profiter d'une situation sur le littoral¹²⁰ ou en milieu rural à forte productivité agricole¹²¹.

De même que le site des Ecoles militaires de Saint-Cyr Coëtquidan offre à la ville de Guer neuf petites équipes de recherche (DS 1, 2 5 et 7), la commune de Lanvéoc sur la presqu'île de Crozon bénéficie d'une implantation de la Marine nationale avec son institut de recherche (IRENav – DS 2).

¹¹⁷ Ecole nationale supérieure des ingénieurs des études et techniques d'armement

¹¹⁸ Ecole nationale supérieure des télécommunications de Bretagne

¹¹⁹ Ecole nationale d'ingénieurs de Brest

¹²⁰ stations marines du MNHN, de l'IFREMER et/ou du CNRS (Roscoff, Dinard, Saint-Malo, La Trinité sur Mer, Concarneau et Quimper)

¹²¹ Unités AFSSA de Fougères et Ploufragan ainsi qu'unités INRA de Sizun et Ploudaniel.

Les cinquième, sixième et septième divisions scientifiques ne sont presque exclusivement représentées en Bretagne que dans les universités. Les laboratoires concernés ne se retrouvent donc qu'à Rennes, Brest, Lorient et Vannes.

Enfin, la ville de Lannion constitue un cas très particulier dans l'histoire de l'aménagement de l'espace national et doit la présence de ses deux laboratoires de l'ENSSAT (DS 1 et 2), sous tutelle de l'université de Rennes 1 et du CNRS à une forte démarche politique initiale.

On propose donc d'aborder l'étude localisée des autres indicateurs retenus (effectifs et productions scientifiques) en suivant une première typologie spatiale très sommaire. Il s'agit en l'occurrence d'opérer une approche multiscalaire, c'est-à-dire d'appréhender une question régionale en partant d'observations locales. Autrement dit, nous distinguons quatre sous-ensembles territoriaux dans l'énoncé de notre propos :

- le pôle rennais
- le pôle brestois
- l'ensemble Lorient- Vannes
- les sites périphériques

En suivant la même démarche qu'appliquée précédemment pour le cas général de la Bretagne, on constate des répartitions dans les champs disciplinaires sensiblement différentes au niveau local. Les cartes 3 à 6 en fin de chapitre illustrent de manière synthétique pour l'ensemble de la région les résultats présentés ici.

4.4.1 Le pôle rennais, premier centre de recherche régional

Quel que soit l'indicateur considéré, le pôle rennais occupe toujours la première place en Bretagne. Que l'on prenne en compte les laboratoires, les personnels ou les productions scientifiques, leur nombre dépasse toujours la moitié de la valeur totale de la région.

La majorité des unités bretonnes sont implantées au sein du pôle rennais (50,9 %). Mais surtout, il s'agit des structures les plus grandes en taille d'effectifs (permanents et temporaires), comme en termes de publications. Le pôle rennais constitue également un noyau majeur de la plupart des réseaux de recherche existant sur le territoire régional (cf. chapitre 5). En outre, comme l'indique le tableau 11, on retrouve à Rennes la très grande majorité des établissements exerçant leur tutelle en Bretagne. On peut donc

affirmer que le pôle rennais reste, comme dans beaucoup d'autres domaines (à commencer bien sûr par la taille de sa population), le premier centre de recherche de la région.

Tableau 11 : Etablissements de recherche présents en Bretagne et nombre de laboratoires du pôle rennais sous leur tutelle

Etablissements	Nombre de laboratoires du pôle rennais sous tutelle ou co-tutelle
Université de Rennes 1 (UR1)	44
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	31
Université de Rennes 2 Haute Bretagne (UHB)	23
Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)	14
Institut National des Sciences Appliquées de Rennes (INSA_R)	14
Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes (ENSAR)	10
Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM)	8
Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes (ENSCR)	5
Université de Nantes (U Nantes)	4
Ecole Nationale Supérieure (ENS)	3
Institut de Chimie de Rennes (ICR)	3
Ecole Nationale Supérieure des Sciences Appliquées et de Technologie (ENSSAT)	2
Université de Caen (U Caen)	2
Centre national du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (CEMAGREF)	2
Ecole Nationale de la Statistique et de l'Analyse de l'Information (ENSAI)	2
Ecole Nationale de la Santé Publique (ENSP)	2
Institut d'Etudes Politiques de Rennes (IEP_R)	2
Ministère de la Culture (Min Culture)	2
Ecole Supérieure d'Electricité (SUPELEC)	2
Université de Bretagne Occidentale (UBO)	1
Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne (ENSTB)	1
Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)	1
Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA)	1
Institut Universitaire de Formation des Maîtres (IUFM)	1
Centre Hospitalier Universitaire de Rennes (CHU_R)	1
Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM)	1
Etablissement Français du Sang de Bretagne (EFS Bretagne)	1
Institut National de Recherche en Informatique et Automatique (INRIA)	1
Université d'Angers (U Angers)	1
Université du Mans (U Le Mans)	1
TOTAL	186

Le tableau 12 permet de comparer l'inscription de la recherche rennaise dans les champs disciplinaires par rapport à l'ensemble de la région. En premier lieu, la faiblesse relative de la deuxième division scientifique que nous avons déjà signalée, se confirme dans la déclinaison des différents indicateurs. A l'inverse, les Sciences humaines et sociales occupent une place relative toujours plus forte que pour l'ensemble de la région, quel que soit l'indicateur considéré. Pour la première division scientifique, seule la proportion des laboratoires est inférieure à celle de la Bretagne entière. Le phénomène déjà remarqué d'unités peu nombreuses mais importantes en taille d'effectifs et en quantité de

productions, est donc amplifié à Rennes. Les deux très grosses UMR¹²² de l'Université de Rennes 1 jouent un rôle prépondérant dans cette situation.

Tableau 12 : Les laboratoires du pôle rennais - répartitions des données par DS selon les indicateurs.

Répartition par divisions scientifiques	laboratoires	effectifs permanents	doctorants	publications majeures	thèses
DS 1 Mathématiques, Informatique	5,7 %	17,1 %	13,8 %	11,4 %	20 %
DS 2 Physique, SPI, NTIC	9,2 %	9,4 %	9,9 %	9,3 %	11,3 %
DS 3 Sciences de la Vie et de la Terre, Chimie	32,2 %	36,1 %	15,7 %	35 %	24,6 %
DS 4 Médecine	19,5 %	11,4 %	8,6 %	9,5 %	10,8 %
DS 5 Économie, Droit, Sciences Politiques	9,2 %	8 %	18 %	14,1 %	10,5 %
DS 6 Lettres, Langues, Arts	10,3 %	7 %	13,6 %	6,9 %	7,9 %
DS 7 Sciences humaines et sociales	13,8 %	11,1 %	20,4 %	13,7 %	14,7 %

La troisième DS apparaît ici de manière très similaire à ses valeurs pour l'ensemble de la région. C'est-à-dire, largement en tête sauf pour les doctorants. Rappelons que la recherche médicale n'est présente en Bretagne que dans les pôles rennais et brestois. Mais, puisqu'il s'agit ici de proportions considérées au niveau local, le poids relatif de la médecine par rapport à tous les autres domaines ne ressort à Rennes qu'en terme de laboratoires. Malgré l'importance des deux universités rennaises, y compris sur le plan national, la présence de nombreux autres organismes de recherche limite le poids relatif de disciplines comme celles des cinquième et sixième divisions. Il reste néanmoins supérieur à l'exception des effectifs en Lettres, Langues et Art.

4.4.2 Un véritable deuxième pôle à Brest

Même si Rennes occupe la première place, Brest s'affiche très clairement comme un véritable deuxième pôle régional en matière de recherche. On le constate d'abord dans le nombre élevé d'établissements et, plus généralement d'organismes exerçant une tutelle ou co-tutelle, comme l'indique le tableau 13.

¹²² Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires (IRISA) et Institut de recherche mathématique de Rennes (IRMAR)

Tableau 13 : Etablissements de recherche présents en Bretagne et nombre de laboratoires du pôle brestois sous leur tutelle

Etablissements	Nombre de laboratoires du pôle brestois sous tutelle ou co-tutelle
Université de Bretagne Occidentale (UBO)	41
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	13
Ecole Nationale Supérieure des Ingénieurs des Etudes et Techniques d'Armement (ENSIETA)	5
Institut de Recherche pour le Développement (IRD)	5
Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne (ENSTB)	3
Centre Hospitalier Universitaire de Brest (CHU_B)	3
Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM)	2
Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER)	2
Ecole Nationale d'Ingénieurs de Brest (ENIB)	2
Ecole Supérieure de Microbiologie et de Sécurité Alimentaire de Brest (ESMISAB)	2
Université de Rennes 1 (UR1)	1
Université de Rennes 2 Haute Bretagne (UHB)	1
Institut National des Sciences Appliquées de Rennes (INSA_R)	1
Ecole Nationale Supérieure des Sciences Appliquées et de Technologie (ENSSAT)	1
Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)	1
Université de Nantes (U Nantes)	1
Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA)	1
Université de Caen (U Caen)	1
Institut Universitaire de Formation des Maîtres (IUFM)	1
Université de Paris 6 Pierre et Marie Curie (Paris 6)	1
Centre National d'Etudes Spatiales (CNES)	1
Université de Clermont-Ferrand (U Clermont-Ferrand)	1
Université de Toulouse 3 Paul Sabatier (U Toulouse)	1
TOTAL	91

Les 52 laboratoires du site représentent près de 30 % du total breton. En termes de poids respectif dans les divisions scientifiques (tableau 14), le pôle brestois se distingue avant tout par l'importance remarquable de la catégorie Physique, SPI, NTIC. Nous avons vu que l'on peut l'expliquer notamment par la présence de plusieurs écoles supérieures spécialisées dans ces domaines.

On note également la place globalement plus forte de la Médecine et des Lettres, Langues, Arts. Par contre, la troisième division, reste importante mais nettement en deçà des valeurs régionales, sauf pour les productions (publications majeures et thèses). Le phénomène d'unités peu nombreuses mais de grande taille pour les Mathématiques et l'Informatique, ne s'applique pas au cas brestois puisque les proportions correspondantes restent à un niveau relatif bas. La cinquième division se démarque surtout par une proportion étonnamment faible en doctorants et productions scientifiques.

Tableau 14 : Les laboratoires du pôle brestois - répartitions des données par DS selon les indicateurs.

Répartition par divisions scientifiques	laboratoires	effectifs permanents	doctorants	publications majeures	thèses
DS 1 Mathématiques, Informatique	5,8 %	6,7 %	4 %	3,5 %	4 %
DS 2 Physique, SPI, NTIC	23,1 %	23,2 %	19,3 %	14,7 %	23,8 %
DS 3 Sciences de la Vie et de la Terre, Chimie	26,9 %	26,4 %	15,3 %	36,9 %	31,2 %
DS 4 Médecine	15,4 %	14,5 %	11,6 %	22,4 %	15,1 %
DS 5 Économie, Droit, Sciences Politiques	7,7 %	7,1 %	4,8 %	6,4 %	6,7 %
DS 6 Lettres, Langues, Arts	9,6 %	14,6 %	32,3 %	4,4 %	11,7 %
DS 7 Sciences humaines et sociales	11,5 %	7,4 %	12,7 %	11,8 %	7,4 %

4.4.3 Un ensemble Lorient-Vannes en retrait

L'université de Bretagne Sud, on l'a vu, est née en 1995. Elle porte presque seule la recherche menée dans l'ensemble Lorient-Vannes. S'ajoutent seulement à cette tutelle unique, celle du CNRS pour une UMR¹²³ et l'IFREMER qui dispose d'une station à Lorient.

Les 14 laboratoires de l'ensemble ne représentent qu'à peine 8 % des unités bretonnes (7.9 %). Le tableau 15 montre leurs spécificités disciplinaires.

Tableau 15 : Les laboratoires de l'ensemble Lorient-Vannes – répartitions des données par DS selon les indicateurs.

Répartition par divisions scientifiques	laboratoires	effectifs permanents	doctorants	publications majeures	thèses
DS 1 Mathématiques, Informatique	14,3 %	12,4 %	6,4 %	10,4 %	11,8 %
DS 2 Physique, SPI, NTIC	35,7 %	36,6 %	53,2 %	27,9 %	50 %
DS 3 Sciences de la Vie et de la Terre, Chimie	28,6 %	22,6 %	36,2 %	11,5 %	23,5 %
DS 4 Médecine	-	-	-	-	-
DS 5 Économie, Droit, Sciences Politiques	7,1 %	12,2 %	-	18,3 %	-
DS 6 Lettres, Langues, Arts	7,1 %	7,5 %	-	21,2 %	14,7 %
DS 7 Sciences humaines et sociales	7,1 %	8,6 %	4,3 %	10,6 %	-

¹²³ LESTER - Laboratoire d'électronique des systèmes temps réel

On note d'abord l'absence de recherche médicale. On remarque également la grande force relative de la deuxième division scientifique, encore plus nette que pour le pôle brestois. Les mathématiques et l'informatique sont en proportion importante mais cela s'explique aussi par un nombre total de laboratoires limité, car elle ne correspond qu'à deux unités. D'autant plus que la part des doctorants y demeure très faible. Cette faiblesse relative des doctorants se retrouve d'ailleurs dans plusieurs autres disciplines où elle est même souvent nulle. Le cas des thèses est similaire à l'exception notable des Lettres, Langues, Arts. On constate l'influence de l'université dans les effectifs permanents et les publications majeures des DS 5, 6 et 7, avec pourtant un seul laboratoire dans chacune d'entre elles.

De telles valeurs, s'expliquant avant tout par la jeunesse des installations et la concurrence conjointe de Rennes et Brest, ne permettent pas aujourd'hui de qualifier l'ensemble Lorient-Vannes de troisième pôle breton en matière de recherche.

4.4.4 Des sites périphériques spécialisés

Précisons tout d'abord que les unités de recherche installées dans les sites périphériques correspondent souvent à des composantes expérimentales d'établissements dont le siège est situé ailleurs. C'est pourquoi les données les concernant sont très difficiles à isoler. On retrouve d'ailleurs dans cette catégorie la majeure partie des lacunes d'informations détaillées de notre base.

A l'exception de Lannion, où l'École nationale supérieure des sciences appliquées et de technologie (ENSSAT), dépendant de l'université de Rennes 1, qui accueille deux laboratoires¹²⁴ appartenant l'un à la première division scientifique (Mathématiques, Informatique)¹²⁵ et l'autre à la deuxième (Physique, SPI, NTIC)¹²⁶, tous les sites périphériques correspondent à des recherches spécialisées dans une seule division scientifique.

¹²⁴ Un troisième existe depuis 2004, il s'agit du laboratoire Lannionnais de l'IRISA (Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires). C'est-à-dire une composante du laboratoire de recherche en informatique de Rennes, unité de recherche associée de l'INRIA, du CNRS, de l'université de Rennes 1 et de l'INSA de Rennes.

¹²⁵ LASTI - Laboratoire d'analyse des systèmes de traitement de l'information

¹²⁶ Laboratoire d'optronique (UMR université de Rennes 1, CNRS)

Aujourd'hui UMR FOTON (Fonctions optiques pour les télécommunications) en association avec le Laboratoire d'études des nanostructures à semiconducteurs (LENS) de l'INSA de Rennes, et le Département d'optique (DO) de l'ENST-Bretagne

Très largement tournés vers la recherche appliquée, 80 % des 15 laboratoires concernés exercent en Sciences de la Vie et de la Terre (DS 3). Il s'agit :

- de stations de IFREMER à Saint-Malo, La Trinité sur Mer et Concarneau
- d'une unité de l'INRA à Ploudaniel
- d'une station mixte INRA / IFREMER à Sizun
- de composantes du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) à Dinard et Concarneau
- d'une unité mixte MNHN / CNRS à Quimper
- d'un laboratoire de l'université de Bretagne occidentale (UBO) à Quimper
- d'une station biologique du CNRS, associée à l'université de Paris 6, à Roscoff

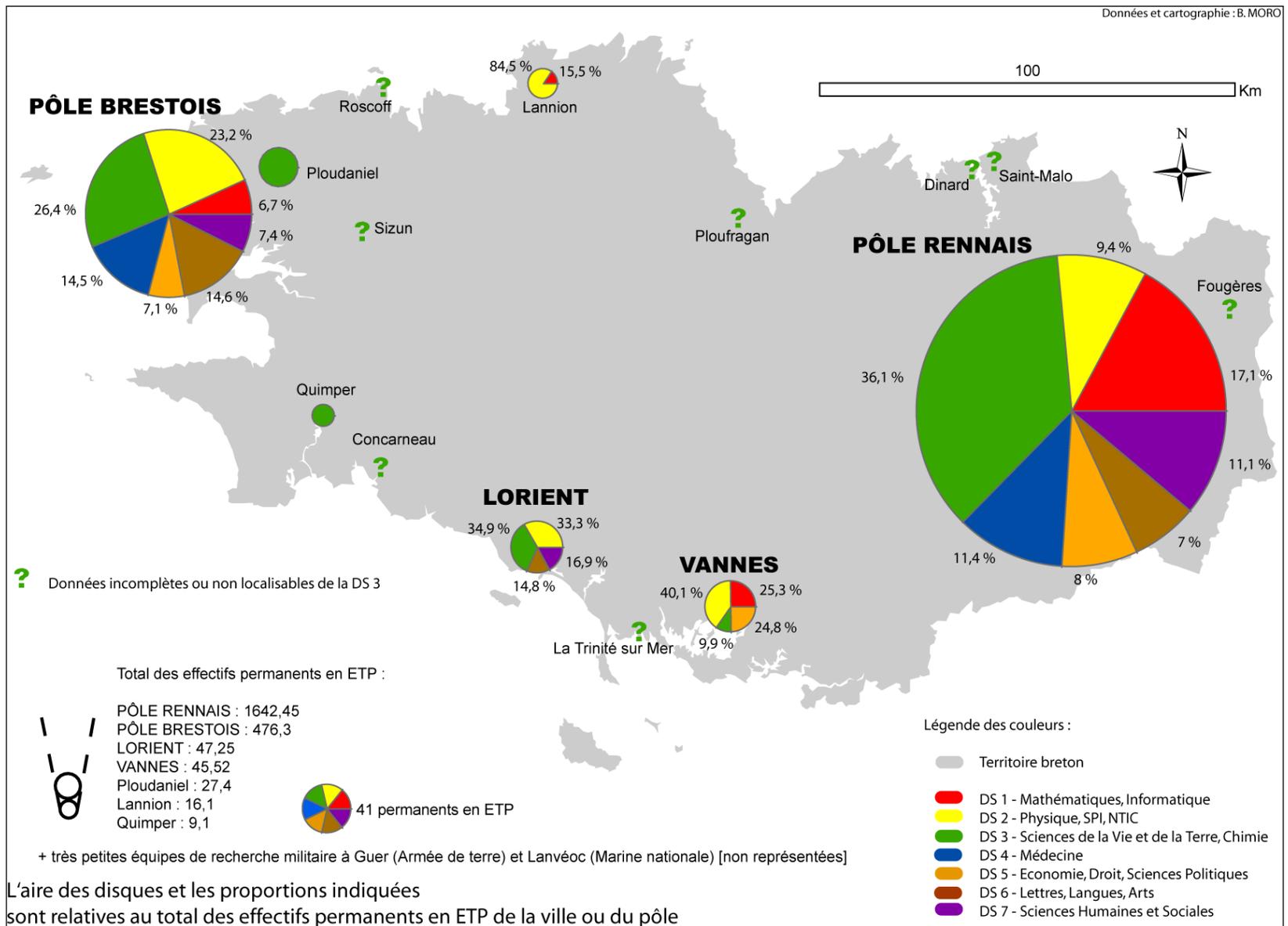
La recherche militaire de l'Institut de recherche de l'école navale (IRENav), située à Lanvéoc se place dans la deuxième division scientifique. Quant aux Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan, elles appartiennent aux DS 1, 2, 5 et 7, mais ses neuf équipes ne rassemblent qu'un effectif extrêmement réduit de chercheurs.

On remarque ainsi que, malgré cette forte spécialisation, les tutelles exercées sont sensiblement plus nombreuses et variées que pour l'ensemble Lorient-Vannes (tableau 16).

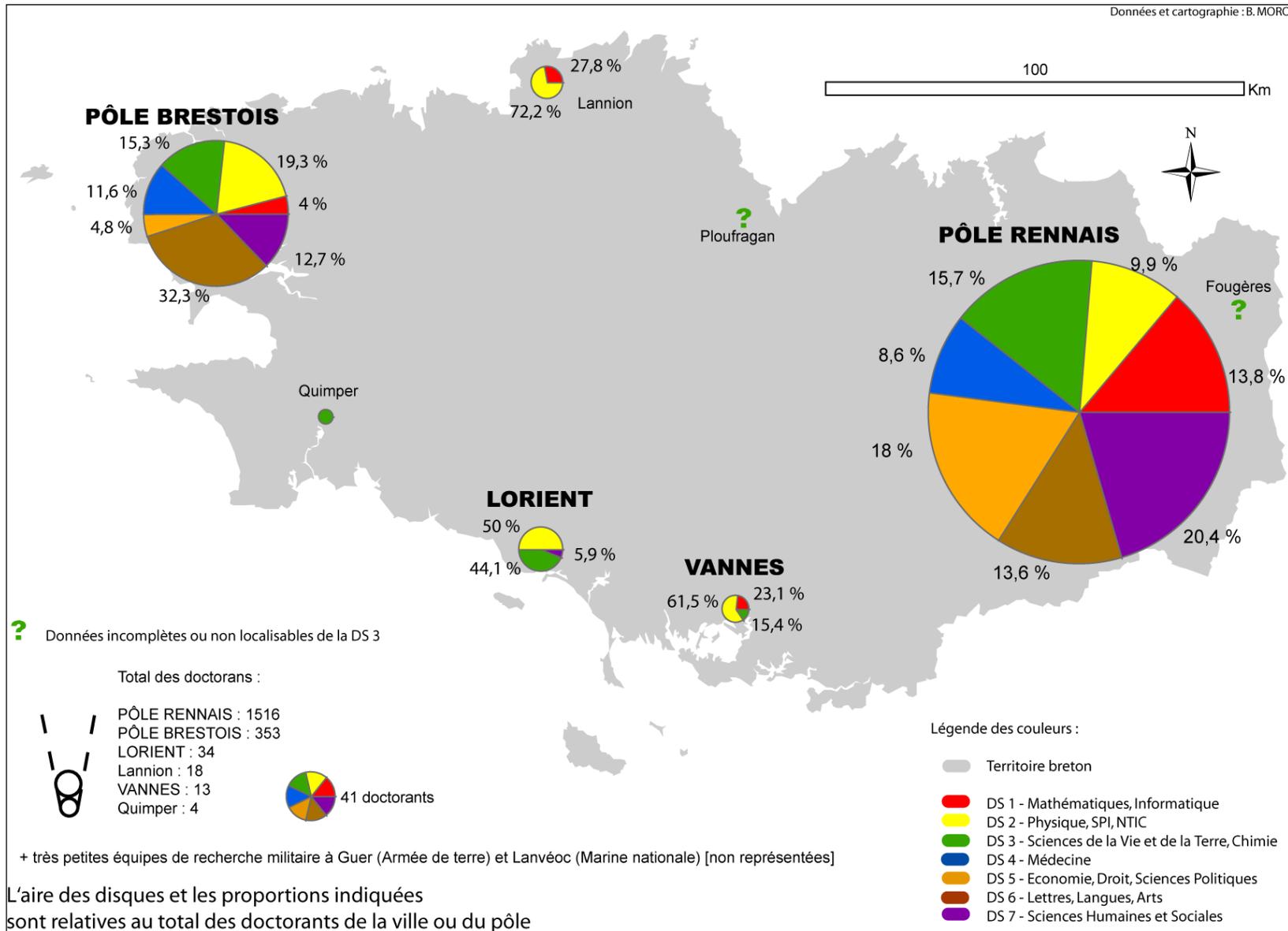
Tableau 16 : Etablissements de recherche présents en Bretagne et nombre de laboratoires des sites périphériques sous leur tutelle

Etablissements	Nombre de laboratoires des sites périphériques sous tutelle ou co-tutelle
Ecoles de Saint-Cyr Coëtquidan (Armée de terre)	9
Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER)	4
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	3
Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)	3
Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)	2
Université de Rennes 1 (UR1)	2
Ecole Nationale Supérieure des Sciences Appliquées et de Technologie (ENSSAT)	2
Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA)	2
Université de Bretagne Occidentale (UBO)	1
Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne (ENSTB)	1
Institut National des Sciences Appliquées de Rennes (INSA_R)	1
Université de Paris 6 Pierre et Marie Curie (Paris 6)	1
Institut de Recherche de l'Ecole Navale (IRENav)	1
TOTAL	32

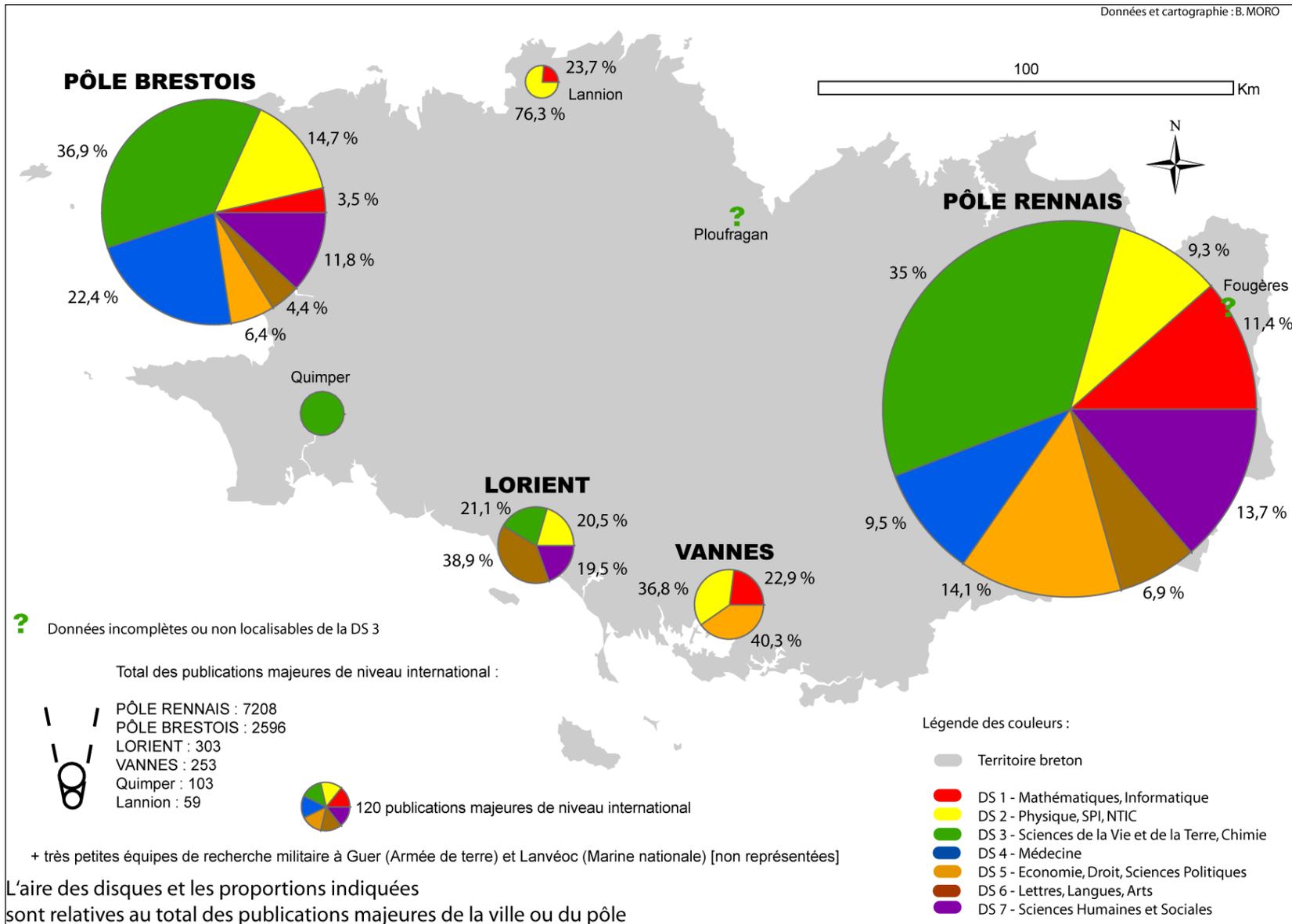
Carte 3 : Localisation des effectifs permanents en ETP - toutes disciplines confondues



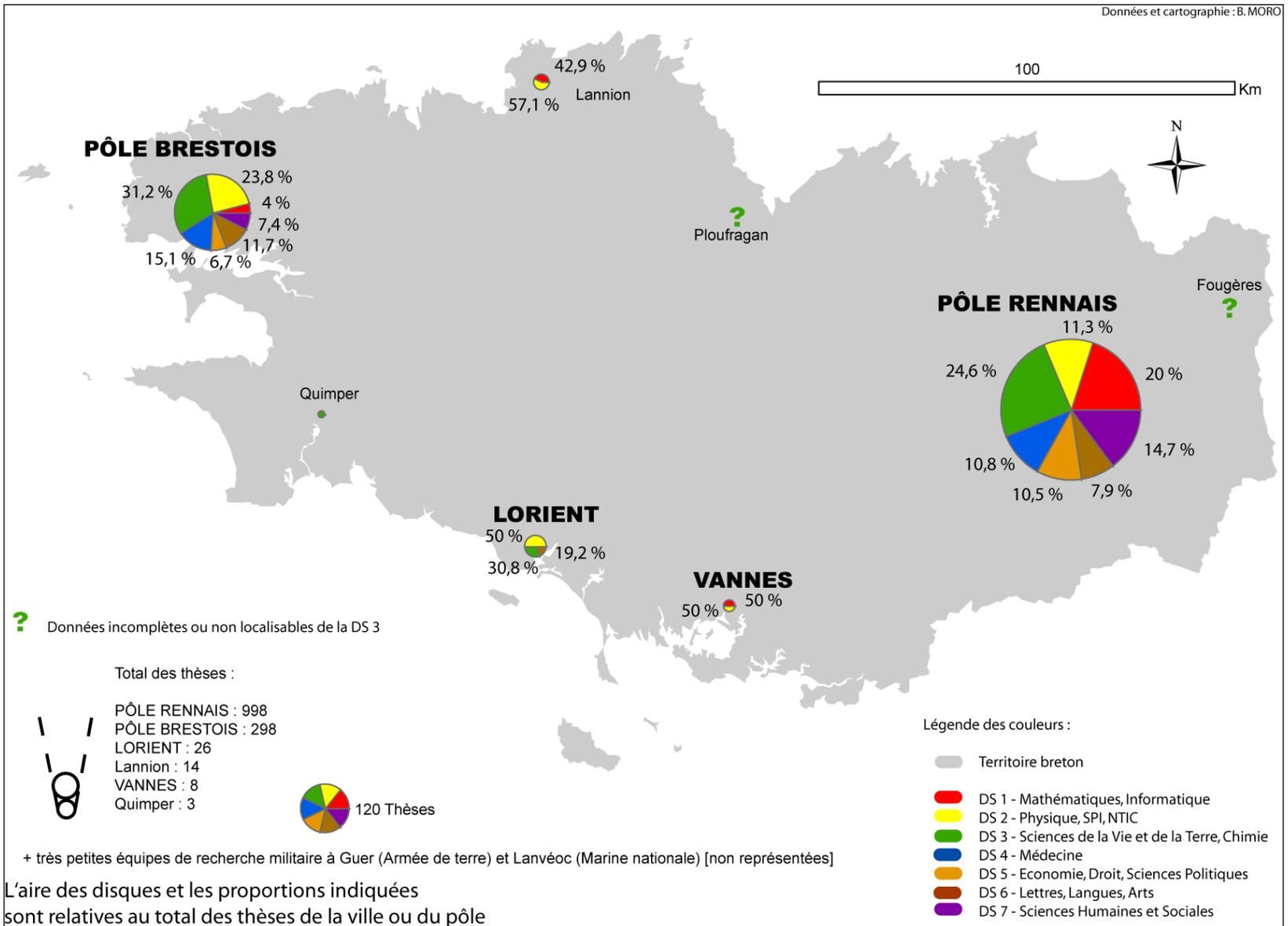
Carte 4 : Localisation des effectifs temporaires (doctorants) - toutes disciplines confondues



Carte 5 : Localisation des publications majeures - toutes disciplines confondues



Carte 6 : Localisation des thèses soutenues- toutes disciplines confondues

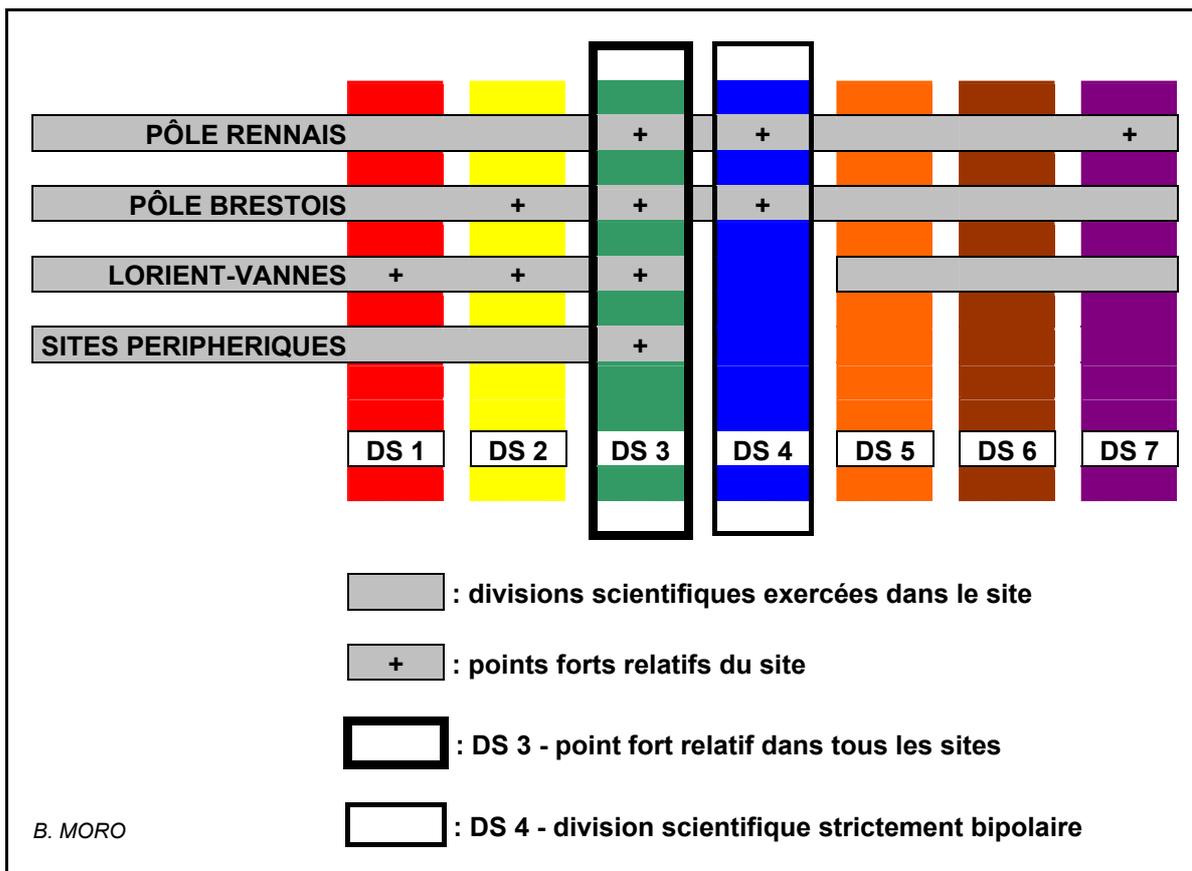


4.5 Conclusion

Près des trois quarts des laboratoires bretons sont sous tutelle ou co-tutelle de l'une des quatre universités. En plus de cette force universitaire, on retrouve en Bretagne la quasi totalité des organismes nationaux de recherche auxquels s'ajoutent un nombre particulièrement élevé d'écoles supérieures. Plusieurs établissements nationaux disposent de centres majeurs en Bretagne. C'est le cas notamment de la recherche militaire mais surtout, de l'INRA et l'IFREMER, qui participent largement à la place remarquable des recherches en agronomie et sciences de la mer exercées dans la région. Les NTIC constituent également un point fort avec un fonctionnement réticulaire (la question des réseaux est approfondie dans le chapitre 5). De même, certaines structures relativement peu dispersées sur le territoire français gèrent des unités en Bretagne. On pense en particulier à l'ENSP, SUPELEC ou l'INRIA. De manière générale, toutes les disciplines de recherche sont largement représentées. Pour toutes ces raisons, on peut affirmer la polyvalence de la recherche publique en Bretagne.

L'organisation territoriale de cette recherche présente deux aspects principaux. On constate d'une part une réelle bipolarité avec, certes une primauté rennaise, mais un véritable contrepoids brestois. Le cas de la recherche médicale apparaît comme une illustration significative de ce phénomène assez rare sur le plan national. D'autre part, l'équilibre régional est également assuré par une certaine dispersion des sites de recherche. Celle-ci suit globalement la forme littorale de l'urbanisation bretonne. Sans constituer encore un véritable troisième pôle, l'ensemble Lorient-Vannes correspond à l'élément le plus développé de cette dispersion, très spécialisée par ailleurs. Nous disposons ainsi des premiers éléments de modélisation de l'organisation régionale de la recherche représentés sur la figure 3.

Figure 3: Premiers éléments de modélisation de l'organisation régionale de la recherche – inscription des sites locaux dans les champs disciplinaires et points forts relatifs



Afin de poursuivre la modélisation de cette organisation régionale, nous proposons d'étudier le rayonnement de la recherche bretonne selon une approche multiscalaire, du niveau local au niveau mondial (en passant par le régional, le national et le continental).

–CHAPITRE 5–

LE RAYONNEMENT DE LA RECHERCHE PUBLIQUE BRETONNE : RELATIONS EXTERNES ET INTERNES

5.1 Introduction

De la même manière que pour le chapitre précédent, notre objectif ne réside pas ici dans un inventaire complet des potentiels de la région. Car si notre base de données, extrêmement complète, pourrait permettre ce genre d'exercice, nous n'en restons pas moins attaché à répondre avant tout à nos objectifs scientifiques, quitte ne pas exploiter tous les facettes possibles de la recherche régionale.

Les enjeux sont autant pratiques que théoriques. Pratiques dans le sens où de nombreux efforts sont entrepris par les collectivités territoriales et/ou les établissements pour encourager toujours davantage les collaborations scientifiques de tous ordres¹²⁷. Dans cette optique, une meilleure connaissance des relations existantes et de celles pouvant se développer répond à des besoins encore largement insatisfaits. Quant à l'intérêt théorique,

¹²⁷ A titre d'exemple, nous avons nous-même participé à plusieurs programmes visant à cet objectif d'amélioration des collaborations comme notamment, sur le plan européen, ARRGO (Advance of European Regions R & D Governance Systems), sur le plan transnational, EMDI (Espace Manche Développement Initiative) ou encore, sur le plan transrégional, Espace Métropolitain Loire-Bretagne / DIACT (Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires)

il réside dans l'appréhension des caractéristiques d'un éventuel système régional de recherche, l'existence de ce dernier demeurant justement soumise aux résultats énoncés en la matière. Autrement dit, la comparaison entre les relations entretenues à l'intérieur du territoire breton et celles tournées vers l'extérieur doit fournir une partie des réponses quant à la réalité effective ou non d'un tel système.

Il s'agit également de définir l'importance respective des logiques de site et de réseau. Ainsi proposons-nous, au sein de l'étude des relations internes, une mise en parallèle des collaborations intra régionales, autrement dit d'un site breton à un autre, avec les collaborations locales dans un même site. Précisons que les laboratoires constituant l'élément de base de nos travaux, nous excluons de cette analyse les coopérations, par essence très nombreuses, entre membres d'une même unité.

A l'instar de démonstrations déjà apportées¹²⁸, nous savons que les relations répondant au principe du *face to face*, c'est-à-dire celles qui s'opèrent au niveau local, demeurent sous-évaluées puisque très souvent informelles. Ce déséquilibre est même accentué par les dispositifs d'évaluation du Ministère délégué à la Recherche qui insistent davantage sur les collaborations internationales que sur les liens à plus grande échelle. Il faut donc toujours garder à l'esprit cette différence dans le traitement de l'information.

Il nous a paru nécessaire de présenter le rayonnement de la recherche bretonne selon une approche multiscalaire. Les échelles mondiale (hors Union européenne), continentale (Union européenne hors France), nationale (France hors Bretagne), régionale et locale ont ainsi été retenues.

Encore une fois, le choix des indicateurs s'avère déterminant pour notre argumentation. Nous débuterons donc le développement de ce chapitre par une explication de cette sélection fondamentale, qui reste toujours soumise à diverses limites. Ces indicateurs serviront ensuite de base à notre présentation des relations externes, puis internes, de la recherche bretonne selon l'approche multiscalaire.

Outre les cartes de synthèse présentées dans ce chapitre (déclinées à toutes les échelles et selon chacun des indicateurs), on trouvera en annexes les tableaux récapitulatifs correspondants.

¹²⁸ Voir par exemple les travaux de Michel Grossetti (chapitre 3 et bibliographie)

5.2 Choix et limites des indicateurs

Parmi les nombreuses possibilités offertes par la base de données originale que nous avons constituée, il a fallu opérer un choix dans les indicateurs susceptibles de caractériser le rayonnement de la recherche bretonne. Cette sélection a été motivée par un souci de pertinence et a donc nécessité l'exclusion d'éléments jugés trop limités dans les réponses qu'ils apportent.

5.2.1 Les contrats de recherche : une source insatisfaisante

Les contrats de recherche constituent la principale base de fonctionnement des laboratoires. On peut supposer que les revenus qui en découlent dépassent même souvent la dotation perçue du Ministère, des collectivités et des établissements même si la confidentialité attachée aux informations sur les budgets nous empêche d'être tout à fait formel sur ce point..

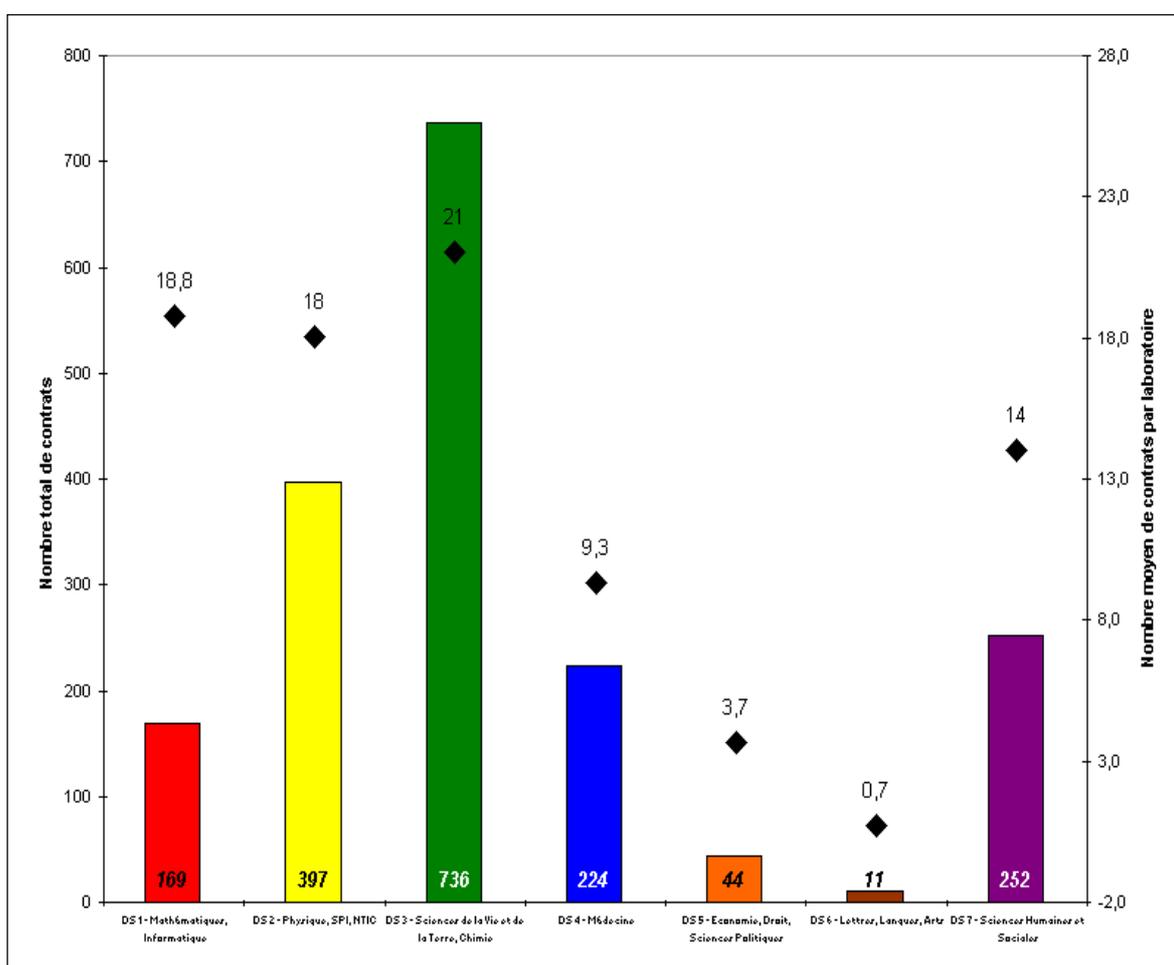
Il semblerait donc logique d'argumenter notre présentation du rayonnement de la recherche par l'analyse de ces contrats. Telle était d'ailleurs notre objectif initial. Les caractéristiques des données collectées en la matière rendent pourtant cette démarche impossible.

D'une part, les responsables contactés considèrent ces informations trop sensibles pour accepter une communication précise sur le sujet. Ainsi, outre quelques refus clairement exprimés, les réticences se manifestent souvent dans des renseignements trop lacunaires pour une étude pertinente. Ces manques se retrouvent dans les budgets ou les durées des contrats.

D'autre part, même si nous avons pu connaître les partenaires concernés (entreprises ou institutions), leur localisation, qui nous intéresse particulièrement ici, demeure difficile à déterminer en raison d'un effet de siège trop important. Beaucoup de partenaires nationaux privés ou publics disposant d'un centre principal en Île-de-France, les collaborations réelles au niveau régional ou local auraient été lourdement sous-évaluées.

Le graphique 11 présente le nombre total de contrats recensés par division scientifique, ainsi que leur nombre moyen par laboratoire. On y retrouve globalement la force des sciences « dures » tandis que la faiblesse relative des DS 5 et 6 semble encore plus prononcée que pour les indicateurs étudiés précédemment. Nous savons cependant qu'il reste impossible de tirer des conclusions de cette illustration construite sur l'hypothèse théorique de contrats égaux en termes de budgets et de durées. Autrement dit, ce graphique ne correspond qu'à une observation quantitative superficielle attribuant la même valeur à chaque unité, sans aucune pondération par quelque coefficient qualitatif que ce soit.

Graphique 11 : nombre de contrats recensés par divisions scientifiques et moyenne par laboratoire



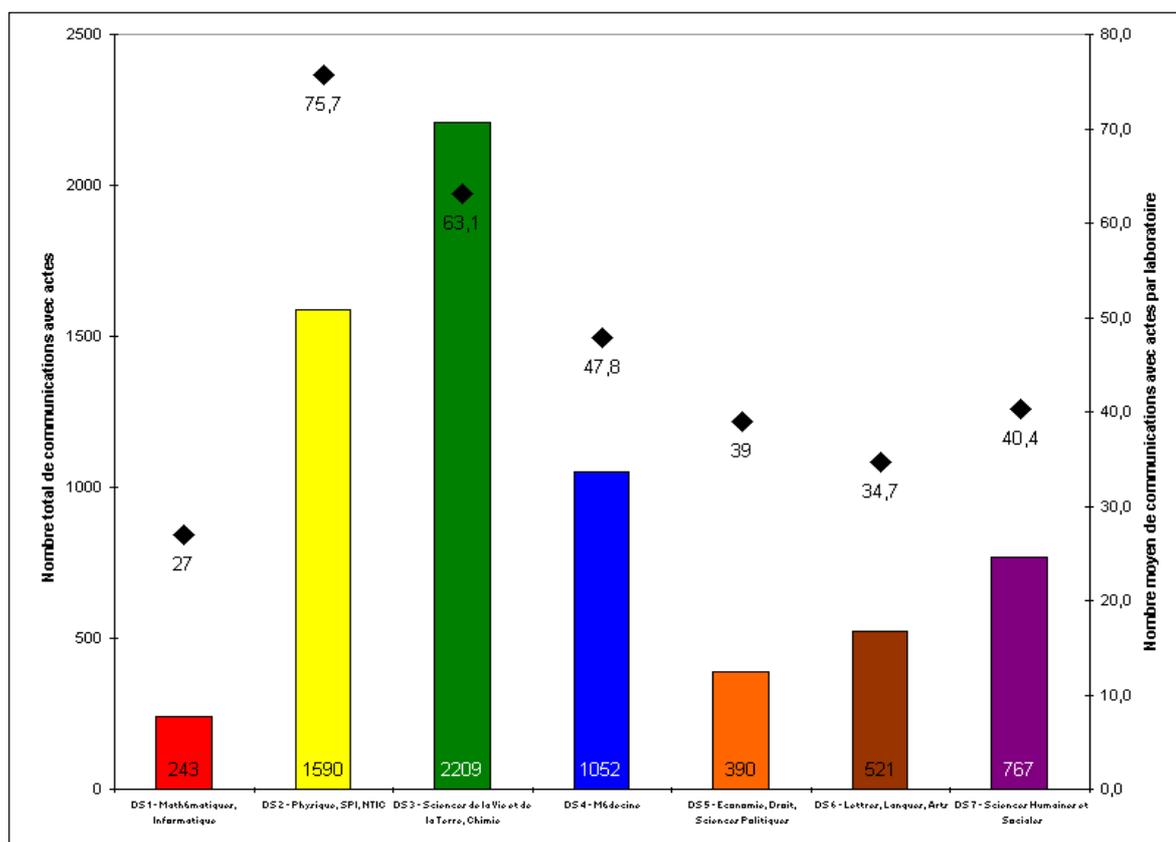
Étant données ces limites, l'étude des contrats de recherche ne nous semble pas pertinente et impose de choisir de meilleurs indicateurs.

5.2.2 Deux indicateurs plus pertinents : les collaborations scientifiques et les conférences invitées

Afin d'évaluer la portée et la reconnaissance internationale et nationale de la recherche bretonne, l'étude des collaborations scientifiques correspond certainement à l'élément le plus significatif. Précisons que ce terme générique regroupe essentiellement les réseaux officiels, les co-publications et, plus généralement, les recherches menées en commun, qu'elles soient contractualisées ou non, par association des efforts de chercheurs bretons avec d'autres à travers le monde.

Quant à la diffusion des travaux bretons, nous avons choisi de la présenter à travers l'analyse des conférences invitées. Il ne s'agit que d'une partie des communications mais leur localisation montre plus clairement un lien de coopération avec l'établissement hôte. Nous avons donc exclu les autres formes de diffusion, comme notamment la répartition des conférences avec actes dont le graphique 12 donne une illustration à titre indicatif. Nous avons en effet constaté que les colloques se déroulent souvent dans un autre lieu que celui où exercent les différents partenaires.

Graphique 12 : nombre de communications avec actes recensées par DS et moyenne par laboratoire



En termes quantitatifs, les communications avec actes font surtout apparaître une deuxième division scientifique particulièrement dynamique, davantage encore que pour d'autres critères. On observe également que les Lettres, Langues et Arts semblent relativement moins faibles dans ce domaine à l'inverse des DS 1 et 5 en retrait.

Même si l'on peut tirer plusieurs résultats de cette approche des communications, nous ne la détaillerons pas plus afin de nous concentrer sur les indicateurs choisis qui répondent mieux à la problématique spatiale de ce chapitre.

Outre les collaborations scientifiques et les conférences invitées, les échanges de personnels fourniront un éclairage des plus significatifs sur le rayonnement de la recherche bretonne, mais nécessitent quelques précisions au préalable.

5.2.3 Un troisième indicateur à préciser : les échanges de personnels

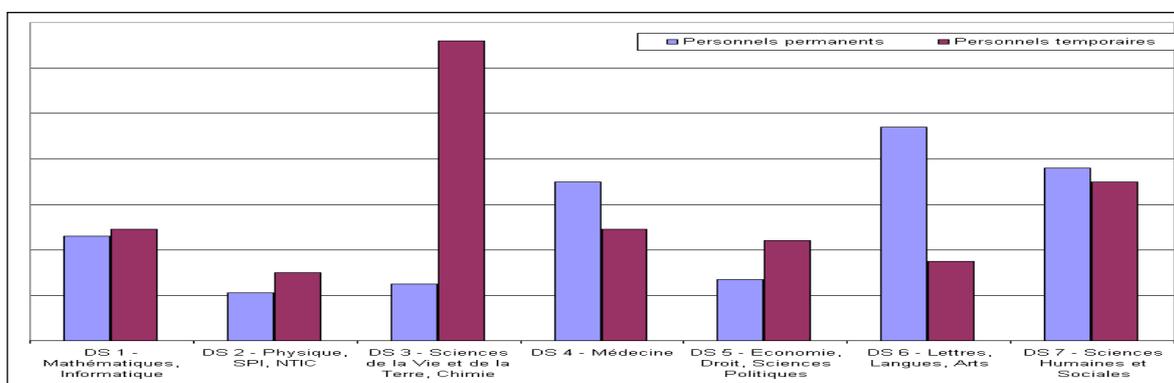
Nous utilisons un troisième indicateur pour analyser le rayonnement de la recherche bretonne. Il s'agit des échanges de personnels, terme générique qui regroupe en réalité plusieurs types de renseignements. Pour des raisons d'allègement de la présentation, nous avons en effet choisi de regrouper dans cette catégorie les chercheurs permanents et temporaires (doctorants, post-doctorants et stagiaires). De même, nous ne distinguons pas le sens des échanges et associons avec une valeur identique les personnels quittant leur laboratoire pour effectuer un séjour de recherche et ceux qui sont accueillis. Nous justifions cette simplification par le fait que, quel que soit le statut du chercheur concerné ainsi que le sens du transfert, l'échange correspond toujours à une collaboration scientifique et intervient donc dans le rayonnement de la recherche en question.

Par contre, les déplacements relatifs à des colloques, conférences et séminaires sont exclus de cette catégorie en raison de leur caractère trop bref ne permettant pas de prouver une réelle coopération dans des travaux scientifiques au delà du seul partage d'idées.

Ces précisions valent pour l'ensemble des cartes et commentaires présentés dans ce chapitre. Il nous semble cependant nécessaire d'indiquer de manière synthétique dans quelles proportions se répartissent ces différentes variétés d'échanges. Nous insistons sur le fait que seules les proportions respectives nous intéressent ici. Les valeurs absolues ne sont pas précisées et ne peuvent donc pas être comparées d'un graphique à l'autre. Elles font l'objet d'un traitement particulier dans la suite du développement de ce chapitre.

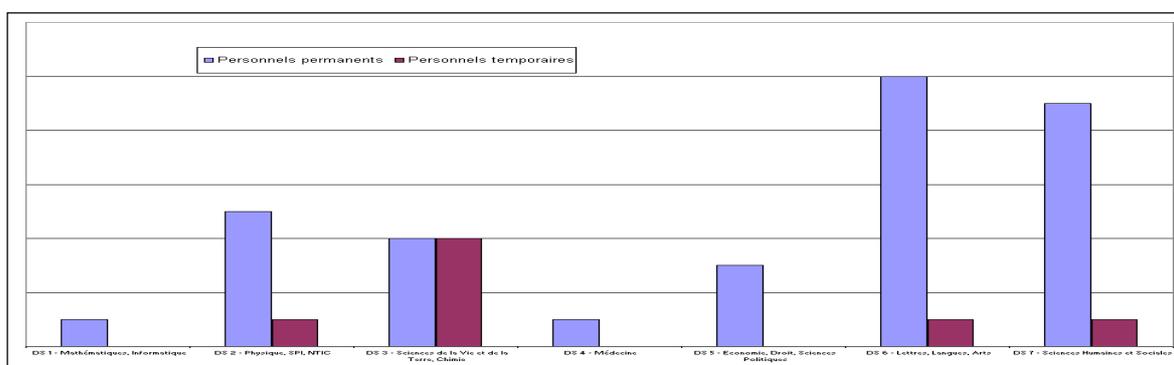
Le problème du sens de déplacement ne se pose pas pour les échelles régionales et locales puisqu'une arrivée dans un laboratoire correspond alors toujours à un départ d'une autre unité du même territoire breton. Il suffit d'indiquer les parts respectives des personnels permanents et temporaires comme l'illustrent les graphiques 13 et 14.

Graphique 13 : Détail des échanges de personnels à l'échelle locale



Alors que les personnels temporaires apparaissent très peu à l'échelle régionale, sauf dans la DS 3, ils sont beaucoup plus présents à l'échelle locale, et dépassent même très largement les permanents en Sciences de la Vie et de la Terre – Chimie.

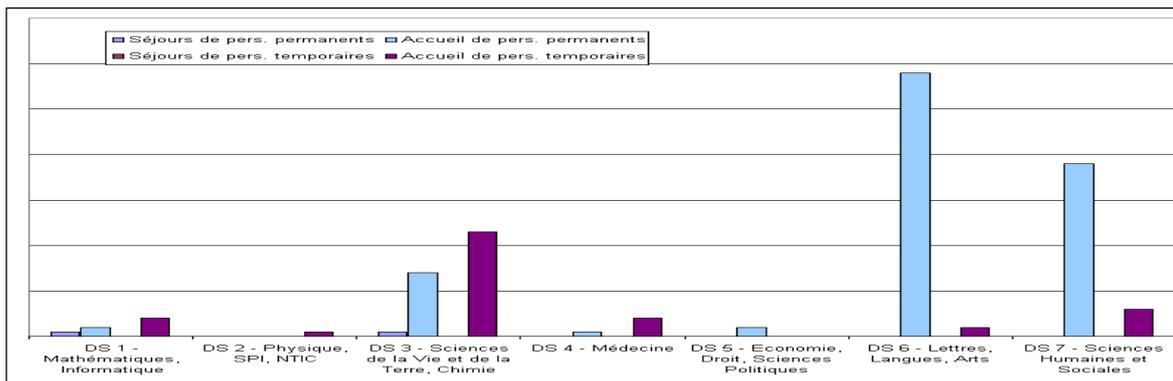
Graphique 14 : Détail des échanges de personnels à l'échelle régionale



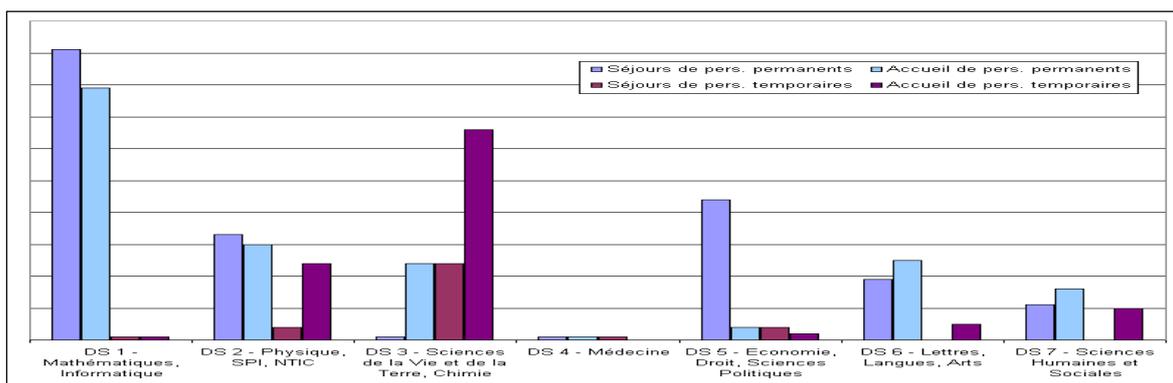
Cela se complique pour les relations externes puisqu'il faut intégrer les quatre critères, à savoir le statut des chercheurs (permanent ou temporaire) et le sens de l'échange (séjour ou accueil). La déclinaison par niveaux scalaires apparaît également nécessaire pour préserver la lisibilité des illustrations (graphiques 15 pour l'échelle nationale, 16 pour l'échelle européenne, et 17 pour l'échelle mondiale).

On observe l'absence presque totale de séjours de chercheurs bretons dans d'autres laboratoires français (hors communications, rappelons-le). Pour l'accueil en Bretagne de chercheurs français, les résultats apparaissent très différents d'une division scientifique à l'autre, les DS 6 et 7 surpassant très nettement les autres. Les répartitions disciplinaires sont donc ici très différentes de celles qui ressortent à travers les autres indicateurs.

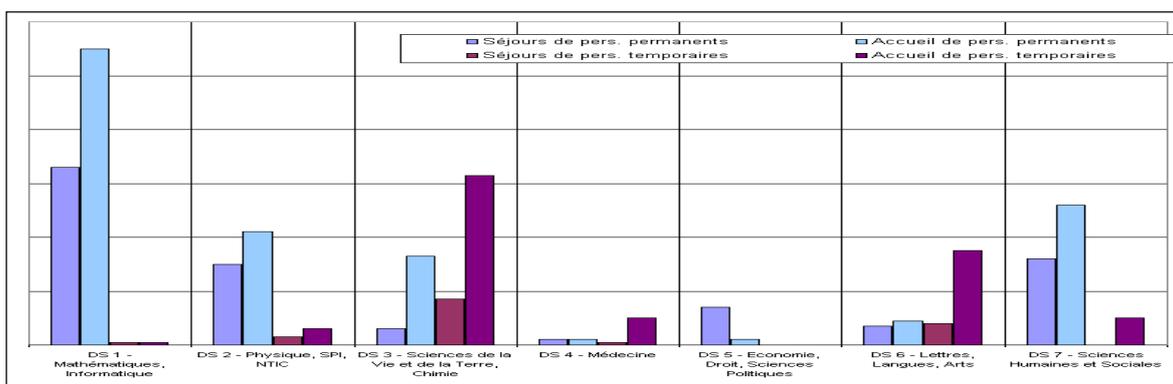
Graphique 15 : Détail des échanges de personnels à l'échelle nationale



Graphique 16 : Détail des échanges de personnels à l'échelle européenne



Graphique 17 : Détail des échanges de personnels à l'échelle mondiale



Contrairement à l'échelle française, les séjours de chercheurs bretons dans l'Union européenne et dans le monde sont largement plus nombreux que l'accueil de leurs homologues, à l'exception notable de la DS 3. On note aussi la grande faiblesse des échanges dans le domaine médical, quels que soient l'échelle ou le critère.

5.3 Des relations vers l'extérieur très riches, diversifiées et étendues

Nous analysons les relations de la recherche bretonne vers l'extérieur au travers de trois niveaux scalaires, les échelles mondiale, européenne et nationale. Précisons que même si nous disposons presque toujours d'une information détaillée sur les localisations des partenaires (établissement, ville, région, pays), nous avons préféré nous cantonner au niveau des pays pour les relations internationales, et des régions pour l'échelle nationale. Le but de cette limitation volontaire réside avant tout dans une simplification du propos. Les renseignements extraits d'une base de données particulièrement riche font en effet courir le risque de noyer l'analyse pour ne laisser apparaître qu'un inventaire, certes utile, mais d'un apport limité pour notre démarche scientifique. Cette remarque concerne notamment les illustrations cartographiques présentées ici, qui doivent être considérées comme une synthèse ne pouvant faire l'objet d'un descriptif exhaustif.

Plus généralement, nous avons fait le choix, éventuellement critiquable, de ne pas détailler la totalité des relations scientifiques mais plutôt d'en extraire les principales caractéristiques. Signalons néanmoins que beaucoup de compléments chiffrés figurent en annexes.

5.3.1 Des relations fortes à l'échelle mondiale et couvrant largement l'ensemble de la planète

Toutes disciplines confondues, on constate une très grande dispersion des relations. Quel que soit l'indicateur, les Etats-Unis restent toujours le premier partenaire (21% des collaborations scientifiques, 22% des conférences invitées et 18% des échanges de personnels hors Union européenne). On note d'ailleurs la grande cohérence des chiffres quel que soit l'indicateur utilisé. En conservant la même cohérence, d'autres pays affichent aussi des valeurs globales importantes. Il s'agit notamment du Canada (respectivement 13%, 12% et 11%), du Brésil (6%, 5% et 7%), de la Suisse (4%, 9% et 3%), du Japon (3%, 6% et 4%), du Maroc (4%, 3% et 6%), de la Chine (2%, 6% et 5%), de la Russie (3%, 2% et 7%), de l'Algérie (3%, 1% et 7%) ou encore de l'Australie (4%, 4% et 3%). Chacun

d'entre eux présente bien sûr ses spécificités. Par exemple, la Russie doit son classement en grande partie à un nombre élevé de personnels échangés en Mathématiques et Informatique, l'Australie est très présente dans les collaborations scientifiques en Sciences de la Vie et de la Terre, *etc.*

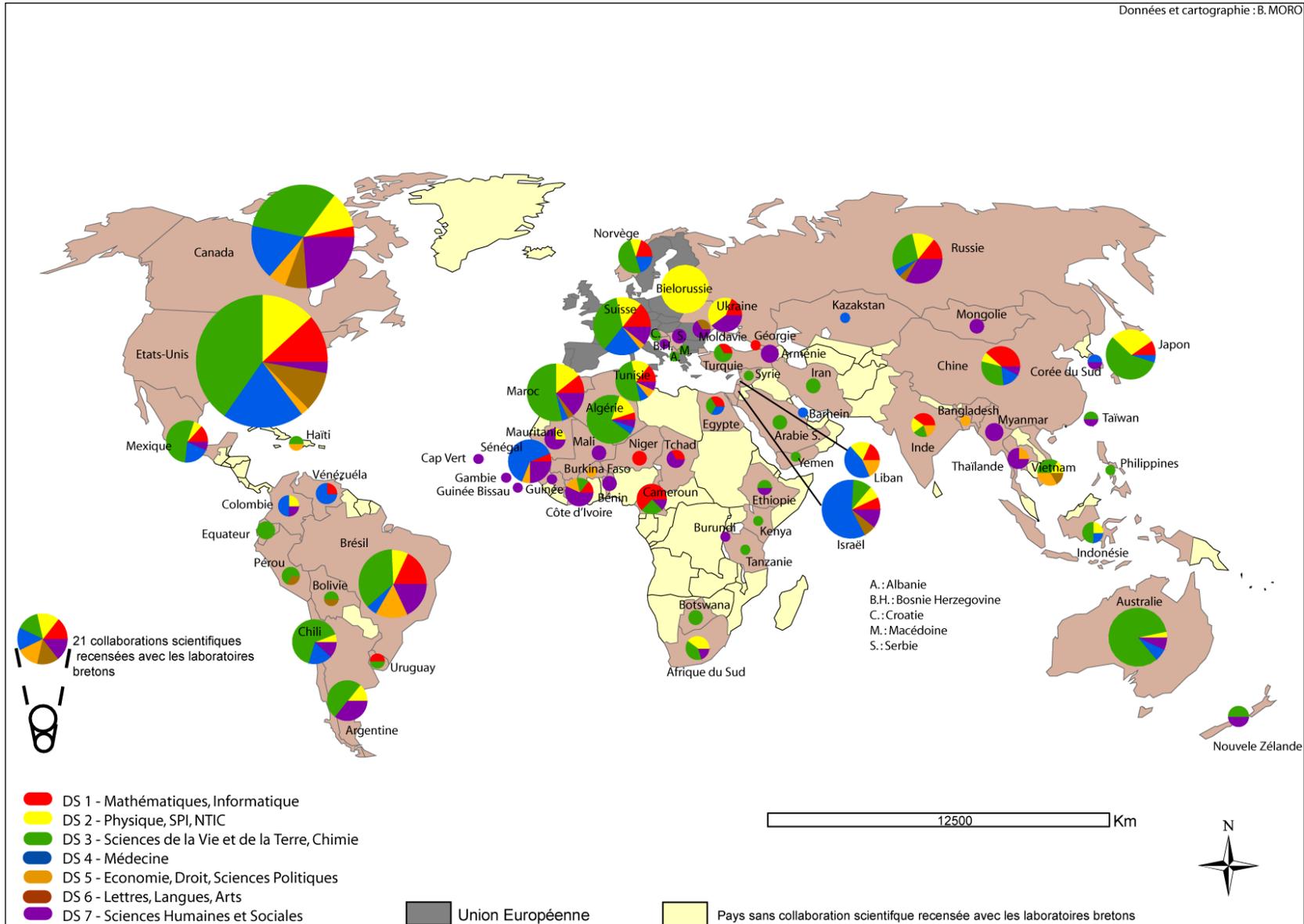
A l'inverse, on observe une « diagonale aride » couvrant la majeure partie du Moyen-Orient et de l'Afrique orientale et méridionale. Cette zone n'offre en effet que très peu de partenariats avec les chercheurs bretons. Dans une moindre mesure, on trouve aussi quelques « îlots » à coopération faible ou nulle en Amérique Latine.

Plusieurs pays n'entretiennent des relations, souvent faibles d'ailleurs, que dans une seule division scientifique. Il s'agit du Costa Rica, du Niger et de Singapour pour la DS 1, de l'Albanie, l'Arabie Saoudite, le Botswana, Fidji, le Gabon, l'Iran, le Kenya, la Macédoine, la Tanzanie et le Yémen pour la DS 3, le Kazakhstan pour la DS 4, le Bangladesh et Madagascar pour la DS 5 et enfin, l'Arménie, le Bénin, la Bosnie-Herzégovine, le Burundi, la Guinée, la Guinée Bissau, le Mali, la Mongolie, Myanmar, le Nigeria, la Serbie, et le Togo pour la DS 7. On note qu'ils appartiennent pratiquement tous à la frange la plus pauvre de la planète, la faiblesse de leur propre recherche nationale semblant bien sûr en corrélation avec ces liens réduits. On y retrouve ainsi beaucoup de pays africains, notamment dans la zone francophone. Ces relations « mono disciplinaires » concernent essentiellement les Sciences de la Vie et de la Terre, ainsi que les Sciences humaines et sociales.

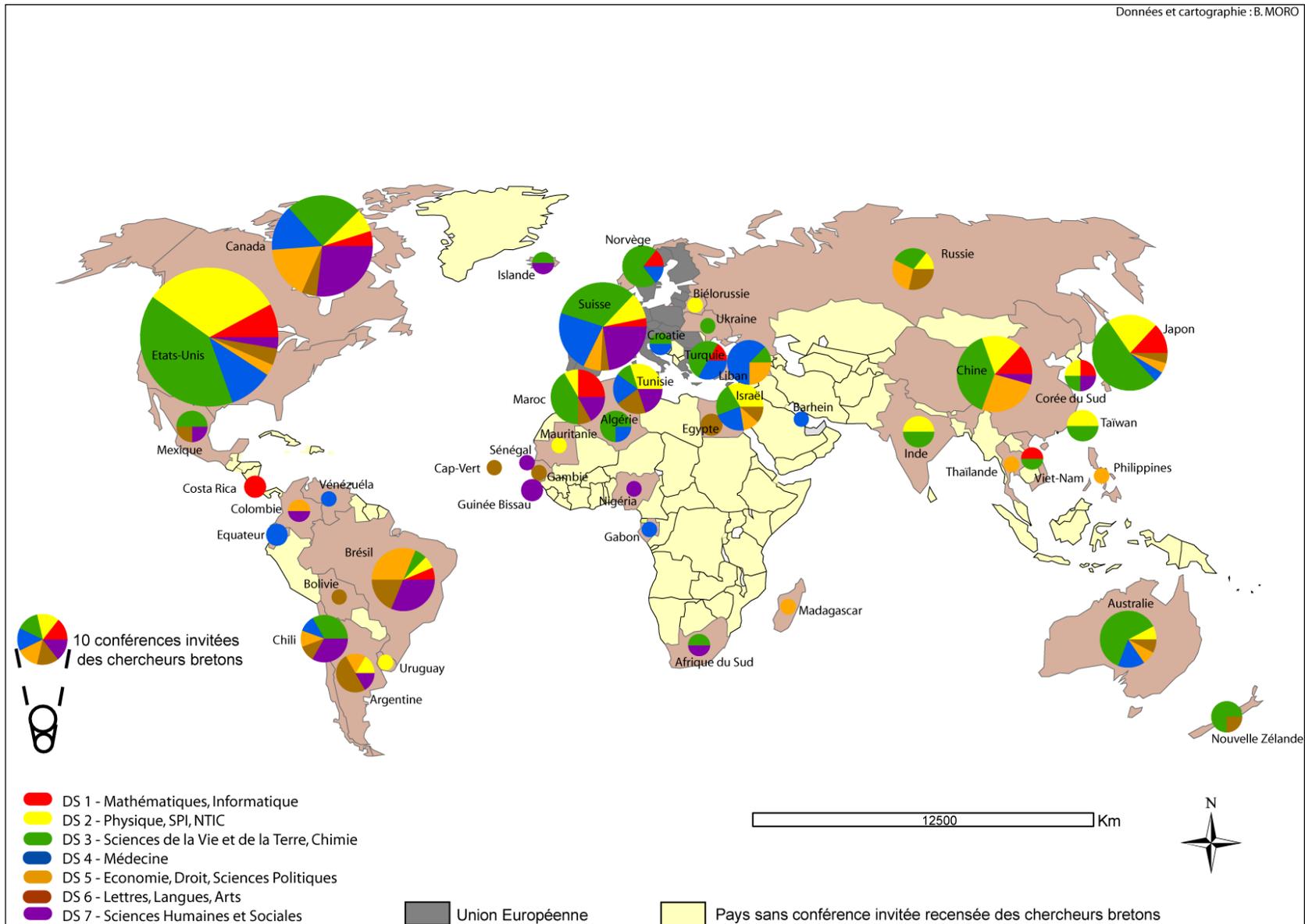
En ce qui concerne les échanges de personnels, on constate une prédominance de la première DS (32 % des échanges au niveau mondial) et cela dans une proportion importante de pays entretenant des liens avec les chercheurs bretons (24 pays sur 81). La DS 3 bénéficie également d'une bonne dispersion mondiale (27 pays). On note aussi l'importance des relations avec le Maghreb, notamment pour les Lettres, Langues et Arts et, plus spécifiquement pour les Sciences humaines et sociales au Maroc ou les DS 2 et 3 en Algérie. Mais attention, ces phénomènes ne peuvent pas se comparer sans préciser qu'à l'inverse des véritables échanges de la première DS, les liens avec le Maghreb correspondent en très large majorité à l'accueil d'étudiants (doctorants, post-doctorants ou stagiaires) dans les laboratoires bretons.

Carte 7 : Répartition par DS des collaborations scientifiques des laboratoires bretons à l'échelle mondiale (hors Union européenne)

Données et cartographie : B. MORO



Carte 9 : répartition par DS des conférences invitées des laboratoires bretons à l'échelle mondiale (hors Union européenne)



Quant aux collaborations scientifiques, ainsi d'ailleurs que les conférences invitées, les Sciences de la Vie et de la Terre, sont fortement représentées sur l'ensemble des continents (38 % des collaborations scientifiques mondiales et 34 % des conférences invitées). Tout en confirmant la grande force de la Bretagne dans les domaines de l'agronomie et de la mer, cela montre également son rayonnement remarquable sur la planète (respectivement 43 et 27 pays). Les relations propres aux Sciences humaines et sociales concernent aussi un très grand nombre de pays (40) mais avec des valeurs plus faibles, indiquant ainsi une forte dispersion mondiale des recherches bretonnes en la matière. Dans une moindre mesure les laboratoires bretons des DS 1 et 2 collaborent assez largement sur la planète (26 et 25 pays).

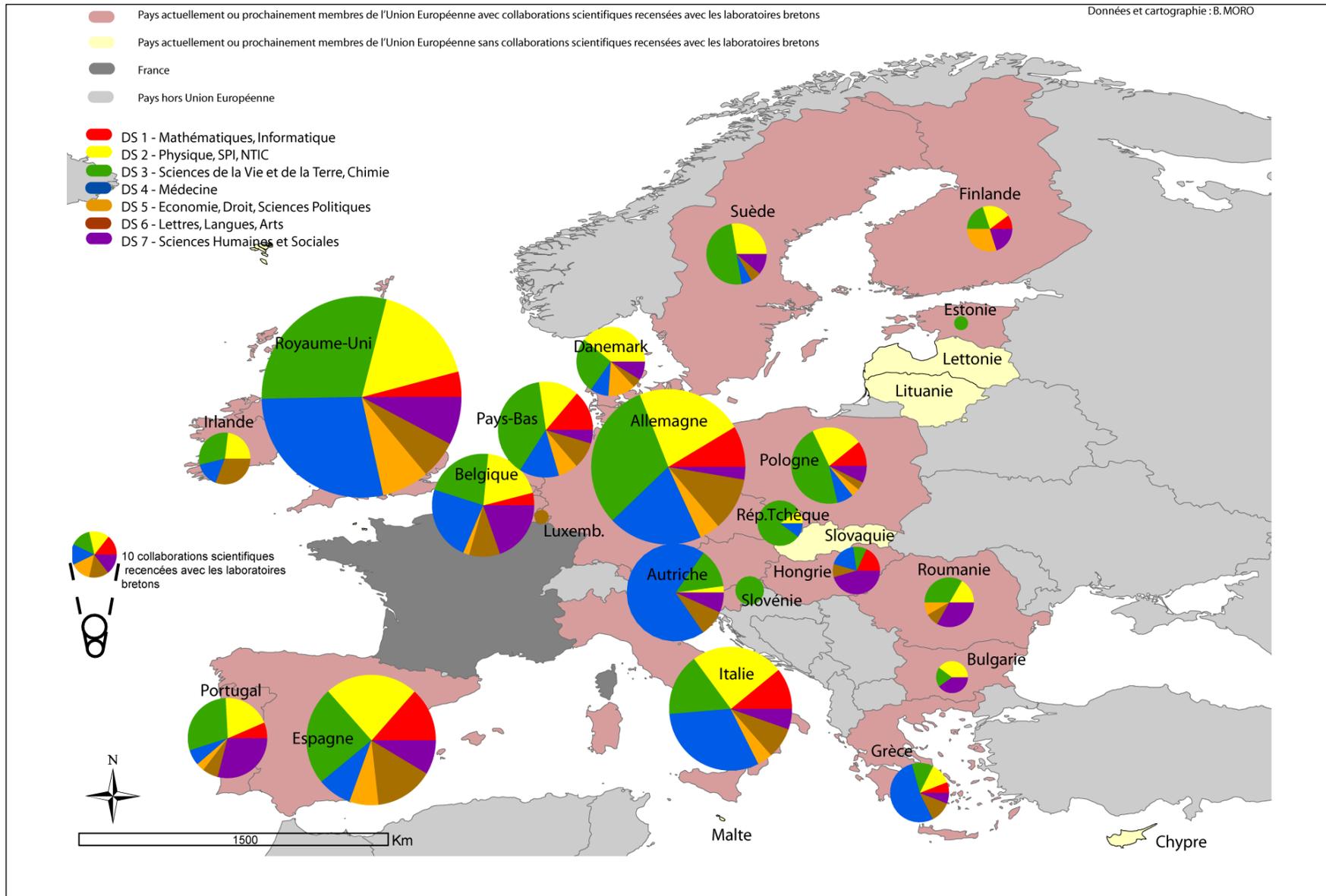
Les cartes 7, 8 et 9 illustrent respectivement la répartition par DS des collaborations scientifiques, des échanges de personnels et des conférences invitées des laboratoires bretons à l'échelle mondiale. Les données concernant l'Union européenne n'y figurent pas puisque nous leur réservons un traitement spécifique propre à l'approche multiscalaire que suit notre démarche.

5.3.2 Des coopérations européennes privilégiées

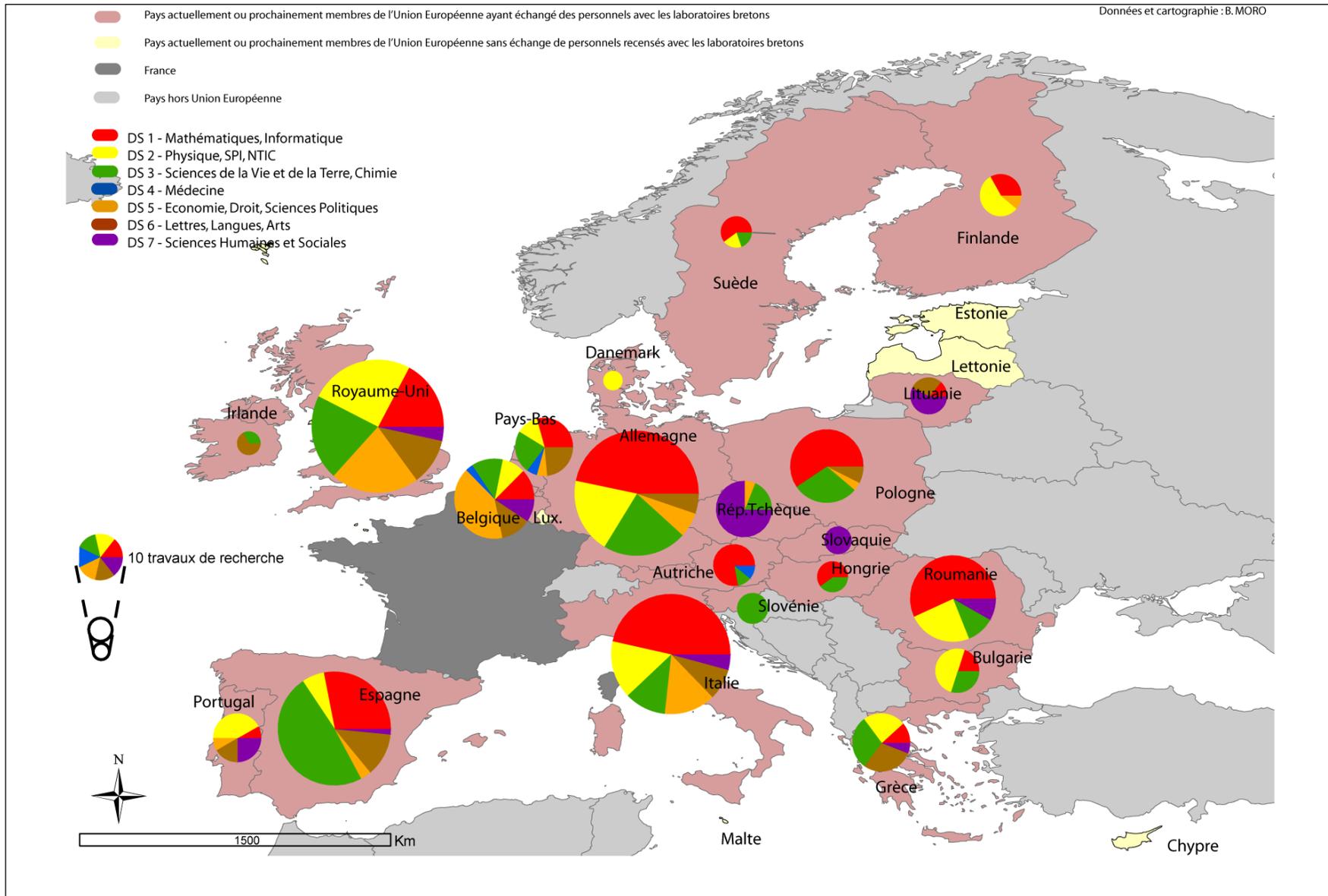
Précisons que nous avons considéré une Union européenne à 27 Etats membres, incluant donc des pays encore seulement candidats mais très avancés dans le processus d'adhésion, y compris en 1999, première année prise en compte dans les bilans utilisés pour établir notre base de données.

Tous les pays coopèrent avec les chercheurs bretons à l'exception de Chypre et la Lettonie. Rappelons cependant que nous ne présentons ici que les relations formelles recensées. Toutes disciplines confondues, on retrouve en tête nos voisins européens dont la recherche est la plus dynamique et diversifiée. Le Royaume-Uni apparaît comme le premier partenaire avec 26 % du total des collaborations scientifiques, 12 % des conférences invitées et 17 % des échanges de personnels. Dans une succession très rapprochée se placent l'Allemagne (15 % des liens pour les trois indicateurs), l'Italie (respectivement 10 %, 15 % et 14 %), et l'Espagne (11 %, 13 % et 12 %). Un premier écart se creuse entre cette dernière et la Belgique (7 %, 9 % et 6 %). Les différences se marquent plus nettement avec un deuxième groupe constitué de la Pologne, les Pays-Bas, le Portugal, la Roumanie, la Grèce, la République Tchèque, la Suède et l'Autriche. Les autres Etats se distinguent en un dernier groupe aux valeurs encore plus faibles.

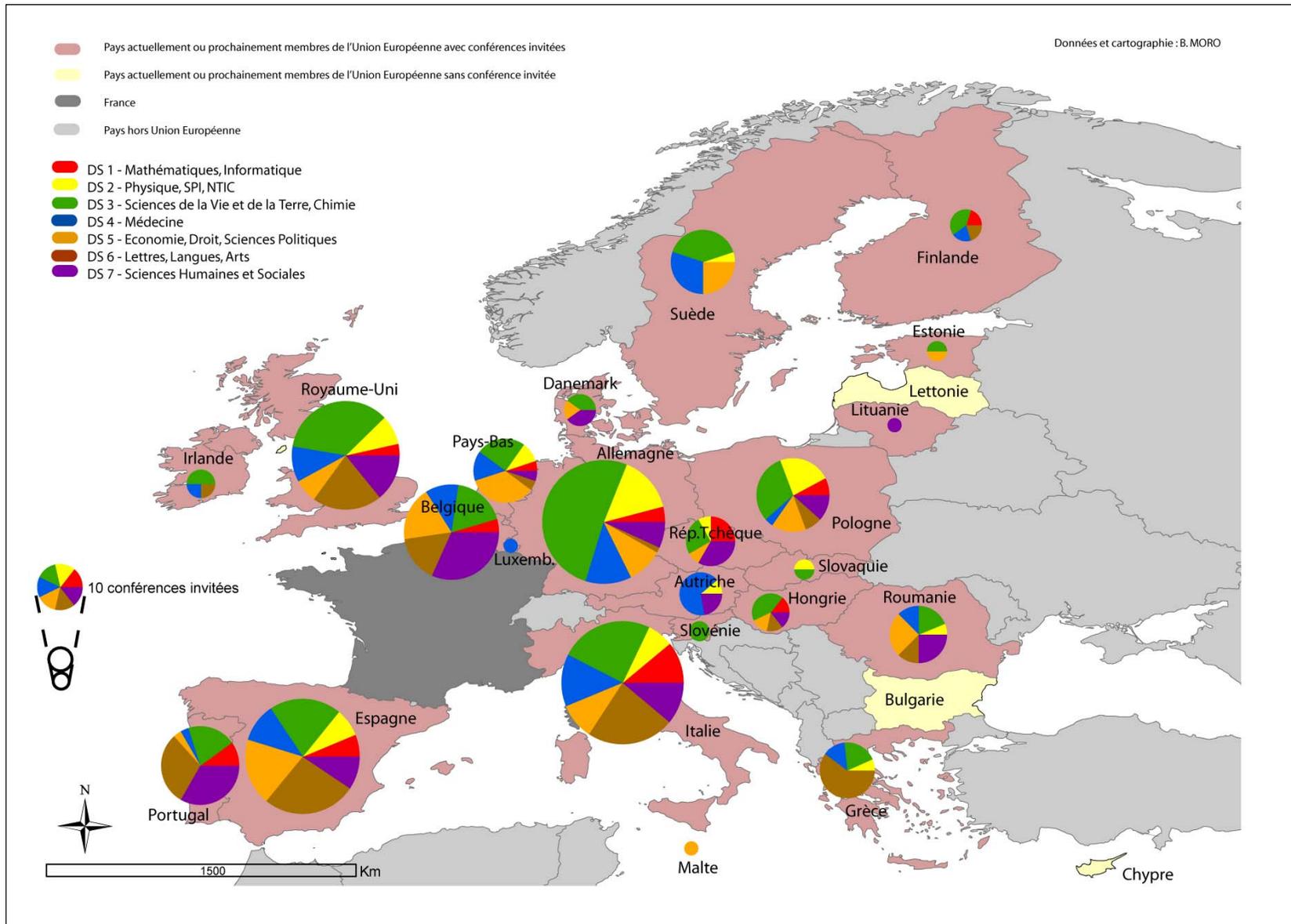
Carte 10 : Répartition par DS des collaborations scientifiques des laboratoires bretons à l'échelle européenne (UE hors France)



Carte 11 : répartition par DS des échanges de personnels des laboratoires bretons à l'échelle européenne (UE hors France)



Carte 12 : répartition par DS des conférences invitées des laboratoires bretons à l'échelle européenne (UE hors France)



A la seule exception de la Slovénie, uniquement concernée par les Sciences de la Vie et de la Terre, on observe une grande diversité disciplinaire des relations. Huit Etats interviennent dans la totalité des DS (Royaume-Uni, Allemagne, Italie, Espagne, Belgique, Pologne, Pays-Bas et Portugal)

La prédominance des échanges de personnels en Mathématiques et Informatique déjà constatée à l'échelle mondiale se confirme au niveau européen (33 %). De même, la DS 3 demeure globalement la plus présente en termes de collaborations scientifiques et conférences invitées (29 % et 30 %).

Les liens avec les laboratoires de l'Union européenne sont donc fortement développés. On constate même que, toutes disciplines confondues pour les collaborations scientifiques et les conférences invitées, ils dépassent en nombre ceux qui concernent le reste de la planète (valeurs absolues supérieures pour les DS 2, 4, 5 et 6 des collaborations scientifiques et toutes sauf la DS 2 pour les conférences invitées). Quant aux échanges de personnels, ils atteignent presque la somme mondiale (valeurs absolues supérieures pour les DS 2 et 5 ; similaires pour les DS 1 et 3).

Les cartes 10, 11 et 12 illustrent respectivement la répartition par DS des collaborations scientifiques, des échanges de personnels et des conférences invitées des laboratoires bretons à l'échelle européenne. Le cas français en est exclu pour faire l'objet d'une étude particulière à l'échelle nationale.

5.3.3 Des relations à l'échelle nationale reflétant l'organisation française de la recherche

En admettant que l'on puisse comparer les pays européens avec les régions française, ce qui constitue, convenons-en, une hypothèse théorique très discutable, on constate que les laboratoires bretons collaborent davantage à l'échelle européenne que nationale. Et cela quel que soit l'indicateur considéré, y compris dans le détail des divisions scientifiques.

L'hyper centralisation française apparaît clairement puisque la Région parisienne se place très largement en tête des coopérations (33 % des collaborations scientifiques, 31 % des conférences invitées et 45 % des échanges de personnels). Loin derrière se distingue un premier groupe de trois régions : Pays de la Loire (respectivement 10 %, 7 % et 16 %), Rhône-Alpes (7 %, 13 % et 5 %) et Provence-Alpes-Côte d'Azur (7 %, 11 %, 2 %). Un deuxième groupe rassemble Midi-Pyrénées (6 %, 5 %, 3 %), Nord-Pas-de-Calais (5 %, 3 %, 2 %).

3 %, 5 %), Basse-Normandie (3 %, 5 %, 5 %) et Aquitaine (4 %, 3 %, 3 %). Les autres régions se détachent en affichant des valeurs inférieures. Là encore le développement propre de la recherche dans les territoires concernés est en corrélation directe avec l'importance des relations entretenues. On se rapproche donc ici d'une logique de modèle gravitaire.

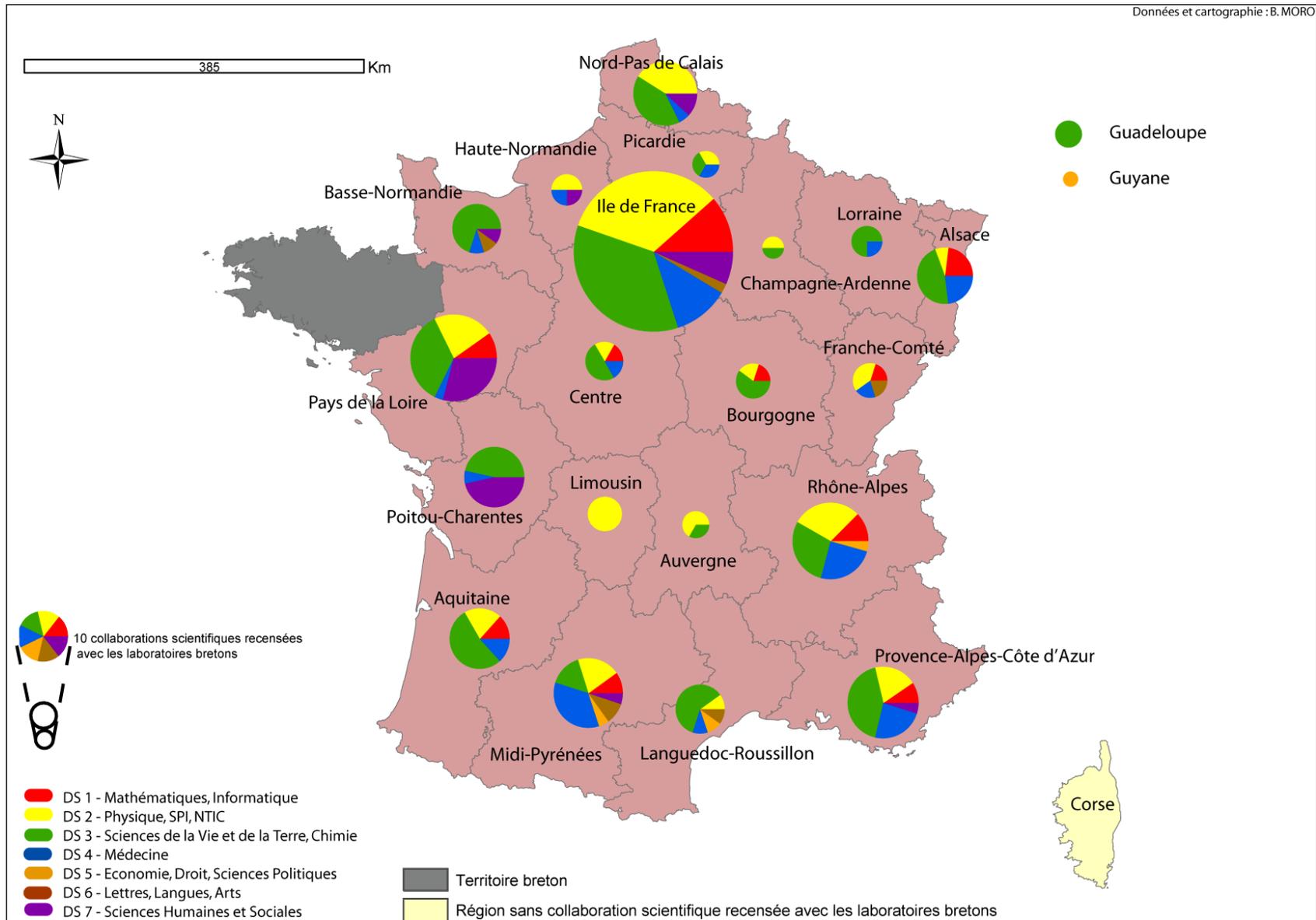
Si l'on fait exception des DOM-TOM (uniquement DS 3 en Guadeloupe, DS 5 en Guyane et DS 6 à la Réunion), les liens des laboratoires bretons avec ceux des autres régions existent toujours dans plusieurs disciplines. Toutefois, cette observation ne se vérifie qu'à condition d'associer les trois indicateurs retenus car, en les différenciant, on note une absence de collaborations scientifiques avec la Corse et une spécialisation dans la DS 2 avec le Limousin. Limousin où aucune conférence invitée n'a été recensée tandis que la Corse n'en présente que pour la DS 3. Il faut également ajouter qu'aucune région n'intervient à la fois dans toutes les disciplines et pour l'ensemble des indicateurs.

Mais surtout, un des résultats les plus marquants réside dans l'analyse des échanges de personnels qui apparaissent extrêmement faibles sur le plan national. Les valeurs recensées ne correspondent qu'à une seule division scientifique dans la majorité des régions (DS 3 en Picardie, Bourgogne et Languedoc-Roussillon ; DS 6 en Champagne-Ardenne, Franche-Comté et Auvergne : DS 7 en Haute-Normandie, Alsace, Poitou-Charentes et Limousin). Seules l'Île-de-France et, dans une bien moindre mesure, les Pays de la Loire ressortent de ce tableau particulièrement pauvre. Remarquons que les Sciences humaines et sociales demeurent néanmoins bien dispersées sur une grande partie du territoire, au moins par défaut de réelle concurrence pour les échanges de personnels.

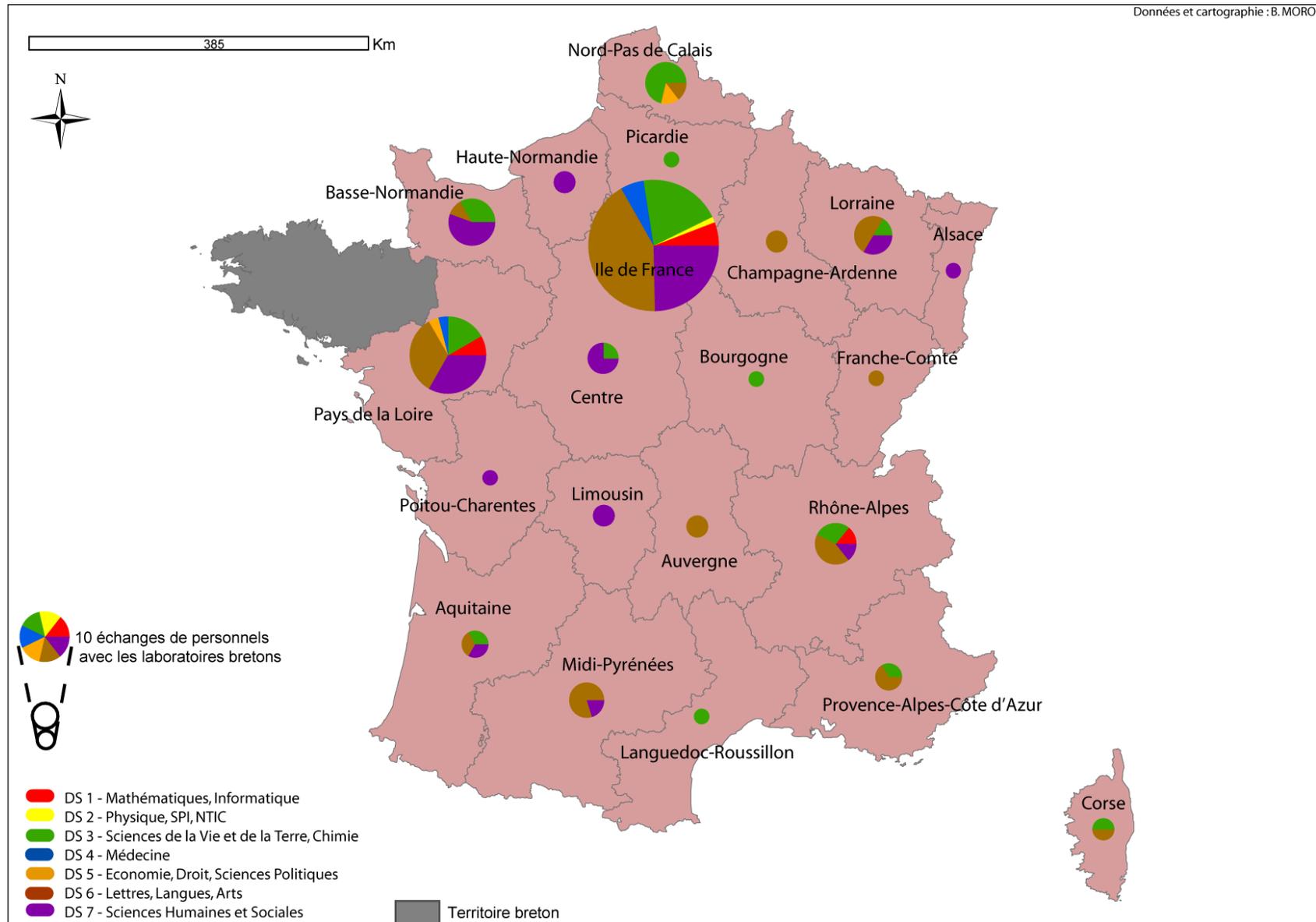
Les collaborations scientifiques de la DS 2 sont relativement nombreuses (25 %) et dispersées dans l'ensemble de la France métropolitaine à l'exception de la Basse-Normandie, la Lorraine et Poitou-Charentes. De même, les relations correspondant à la DS 3 demeurent prédominantes pour les collaborations scientifiques et les conférences invitées sauf dans le Limousin et la Franche-Comté. La recherche médicale concerne quant à elle 16 régions. Pour les conférences invitées, on observe une grande dispersion nationale pour la plupart des champs disciplinaires (entre 12 et 19 régions pour les DS 2, 3, 4, 6 et 7).

Les cartes 13, 14 et 15 illustrent respectivement la répartition par DS des collaborations scientifiques, des échanges de personnels et des conférences invitées des laboratoires bretons à l'échelle nationale.

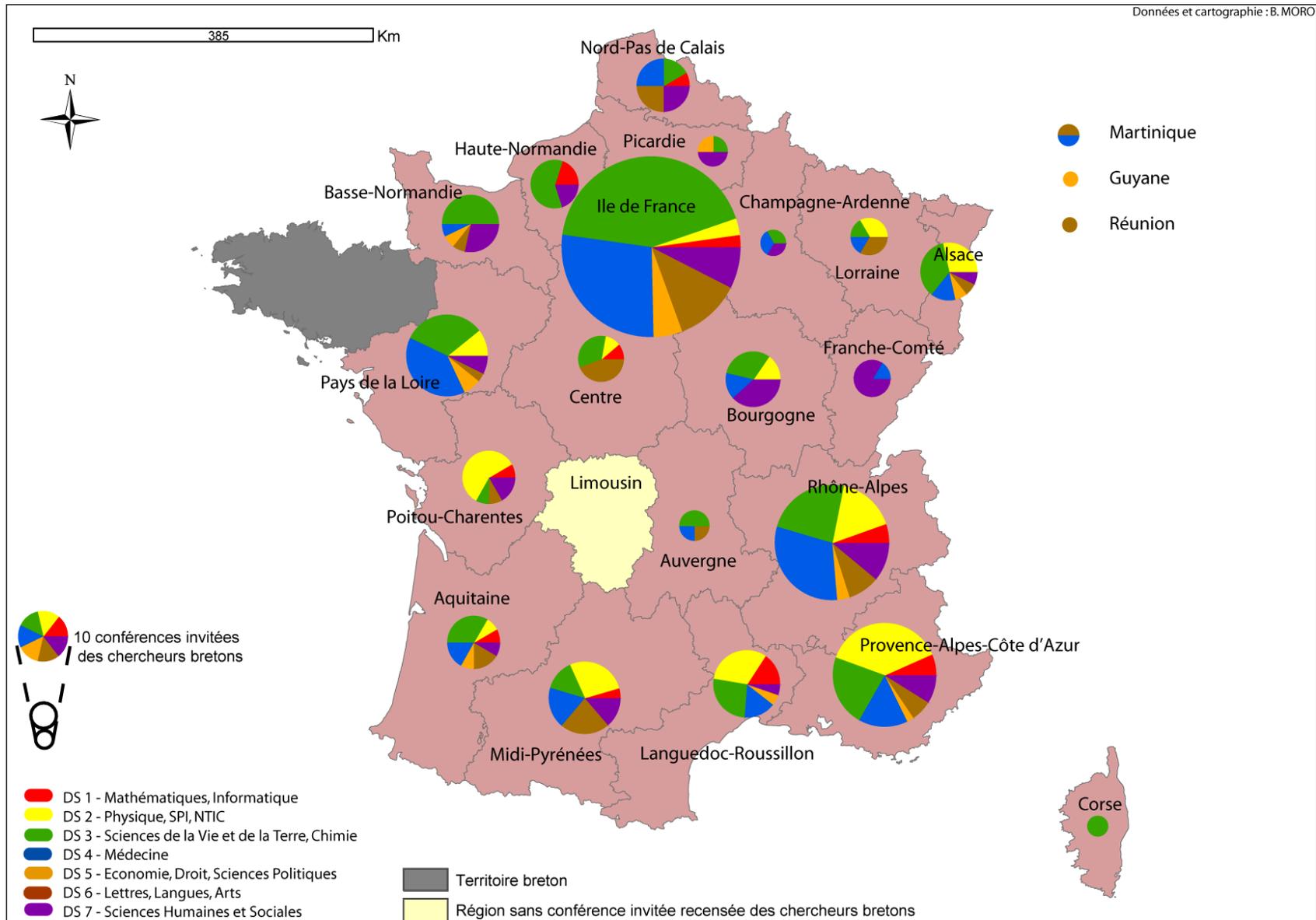
Carte 13 : Répartition par DS des collaborations scientifiques des laboratoires bretons à l'échelle nationale (hors Bretagne)



Carte 14 : répartition par DS des échanges de personnels des laboratoires bretons à l'échelle nationale (hors Bretagne)



Carte 15 : répartition par DS des conférences invitées des laboratoires bretons à l'échelle nationale (hors Bretagne)



L'étude des relations externes des laboratoires bretons apporte donc des premiers résultats significatifs quant au rayonnement international et national de la recherche régionale.

En premier lieu, on constate un développement remarquable des coopérations au sein de l'Union européenne qui correspond ainsi au niveau scalaire privilégié, quels que soient les indicateurs retenus. L'ensemble des disciplines et la quasi totalité des Etats membres sont concernés avec des valeurs absolues souvent très élevées, notamment pour nos voisins les plus avancés sur le plan scientifique.

A l'échelle mondiale, les Etats-Unis restent le premier partenaire en se plaçant nettement devant d'autres pays aux valeurs pourtant déjà importantes. Toutes les disciplines rayonnent sur la très grande majorité de la planète, à l'exception notable d'une zone très pauvre entre Moyen-Orient et Afrique australe et orientale.

En France, on observe avant tout la faiblesse des échanges de personnels, la suprématie parisienne mais également des liens importants avec les régions les plus dynamiques en matière de recherche.

La catégorie Sciences de la Vie et de la Terre – Chimie confirme son rôle prépondérant en Bretagne par des relations externes toujours très fortes et souvent en position de *leadership*. La DS 2 apparaît également comme un des participants majeurs du rayonnement breton. Quant aux Mathématiques et à l'Informatique, elles se distinguent surtout par des échanges de personnels internationaux très nombreux et répandus. Enfin, les Sciences humaines et sociales n'atteignent pas les valeurs globales de la DS 3 mais se placent toujours dans les premiers rangs et surtout, elles correspondent à la plus grande dispersion.

Même sans détailler l'ensemble des résultats, nous avons montré que les laboratoires bretons s'inscrivent dans une multitude de réseaux de collaborations à travers le monde, l'Europe et la France. Notre démarche scientifique consistant à étudier la réalité et les caractéristiques d'un éventuel système régional de recherche, il s'agit désormais de mettre en parallèle ces relations externes avec celles qui unissent les sites aux échelles régionale et locale.

5.4 Pertinence et logiques des relations internes

Il semble impératif de rappeler qu'un grand nombre d'échanges demeurent malheureusement occultés dans cette analyse. Nous avons en effet déjà signalé que les relations informelles ne peuvent malheureusement pas figurer dans un recensement qui ne prend en compte que les activités déclarées officiellement. Pourtant ces liens correspondent probablement à une large majorité, même si nous ne disposons pas d'éléments chiffrés pour prouver cette affirmation. Nous nous basons donc principalement sur notre expérience personnelle et l'avis unanime de tous les acteurs de la recherche rencontrés au cours de nos travaux. Rappelons tout de même que l'idée de relations informelles de proximité plus nombreuses que celles tournées vers l'extérieur a déjà été énoncée dans de nombreux travaux (*cf.* chapitre 3).

Notre démarche revêt ici un double objectif. Il s'agit d'une part de déterminer si l'espace régional prend un sens dans les collaborations scientifiques, et notamment lorsque l'on fait intervenir l'ensemble des niveaux scalaires. D'autre part, l'organisation même du territoire breton doit faire l'objet d'une comparaison entre les relations locales et celles qui s'exercent d'une ville à l'autre afin de définir le poids respectif des logiques de site et de réseau.

5.4.1 La pertinence du territoire régional en matière de relations scientifiques

Les relations régionales sont avant tout marquées par l'existence de plusieurs types de réseaux contractualisés de recherche. D'une part, plusieurs organismes disposent d'implantations distinctes en Bretagne comme par exemple l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) ou l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER). D'autre part, certains établissements exercent leur tutelle sur des structures installées dans d'autres villes. On pense notamment à l'École nationale supérieure des sciences appliquées et de technologie (ENSSAT) de Lannion, gérée par l'université de Rennes 1 (UR1). Enfin, la région accueille plusieurs unités mixtes multisites. On en trouve par exemple dans le domaine des STIC avec l'UMR 6082 sous co-

tutelle de l'UR 1, l'ENSSAT, l'Institut national des sciences appliquées (INSA), le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et l'Ecole nationale supérieure des télécommunications de Bretagne (ENSTB), avec le laboratoire d'optronique de Lannion, le laboratoire d'optique de Brest et le Laboratoire d'Etudes de nanostructures à semiconducteurs de Rennes¹²⁹. Autre exemple, l'UMR 6554 Littoral, environnement, télédétection, géomatique (LETG) présent à Brest (UBO) et à Rennes (UHB)¹³⁰.

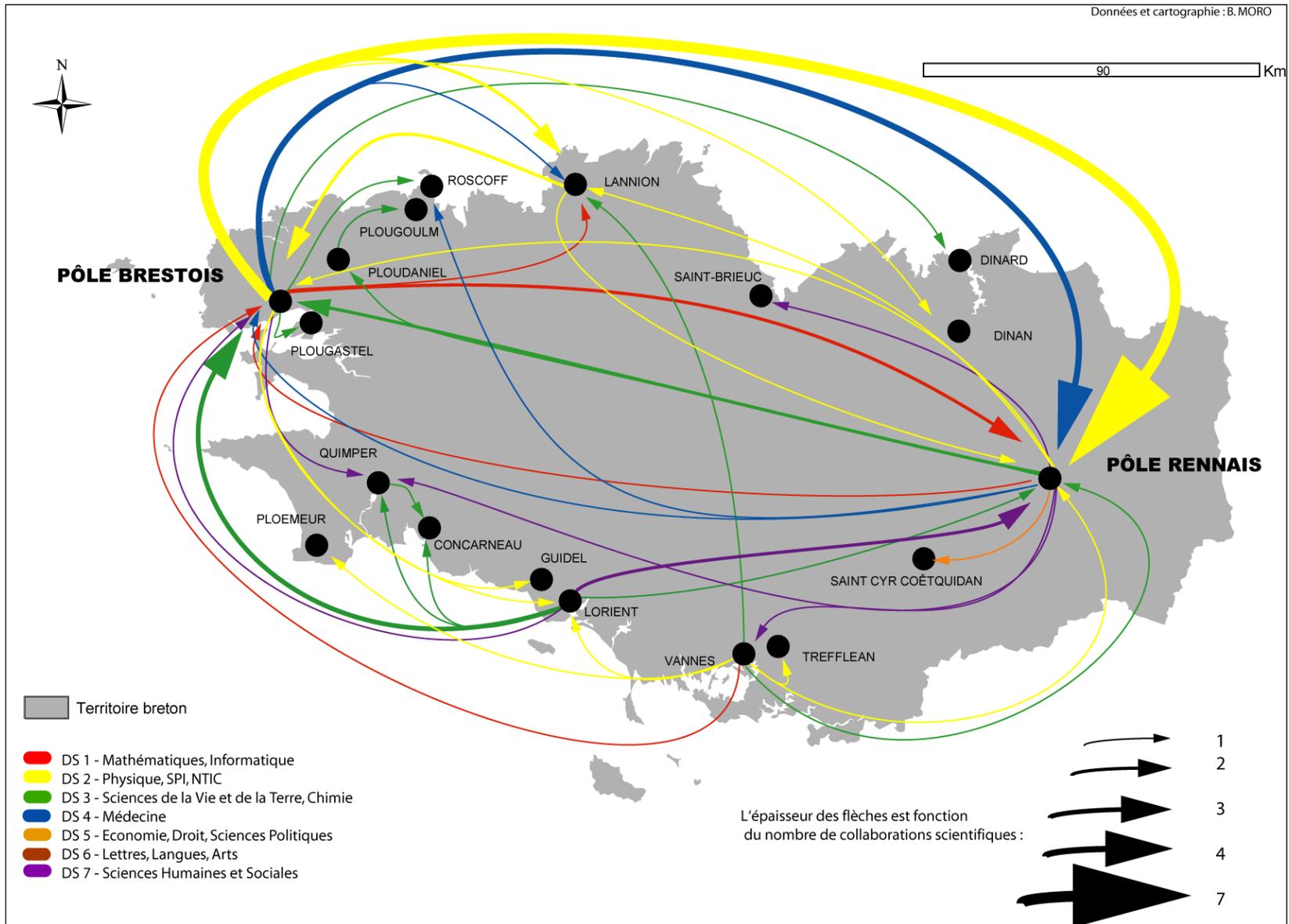
Au delà de ces réseaux dont les relations sont par essence très riches, la Bretagne sert de cadre à de très nombreuses coopérations scientifiques. On le constate au travers de nos trois indicateurs et sur les cartes 16, 17 et 18 qui présentent respectivement la répartition par DS des collaborations scientifiques, des échanges de personnels et des conférences invitées des laboratoires bretons à l'échelle régionale.

On retrouve très clairement le caractère bipolaire du territoire en matière de recherche. Les pôles rennais et brestois restent en effet les principaux centres d'origine et de destination des collaborations, échanges et conférences invitées. Mais ce caractère ne suffit pas à décrire la situation régionale qui est également marquée par une importante dispersion des relations, essentiellement dans les villes du pourtour littoral.

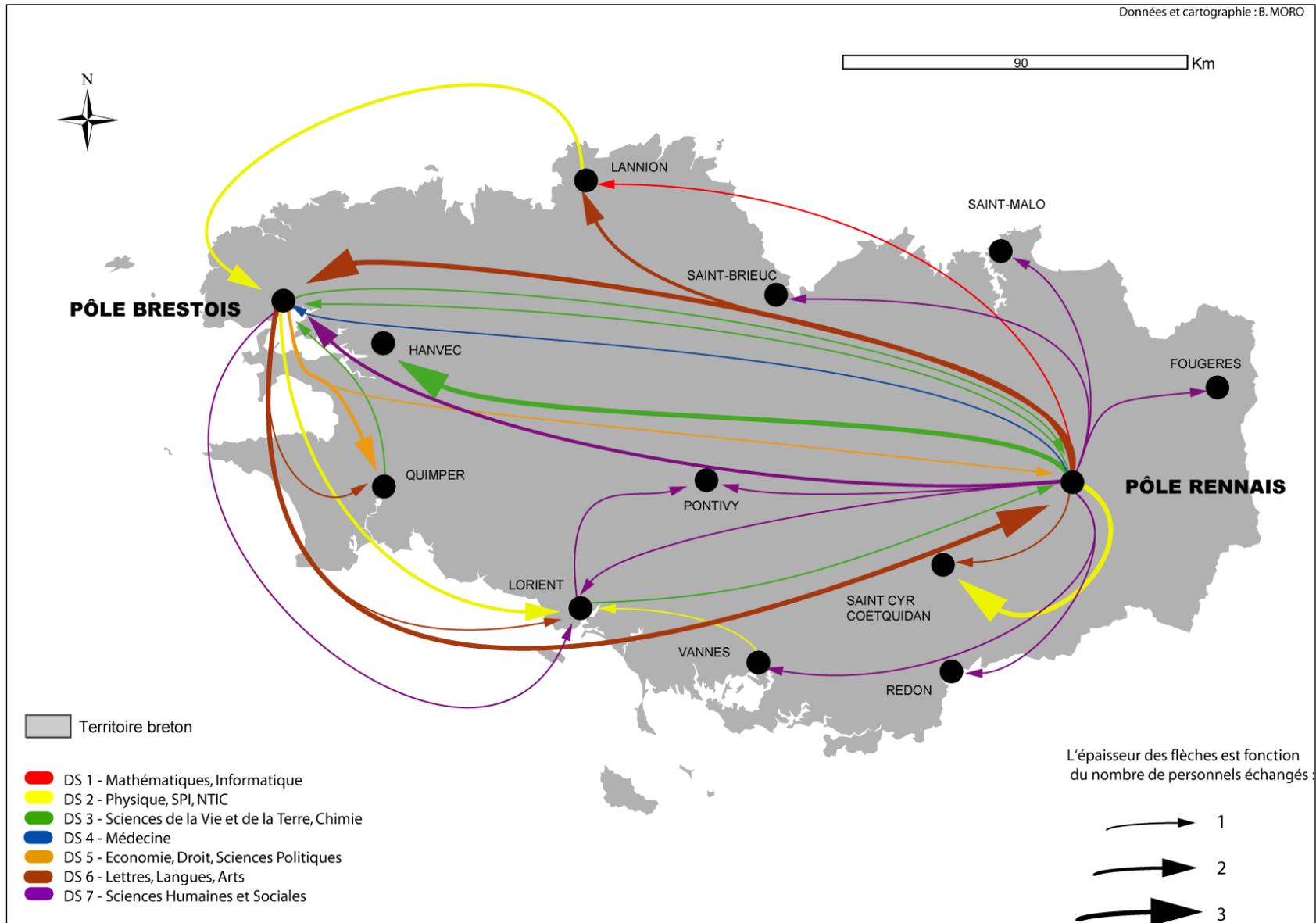
¹²⁹ L'ensemble constitue aujourd'hui l'UMR Fonctions optiques pour les télécommunications (FOTON) et associe en plus le laboratoire de Physique des atomes, Lasers, molécules et surfaces (PALMS) de Rennes 1 et l'Ecole nationale d'ingénieurs de Brest avec le Laboratoire de recherche en électronique signal, optronique (RESO).

¹³⁰ L'UMR LETG est également présente dans les universités de Caen et Nantes. Plus généralement, il existe d'autres UMR multisites comme notamment celle à laquelle nous appartenons, mais nous ne mentionnons ici que celles qui disposent de plusieurs implantations sur le seul territoire breton.

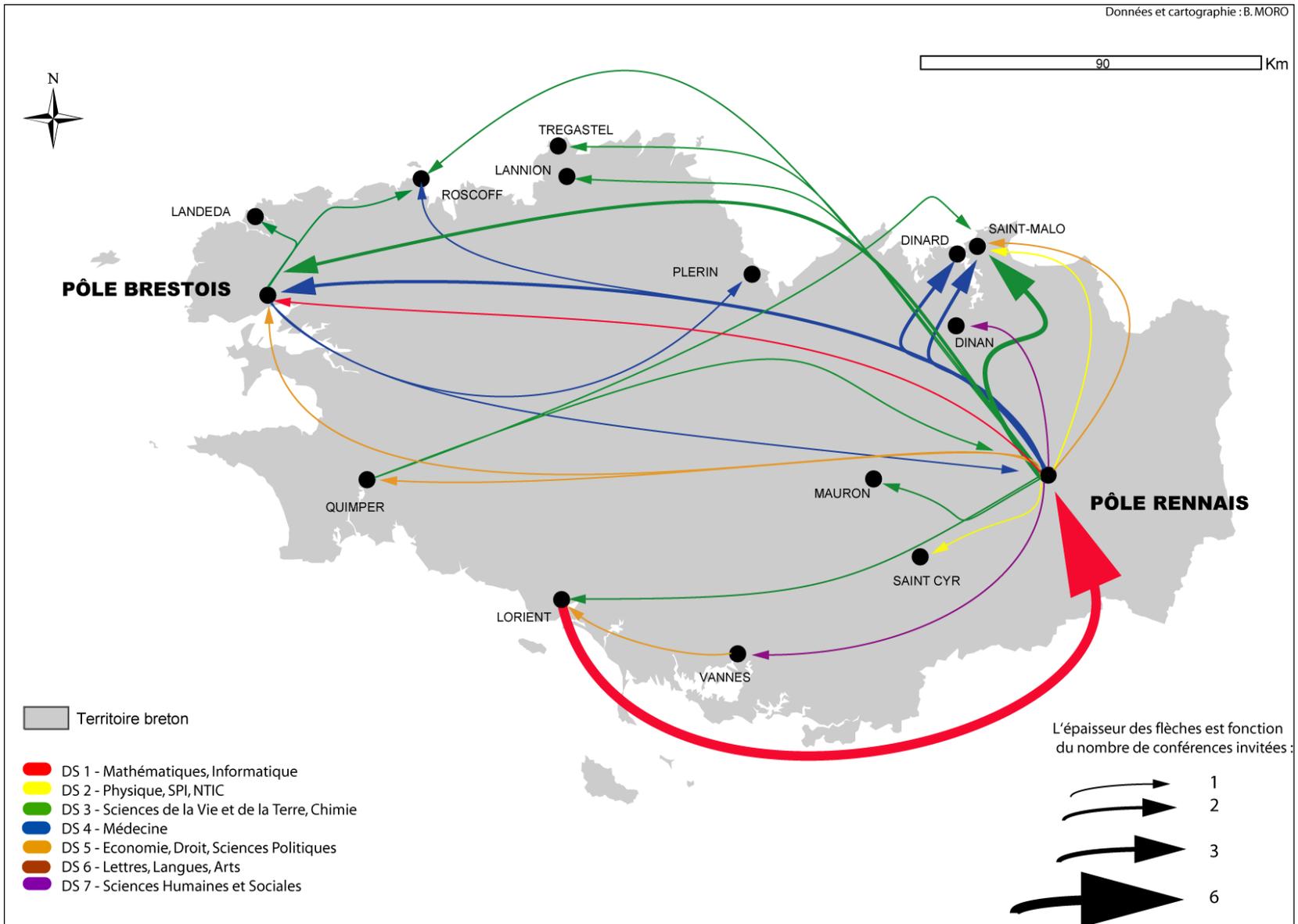
Carte 16 : répartition par DS des collaborations scientifiques des laboratoires bretons à l'échelle régionale



Carte 17 : répartition par DS des échanges de personnels des laboratoires bretons à l'échelle régionale



Carte 18 : répartition par DS des conférences invitées des laboratoires bretons à l'échelle régionale



Les Sciences de la Vie et de la Terre demeurent encore une fois les plus actives et interviennent dans une majorité des villes concernées. On note également le dynamisme des laboratoires de la deuxième DS, principalement en termes de collaborations scientifiques. L'influence du réseau de recherches sur les télécommunications semble jouer un rôle d'entraînement dans des liens qui unissent les deux grands pôles et les villes de Lannion, Lorient, Vannes, Dinan, Treffléan, Guidel, Plœmeur, Saint-Malo et l'école militaire de Saint-Cyr Coëtquidan. Les coopérations en Mathématiques et Informatique n'apparaissent que dans les sites universitaires (Rennes, Brest, Lorient et Lannion¹³¹).

Nous avons montré que les laboratoires de recherche médicale ne se trouvaient que dans les deux pôles mais cela ne les empêche pas, outre une relation Rennes-Brest logiquement privilégiée, d'entretenir des liens avec d'autres sites tels que Dinard, Saint-Malo, Roscoff et Lannion. De même, les Sciences humaines et sociales font preuve d'une bonne diffusion dans la région qui s'explique surtout par les travaux des unités de Rennes 2. Brest et Lorient n'intervenant que dans une moindre mesure.

On notera enfin le rayonnement régional important des Lettres, Langues et Arts (25 % des échanges de personnels), la forte culture traditionnelle participant certainement à encourager le phénomène.

La Bretagne semble bien constituer un cadre particulièrement propice aux relations scientifiques. Nombreux sont en effet les liens qui se tissent et s'entretiennent, non seulement entre les deux grands pôles, mais également avec beaucoup d'autres villes.

Nous avons donc démontré la réalité d'une logique de réseau dans l'organisation de la recherche bretonne, mais cela ne doit pas occulter les logiques de site traduites par les relations locales.

5.4.2 Des relations locales très nombreuses amplifiant l'aspect bipolaire de la recherche bretonne

Les laboratoires constituant l'unité de base de notre analyse, nous excluons de notre présentation les liens existant en leur sein. De même, les remarques déjà énoncées concernant la probable sous-évaluation des relations de proximité s'appliquent très fortement à l'échelle locale. D'autant plus qu'il semble évident que les coopérations

¹³¹ Rappelons que la ville de Lannion n'héberge pas à proprement parler d'université mais que l'Ecole nationale supérieure des sciences appliquées et de technologie (ENSSAT) de Lannion est sous tutelle de l'université de Rennes 1.

informelles entre chercheurs d'un même établissement s'opèrent quotidiennement et en quantité certainement très nettement supérieure à celles que nous évoquons ici.

Malgré ces limites, les relations locales apparaissent très fortement développées et nettement supérieures en nombre à celles de l'échelle régionale, en particulier en termes de personnels échangés. Par contre, elles sont beaucoup moins dispersées puisqu'elles restent limitées aux seuls sites universitaires. Parmi ces derniers, les pôles rennais et brestois se placent très nettement en tête et font intervenir l'ensemble des divisions scientifiques.

En faisant le rapprochement avec le nombre de laboratoires dans chacun des sites, on note cependant une faiblesse relative des échanges locaux de la deuxième DS. A l'inverse, Les Lettres, Langues et Arts coopèrent davantage que ce qu'aurait pu laisser penser la proportion des unités concernées. On observe également une collaboration scientifique particulièrement intense pour la recherche médicale dans le pôle rennais.

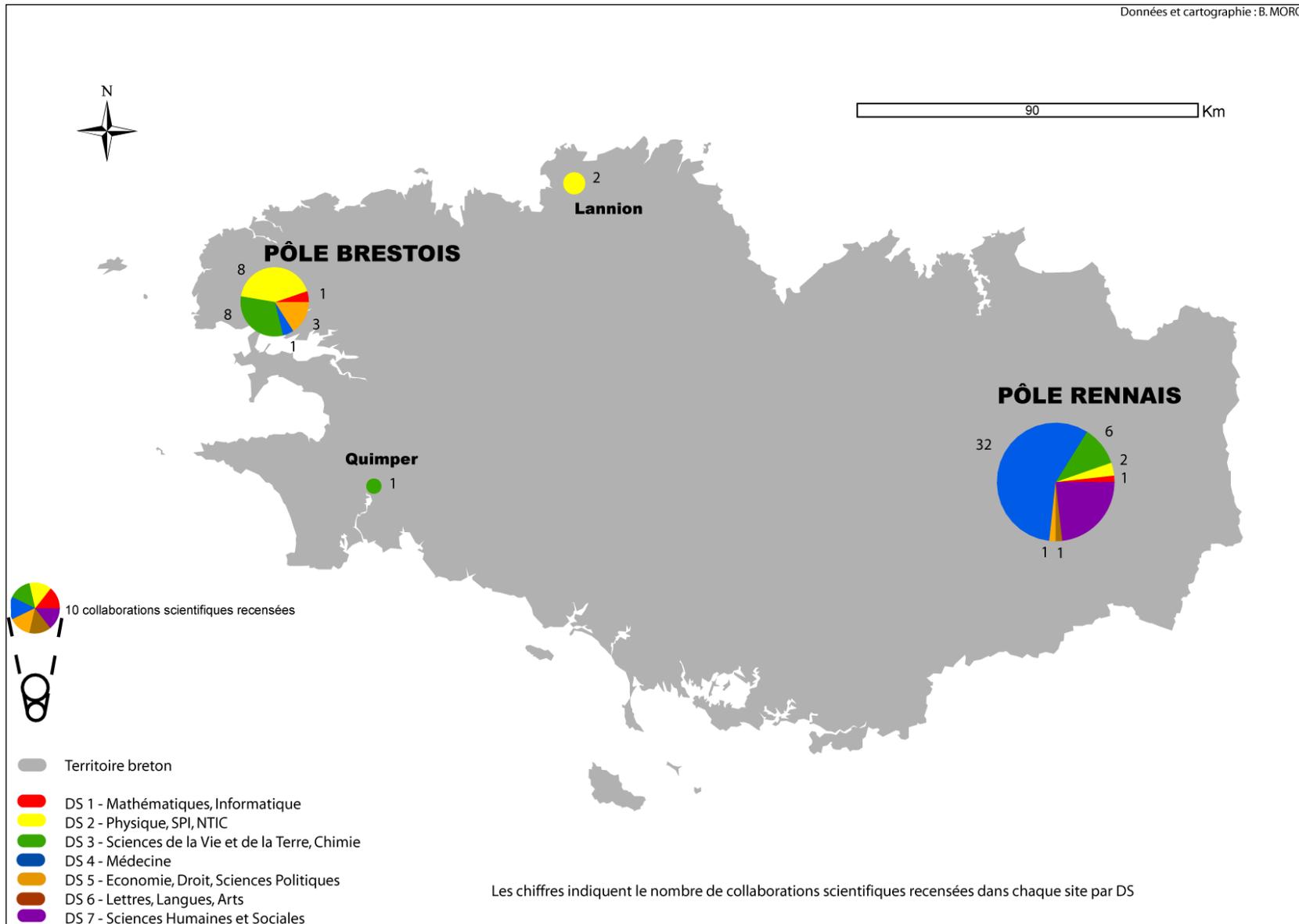
Les sites de Lorient et Vannes affichent d'importantes relations locales en termes d'échanges de personnels mais n'apparaissent ni pour les collaborations scientifiques ni pour les conférences invitées. Sans disposer d'éléments suffisants pour en tirer des conclusions définitives, nous nous contentons d'indiquer que les laboratoires de l'UBS coopèrent peu entre eux mais se tournent chacun vers des partenariats extérieurs, bretons ou non.

Les cartes 19, 20 et 21 présentent respectivement la répartition par DS des collaborations scientifiques, des échanges de personnels et des conférences invitées des laboratoires bretons à l'échelle locale.

On observe donc que, si le fonctionnement en réseau de la recherche bretonne demeure avéré, la logique de site joue elle aussi un rôle prépondérant, mais seulement dans un nombre de villes très restreint.

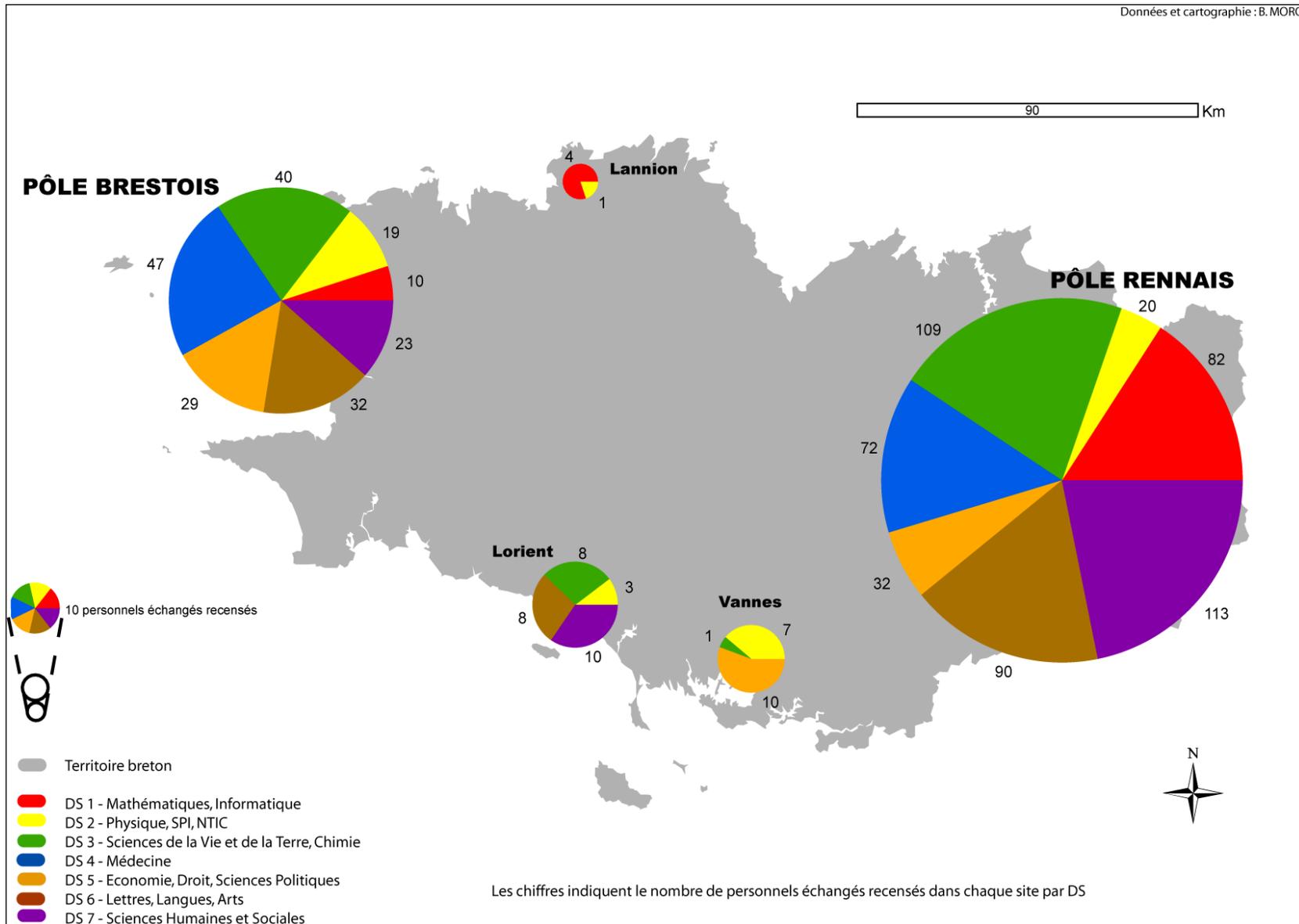
Carte 19 : répartition par DS des collaborations scientifiques des laboratoires bretons à l'échelle locale

Données et cartographie : B.MORO



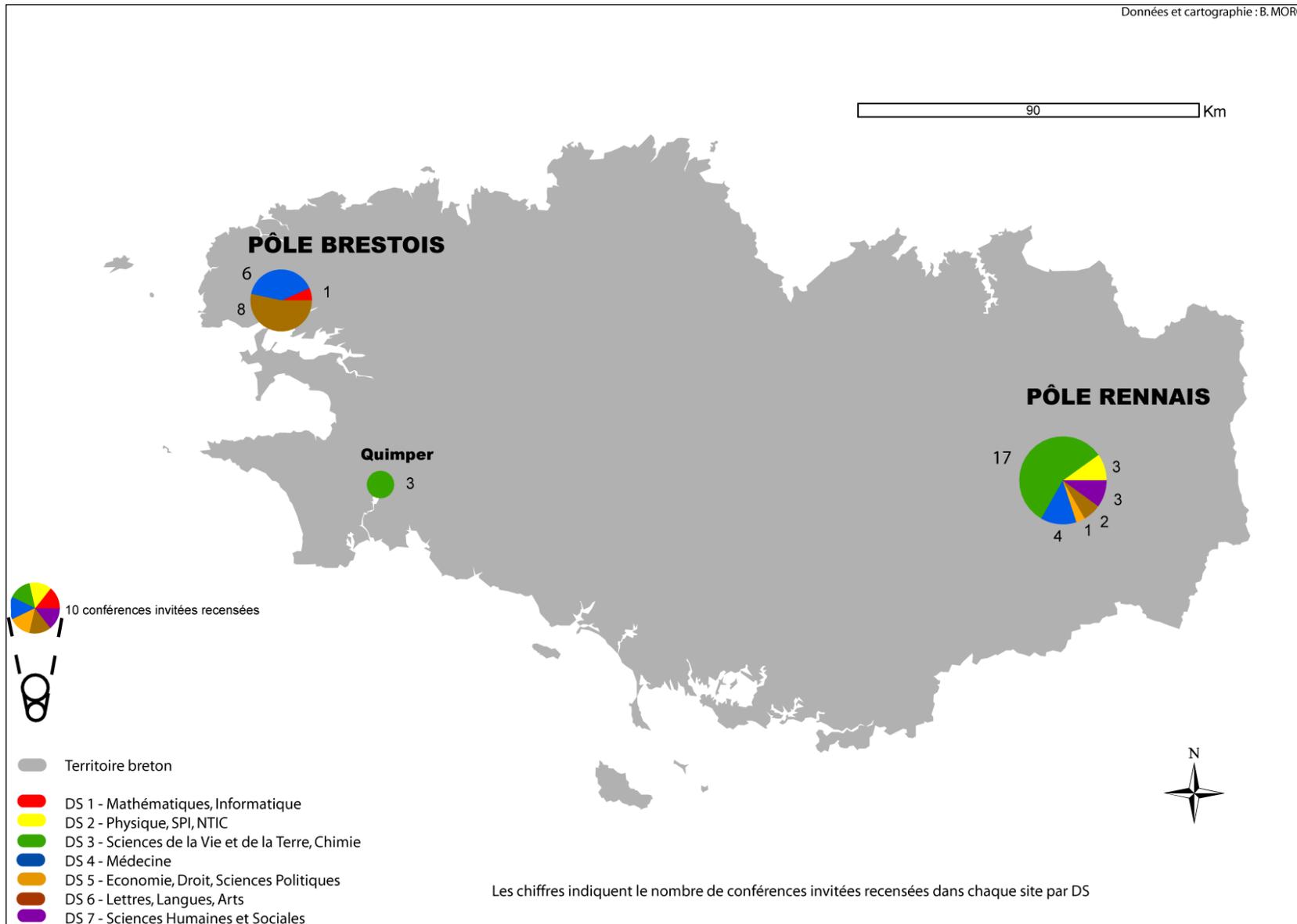
Carte 20 : répartition par DS des échanges de personnels des laboratoires bretons à l'échelle locale

Données et cartographie : B.MORO



Carte 21 : répartition par DS des conférences invitées des laboratoires bretons à l'échelle locale

Données et cartographie : B.MORO



5.5 Conclusion

Il apparaît évident que la richesse des données collectées, ainsi que l'information synthétisée à travers nos illustrations cartographiques, permettent une analyse nettement plus poussée que celle présentée dans ce chapitre. Nous espérons néanmoins que ces premiers résultats contribuent à ouvrir des pistes de recherche pour d'autres travaux complémentaires. Conformément à notre problématique, nous avons voulu éclairer ici les collaborations des laboratoires bretons entre eux et avec l'extérieur du territoire régional. En gardant à l'esprit les limites inhérentes à notre méthodologie, cette démarche originale mène déjà à plusieurs conclusions importantes.

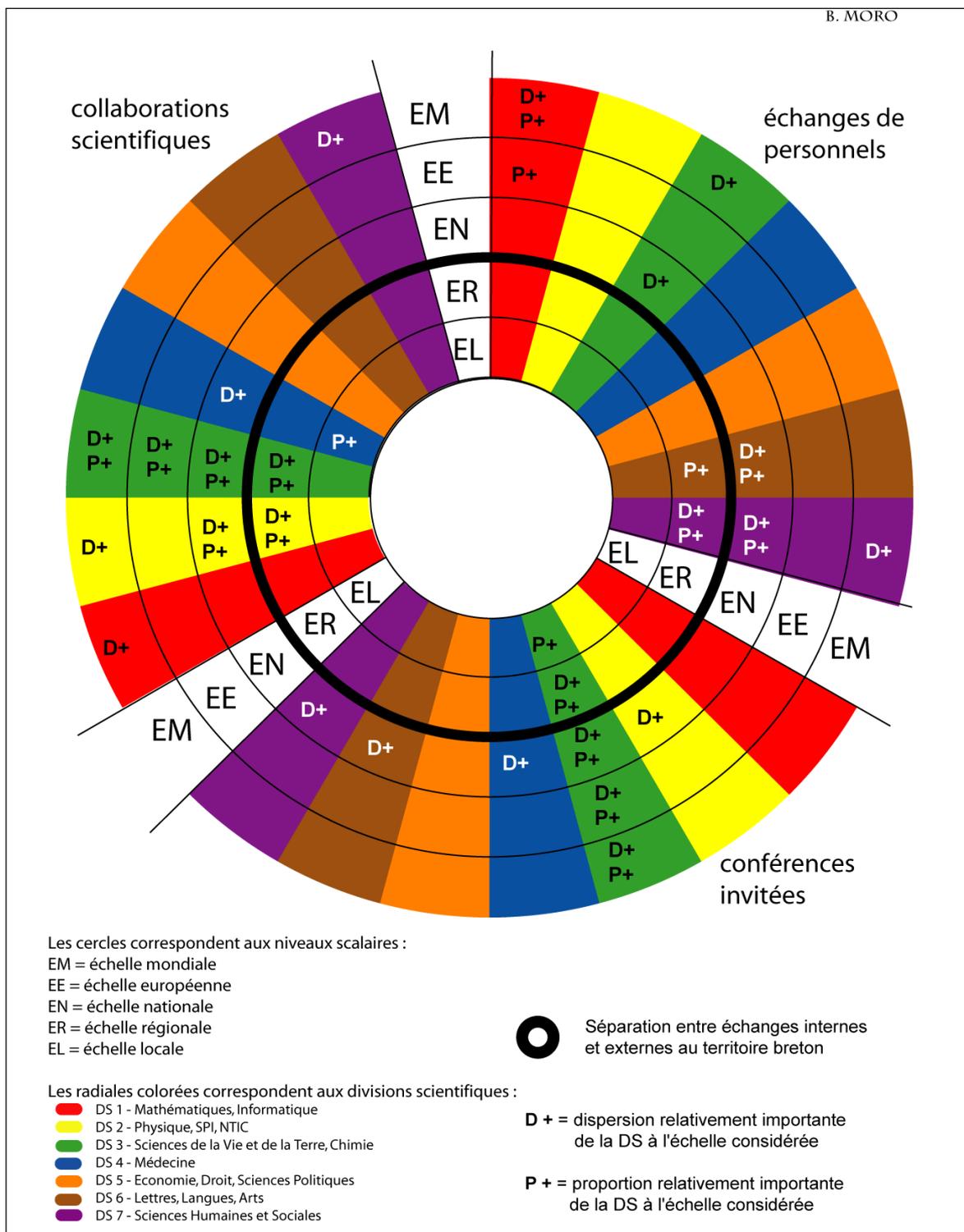
Ainsi, le rayonnement scientifique des unités se caractérise d'abord par une prédominance de l'échelle européenne. On observe également une logique gravitaire puisque ce sont toujours les pays ou régions les plus dynamiques en matières de recherche qui concentrent la plus forte proportion de coopérations. Le développement remarquable des sciences agronomiques et marines en Bretagne se confirme par des liens toujours prépondérants, quel que soit le niveau scalaire considéré. Mais d'autres points forts apparaissent aussi. Par exemple, les champs disciplinaires des mathématiques et de l'informatique affichent des valeurs importantes en termes d'échanges de personnels. De même, les Sciences humaines et sociales font preuve d'une grande dispersion.

En interne, *i.e.* pour les collaborations au sein du territoire régional et au niveau local, malgré une évidente sous-évaluation due à l'exclusion des rapports informels, nous avons démontré la co-existence de logiques de réseau et de site. La première s'explique en grande partie par un nombre important d'établissements et antennes d'organismes disséminés, se rassemblant sur des thématiques et/ou sous des tutelles communs. Quant à la seconde, elle correspond à des valeurs élevées mais se limite essentiellement aux seules implantations universitaires. On retrouve néanmoins à la fois l'organisation bipolaire de la

Bretagne et l'équilibre du territoire, marqué par l'intervention de nombreuses autres villes que Rennes et Brest.

En outre, grâce à ces éléments, nous sommes en mesure de poursuivre la modélisation de l'organisation de la recherche bretonne (figure 4).

**Figure 4 : Les relations des laboratoires bretons entre eux et vers l'extérieur
Classement par divisions scientifiques et indicateurs.**



-CHAPITRE 6-

LA RECHERCHE BRETONNE EN BONNE PLACE PARMIS LES ENSEMBLES DE RÉGIONS FRANÇAISES

6.1 Introduction

Notre objectif consiste ici à situer la recherche bretonne par rapport à celle des autres régions françaises. Au travers d'indicateurs généraux, nous proposons ainsi de placer les résultats obtenus dans un contexte élargi à l'échelle nationale. L'enjeu réside dans l'appréciation des forces et faiblesses relatives de notre territoire d'étude en comparaison d'autres soumis *a priori* à des règles d'organisation similaires.

Pour autant, l'ambition d'appliquer les mêmes méthodes d'analyse apparaît irréalisable en raison de la différence des sources. En effet, contrairement aux chapitres précédents construits autour d'une base de données originale, nous utilisons ici des renseignements collectés et traités par des organismes spécialisés¹³². Or, ceux-ci n'atteignent pas le même degré de détail et s'articulent autour de nomenclatures

¹³² Notamment :

- Observatoire des Sciences et des Techniques (OST)
- Bureau des études statistiques sur la Recherche (DEP B3) et Bureau des études statistiques sur l'Enseignement supérieur (DEP B2) - Direction de l'évaluation et de la prospective du Ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MENESR)
- Office Statistique des Communautés Européennes (EUROSTAT) et Service Communautaire d'Information sur la Recherche et le Développement (CORDIS)
- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE)
- Office Européen des Brevets (OEB) et Institut National de la Propriété Industrielle (INPI)

spécifiques ne correspondant pas toujours à notre problématique. Nous avons déjà signalé à ce propos la difficulté persistante d'homogénéiser l'information sur la recherche française. En particulier, le classement par domaines scientifiques est très différent de celui que nous adoptons. Par exemple, il détaille beaucoup plus les disciplines correspondant aux « sciences dures », rassemblant la plupart du temps le reste des champs d'étude, pourtant nombreux, dans une seule et même catégorie des Sciences humaines et sociales, devant alors s'interpréter dans leur acception la plus large.

Grâce aux travaux réalisés par les structures compétentes¹³³, nous sommes néanmoins en mesure de présenter des résultats significatifs. Précisons qu'une fois de plus, la démarche ne vise pas à produire un inventaire exhaustif. C'est pourquoi nous avons choisi d'axer notre propos sur une série de cartes, les commentaires demeurant volontairement succincts (mais on pourra obtenir une vision d'ensemble en consultant le tableau récapitulatif en conclusion de ce chapitre). Nous estimons en effet qu'elle procure la meilleure illustration synthétique possible pour répondre avec la plus grande efficacité à notre interrogation.

Les indicateurs retenus peuvent se classer en trois grandes catégories : la première concerne les *financements* alloués à la recherche publique ; la deuxième traite des *effectifs* de personnels et la troisième correspond aux *productions scientifiques*. Pour chacune d'entre elles, nous proposons à la fois un aperçu synchronique et une approche dynamique, autrement dit l'état des critères étudiés à un moment figé, en l'occurrence l'année 2001 pour les données recueillies, et leur évolution dans le temps, depuis 1996 ou 1998 selon les cas. De même, les résultats sont exprimés à la fois en valeur absolue et en lien avec une référence d'étalonnage, Produit intérieur brut (PIB) ou population. Nous suivons donc l'ossature de cette typologie pour présenter les grands traits d'une comparaison de la recherche bretonne avec celle des autres régions françaises.

¹³³ Cf. en particulier L. Esterle et G. Filliatreau (dir.), *Indicateurs de sciences et de technologies – Rapport de l'Observatoire des Sciences et des Techniques*, OST / Economica, Paris, Ed. 2004, 575 p.

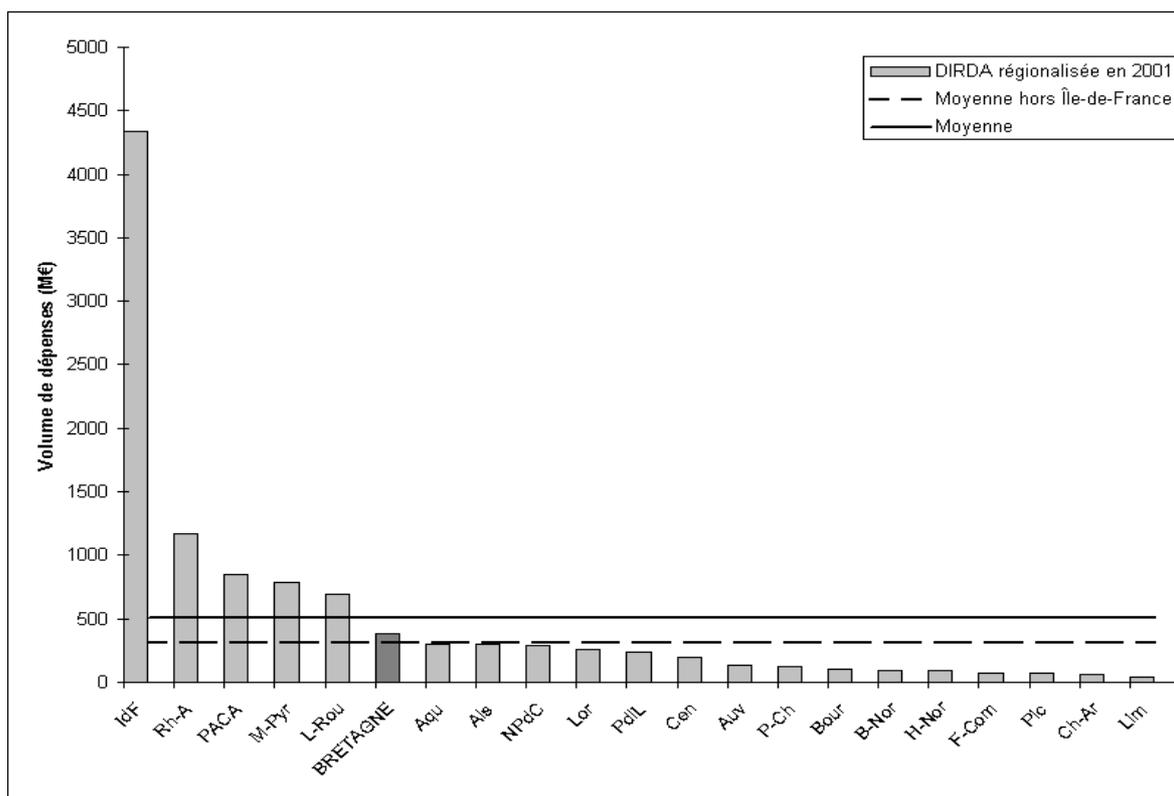
6.2 La Bretagne talonne les plus grandes régions de la recherche en matière de dépenses consacrées

Les données concernant les dépenses intérieures de R & D des administrations (DIRDA), *i.e.* du secteur public, proviennent du Bureau des études statistiques sur la Recherche (BESR) du Ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MENESR) - Direction de l'évaluation et de la prospective (DEP B3). Elles incluent les dotations budgétaires (crédits alloués par l'Etat) et les financements propres (contrats, revenus des publications et brevets).

Graphique 18 : Les volumes de DIRDA dans les régions métropolitaines en 2001

données : BESR (MENESR-DEP B3)

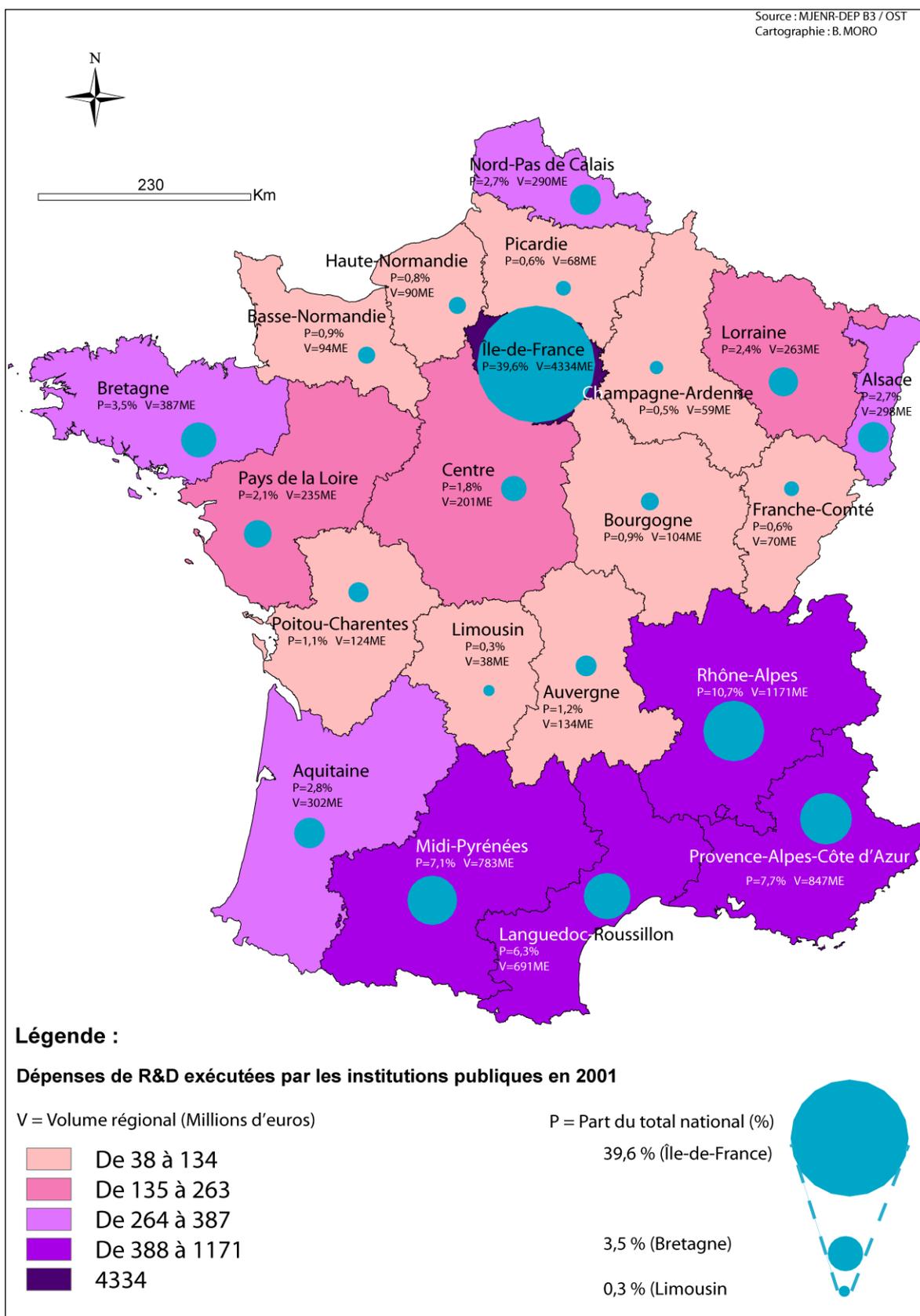
graphique : B. Moro



Le volume total de dépenses de R & D exécutées par les institutions publiques en 2001 s'est élevé à près de 11 milliards d'euros (10 954 millions). La DIRDA francilienne occupe une première place devant très nettement toutes les autres régions et correspond à elle seule à près de 40 % du total national (39,6 %).

Carte 22: Les dépenses de R & D dans les institutions publiques françaises
Volumes régionaux et parts du total national

Source : MJENR-DEP B3 / OST
 Cartographie : B. MORO



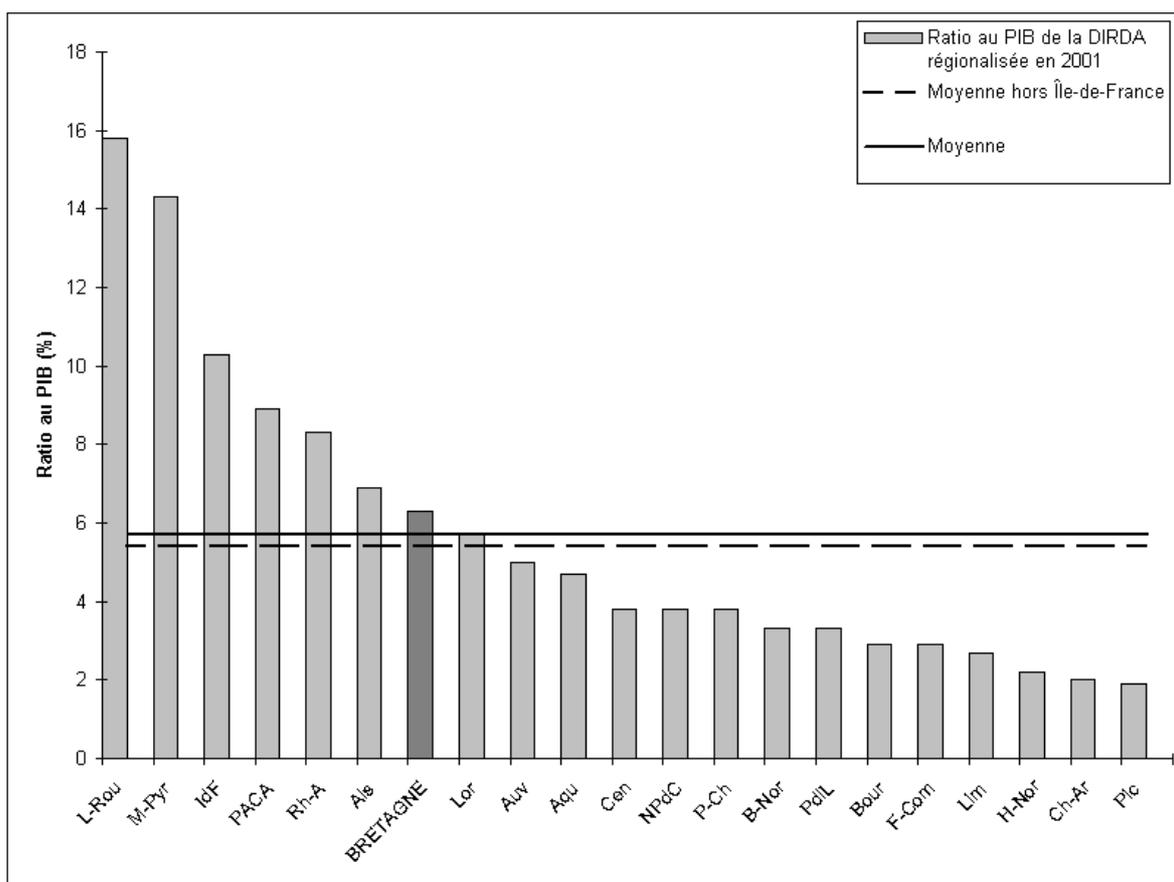
Loin derrière, un premier groupe rassemblant Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon se détache. Les valeurs correspondantes sont respectivement de 1,171 G€ (10,7 % du total national), 847 M€ (7,7 %), 783 M€ (7,1 %) et 691 M€ (6,3 %). Un second seuil sépare les autres régions au premier rang desquelles on trouve la Bretagne avec une DIRDA de 387 M€ (3,5 %) qui la place donc en sixième position sur le plan national (*cf.* graphique 18 et carte 22). Le volume breton des dépenses est ainsi inférieur à la moyenne des régions françaises (504 M€) mais supérieur à une moyenne excluant l'Île-de-France (312,5 M€).

Les valeurs relatives, c'est-à-dire celles qu'on rapporte au PIB, font varier légèrement la situation (*cf.* graphique 19 et carte 23). La Bretagne rétrograde ainsi au septième rang avec un ratio de 6,3 ‰, tout juste devancée par l'Alsace (6,9 ‰). Cependant, elle dépasse la moyenne nationale, que l'on exclue ou non l'Île-de-France (respectivement 5,7 ‰ et 5,4 ‰)

Graphique 19 : Les ratios au PIB de la DIRDA des régions métropolitaines en 2001

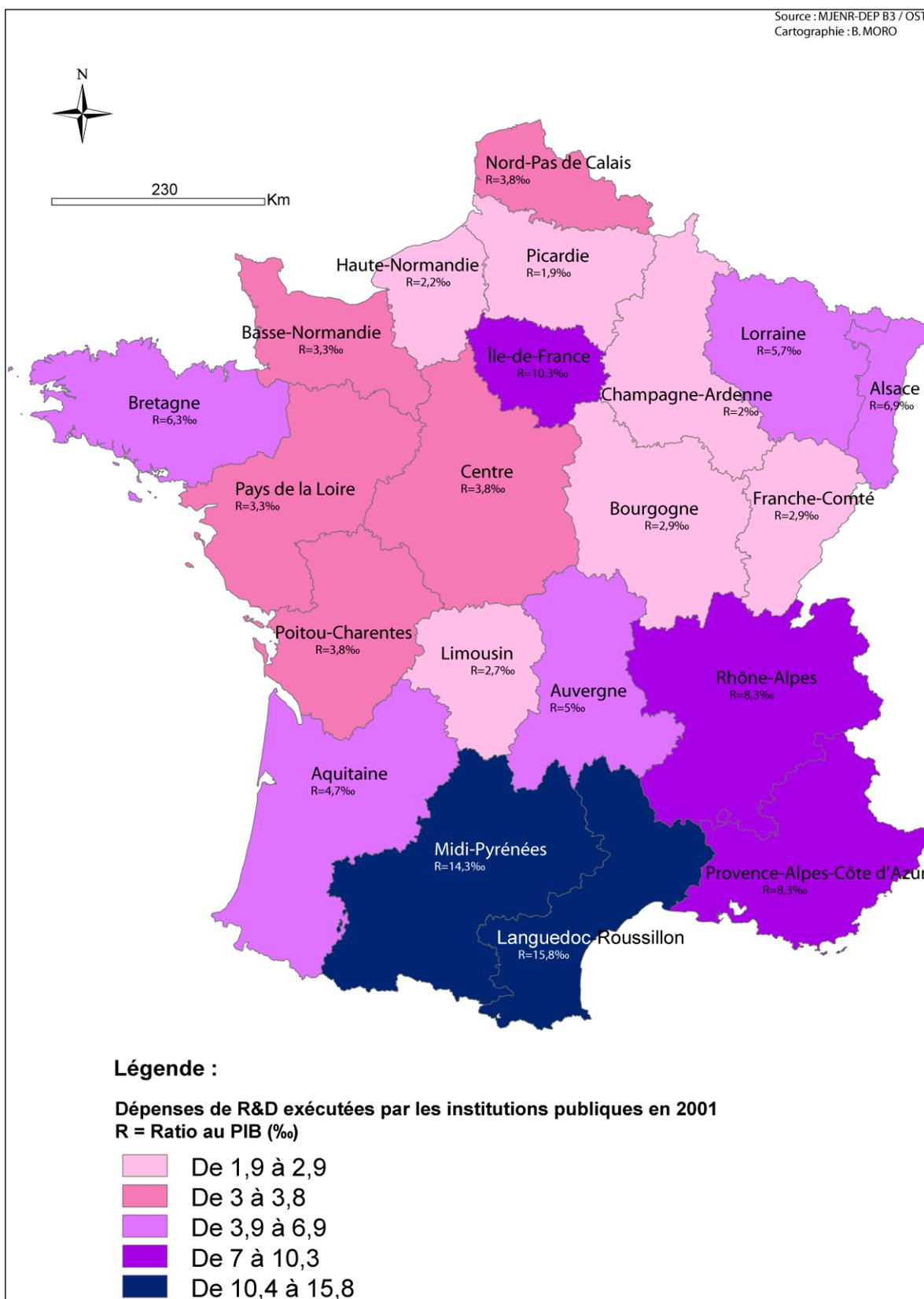
données : BESR (MENESR-DEP B3)

graphique : B. Moro



**Carte 23: Les dépenses de R & D dans les institutions publiques françaises en 2001
Ratio au PIB**

Source : MJENR-DEP B3 / OST
Cartographie : B. MORO

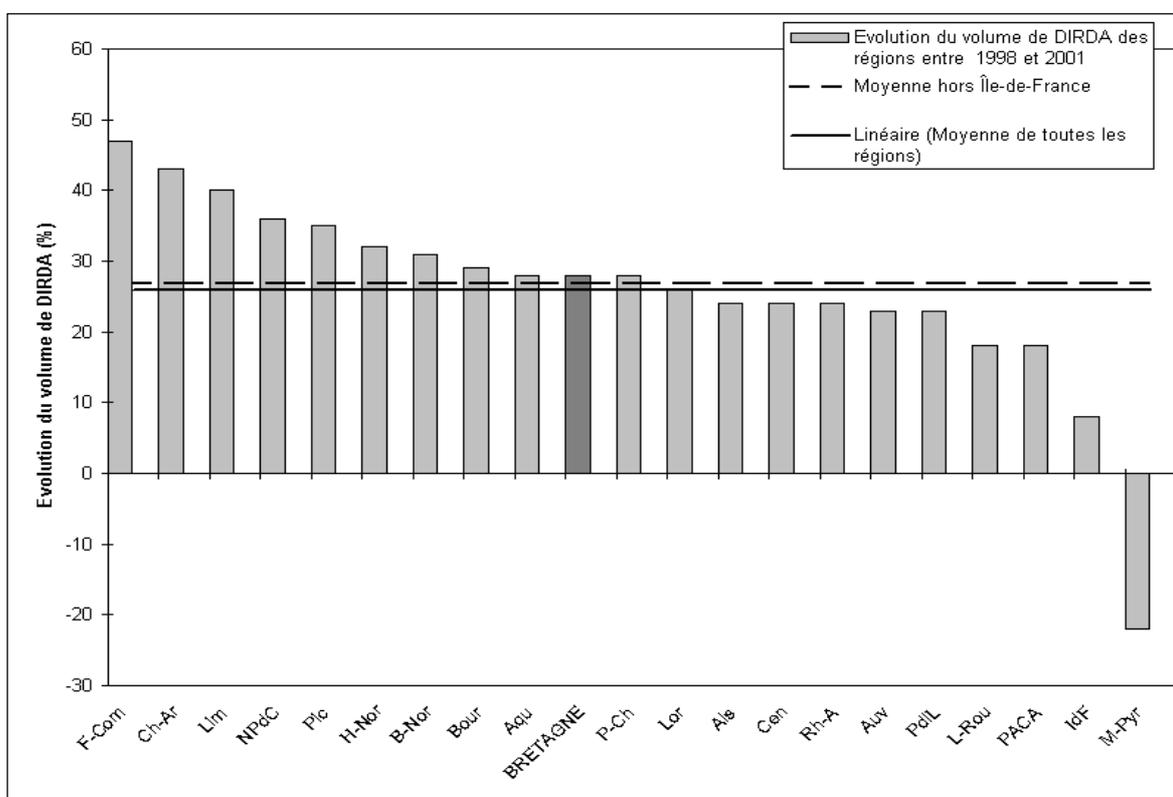


En observant l'évolution de la DIRDA régionalisée entre 1998 et 2001, on constate un certain effort de rééquilibrage. En effet, les progressions les plus fortes correspondent aux régions les moins bien dotées (cf. graphique 20 et carte 24). A l'inverse, les plus grandes régions de recherche publique connaissent une croissance des dépenses relativement plus faible. Ainsi, la Bretagne occupe le neuvième rang de l'évolution, *ex æquo* avec Poitou-Charentes et Aquitaine (+ 28 %). Elle se place juste au-dessus de la moyenne des régions françaises (+ 25,9 % et 26,8 % en excluant l'Île-de-France).

Graphique 20 : Evolution des volumes de DIRDA régionalisée entre 1998 et 2001

données : BESR (MENESR-DEP B3)

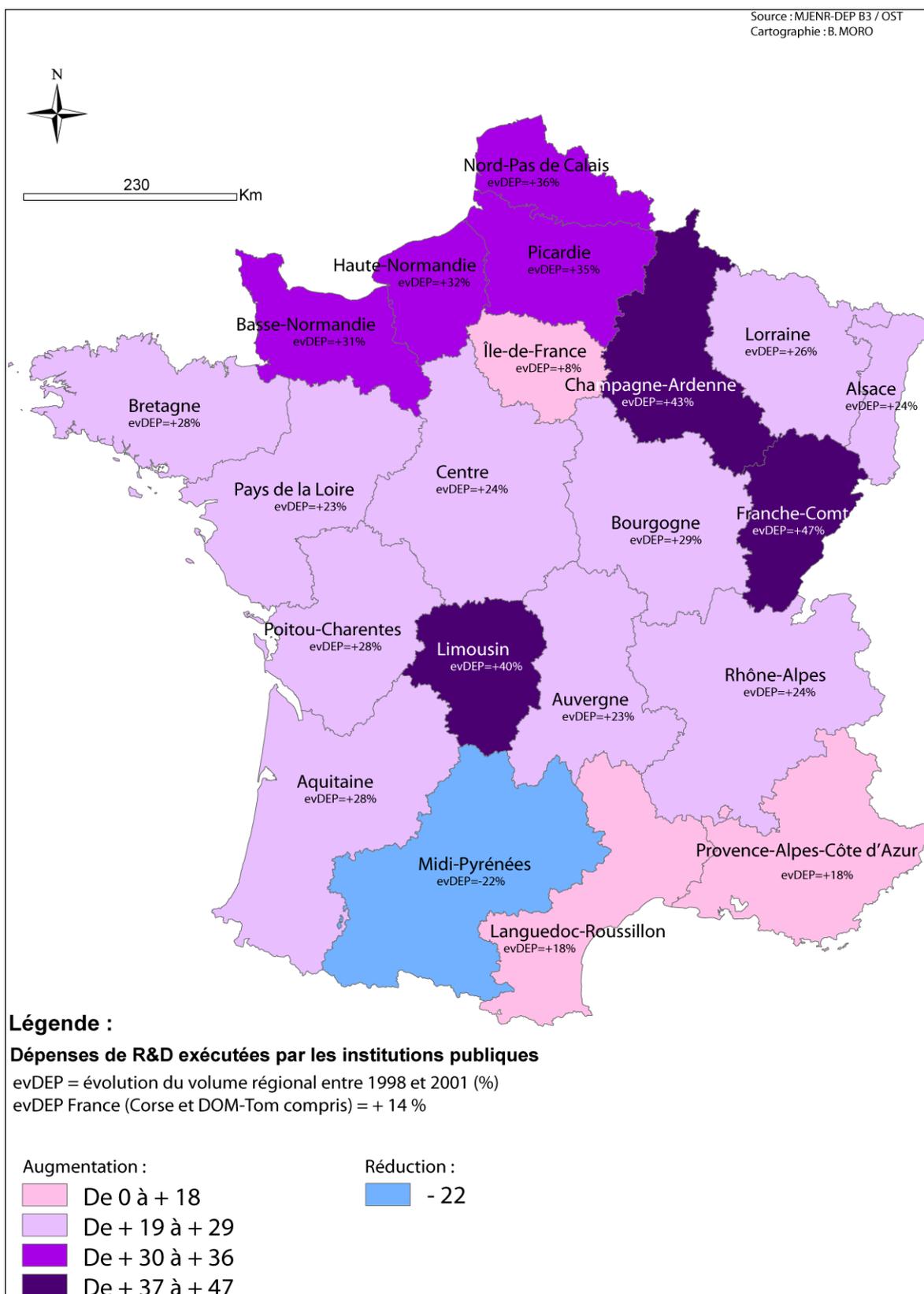
graphique : B. Moro



De manière générale, la Bretagne fait donc partie des principales régions françaises en terme de dépenses allouées à la recherche publique. Elle reste néanmoins derrière d'une part l'Île-de-France qui domine largement toutes les autres valeurs et, d'autre part, un groupe constitué de Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon se distinguant nettement sur le devant de la recherche nationale. On peut supposer une situation comparable en ce qui concerne les effectifs de personnels puisque ceux-ci sont directement liés aux dépenses. La concordance n'apparaît cependant pas forcément de manière systématique.

Carte 24 : Les dépenses de R & D dans les institutions publiques françaises
Evolution entre 1998 et 2001

Source : MJENR-DEP B3 / OST
 Cartographie : B. MORO



6.3 Les effectifs de la recherche publique : des résultats différents selon les statuts

Les données sur les effectifs proviennent du Ministère (MENESR) par le biais des services statistiques sur l'enseignement supérieur (DEP B2) et sur la recherche (DEP B3) ainsi que de la Direction des personnels enseignants (DPE A6). L'Observatoire des sciences et des techniques (OST) en propose un traitement qui sert de base à notre présentation¹³⁴.

Tout comme pour l'analyse présentée précédemment, nous avons choisi de considérer les personnels dans leur double acception, c'est-à-dire à la fois les permanents et les temporaires. Pour chacun de ces statuts, nous retenons l'indicateur qui nous semble le plus significatif, à savoir d'une part les chercheurs (professeurs, maîtres de conférences, chargés et directeurs de recherche, ingénieurs) et d'autre part, les docteurs (autrement dit, les doctorants ayant obtenu leur diplôme et donc soutenu leur thèse). Ils sont tous comptabilisés en équivalent temps plein (ETP), ce qui revient simplement à considérer chaque enseignant-chercheur avec une valeur de 0,5 puisque leur temps de travail se partage équitablement entre enseignement et recherche. Rappelons que le nombre de doctorats illustre selon nous le dynamisme des laboratoires par un renouvellement des effectifs (même s'ils ne sont pas définitivement rattachés à leur structure d'accueil) et des thèmes d'étude.

6.3.1 Les personnels permanents au travers des chercheurs

Conformément à notre hypothèse, la répartition régionale des effectifs de chercheurs est très proche de celle des dépenses consacrées à la recherche publique. Rappelons que les salaires des personnels correspondent au premier poste budgétaire des sommes consacrées. Quelques différences entre ces deux indicateurs existent tout de même mais les premières régions restent classées dans un ordre identique. C'est donc le cas pour la Bretagne qui figure au sixième rang avec 2 643 chercheurs ETP, soit 3.8 % du total

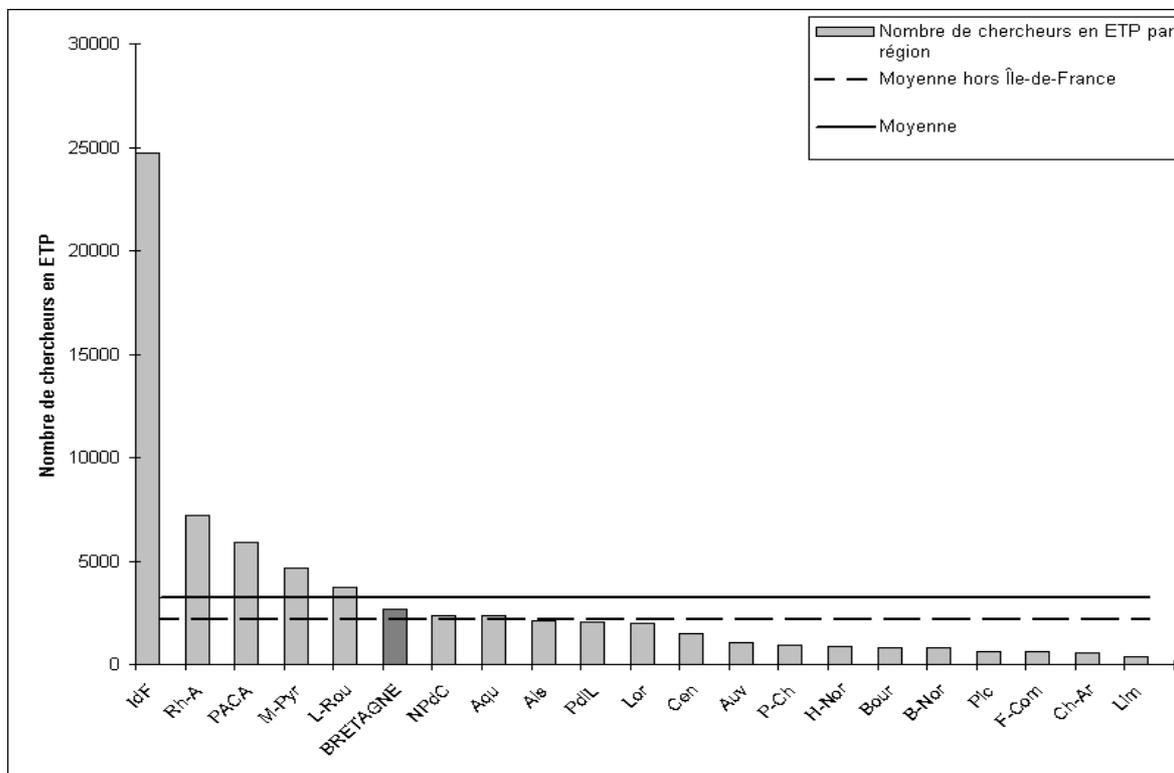
¹³⁴ Cf. L. Esterle et G. Filliatreau (dir.), 2004, *op. cit.*

national (cf. graphique 21 et carte 25). Elle se situe également entre la moyenne des régions hors Île-de-France (légèrement supérieure à 2 150 chercheurs, soit 3,1 %) et celle de toutes les régions (environ 3230 chercheurs, soit 4,7 %).

Graphique 21 : Le nombre de chercheurs en ETP par régions en 2001

données : BESR (MENESR-DEP B3) / OST

graphique : B. Moro

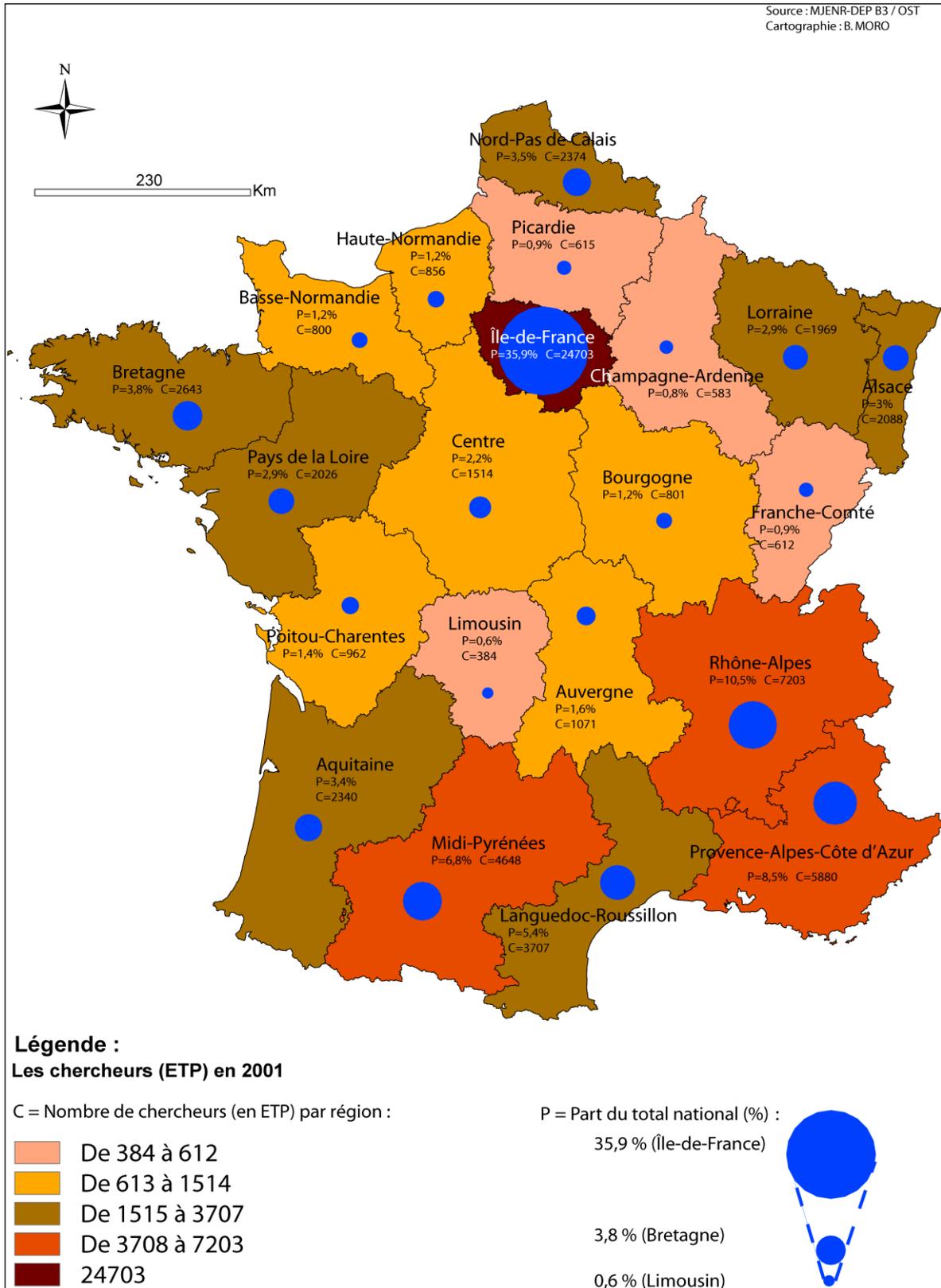


En ce qui concerne la densité des chercheurs par rapport aux populations régionales, les classements apparaissent également très proches de ceux du *ratio* DIRDA / PIB (cf. graphique 22 et carte 26). Si de légers changements affectent la position relative de quelques régions, la Bretagne se classe toujours en septième position avec neuf chercheurs ETP pour 10 000 habitants, soit juste au-dessus des moyennes (0,88 ‰ pour l'ensemble et 0,81 ‰ hors Île-de-France).

De la même manière, pour l'évolution du nombre de chercheurs entre 1998 et 2001, la Bretagne se place encore au neuvième rang des régions françaises mais cette fois, sa progression de + 10 % est identique à celle de neuf autres régions (Aquitaine, Champagne–Ardenne, Languedoc-Roussillon, Nord-Pas-de-Calais, Poitou-Charentes et Rhône-Alpes). Cela les place juste en dessous de la moyenne si l'on exclut l'Île-de-France (+ 10,2 %) et au-dessus en l'incluant (+ 9,9 %), ces valeurs restant particulièrement proches (cf. graphique 23 et carte 27).

Carte 25: Les chercheurs en 2001

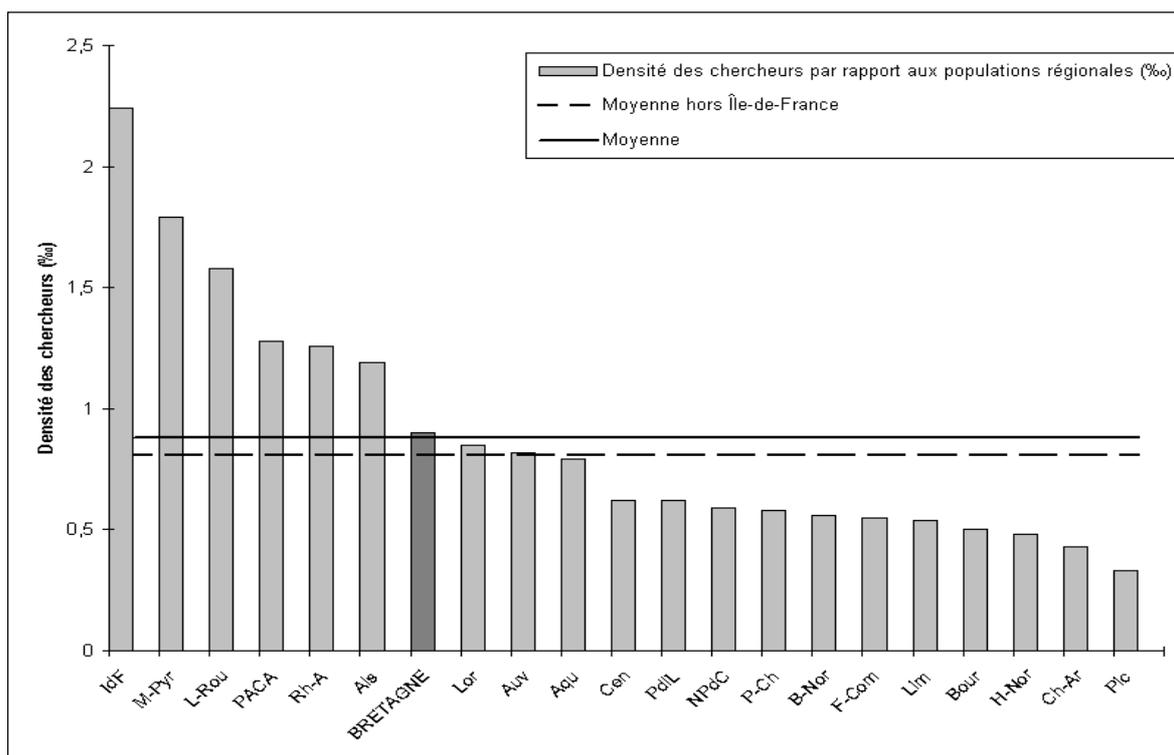
Effectifs régionaux (en ETP) et parts du total national



Graphique 22 : Densités des chercheurs (ETP) par rapport aux populations régionales en 2001

données : BESR (MENESR-DEP B3) / OST

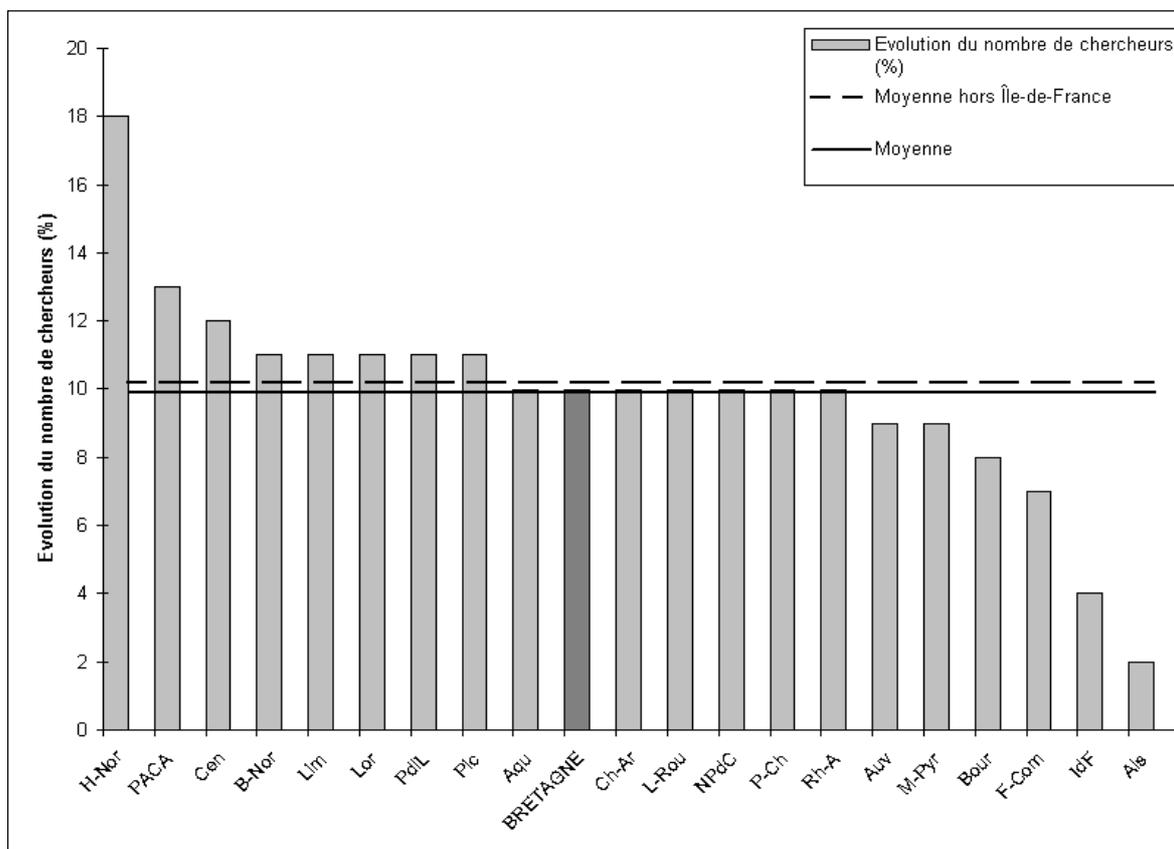
graphique : B. Moro



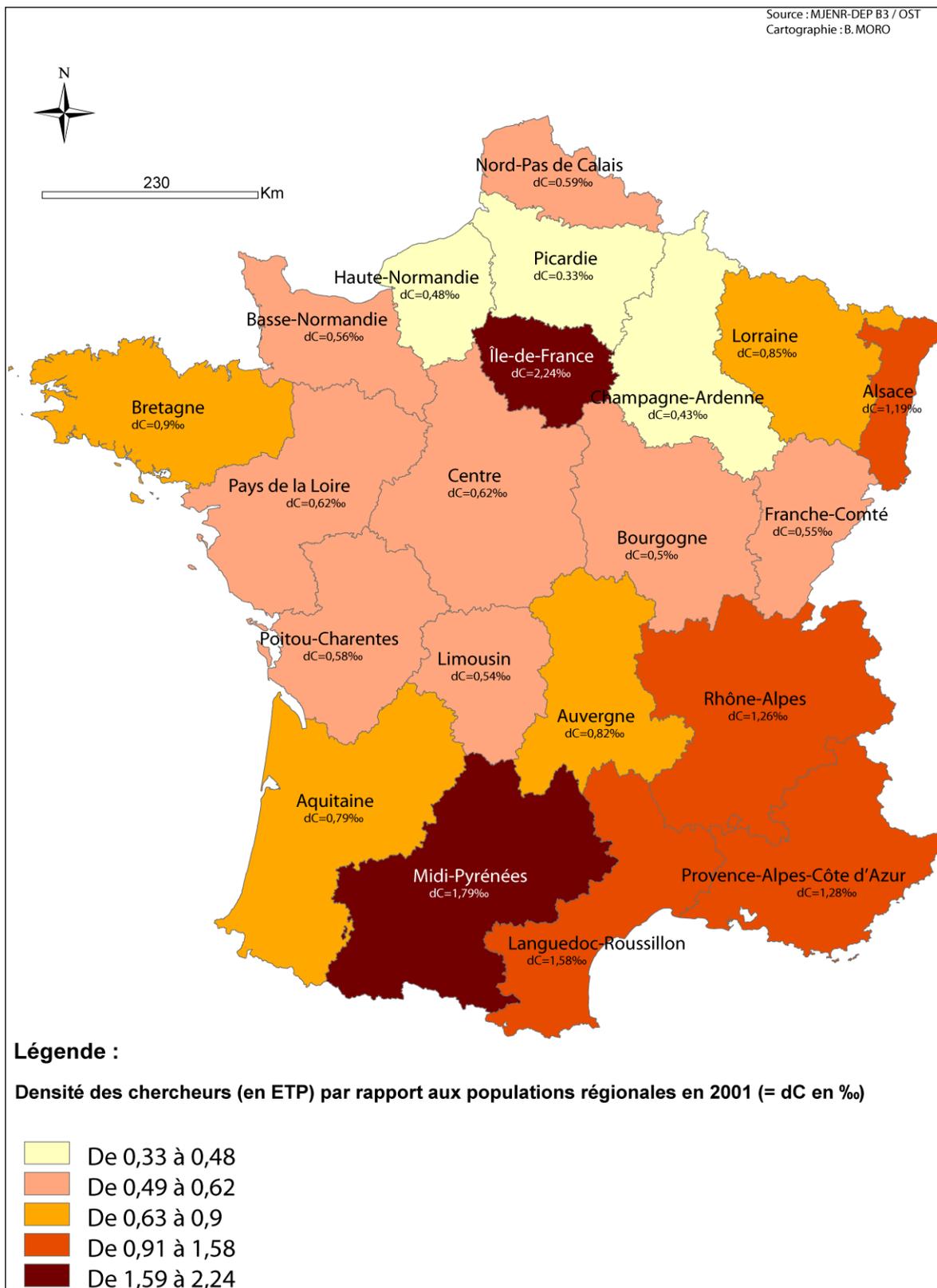
Graphique 23 : Evolution du nombre de chercheurs (ETP) par régions entre 1998 et 2001

données : BESR (MENESR-DEP B3) / OST

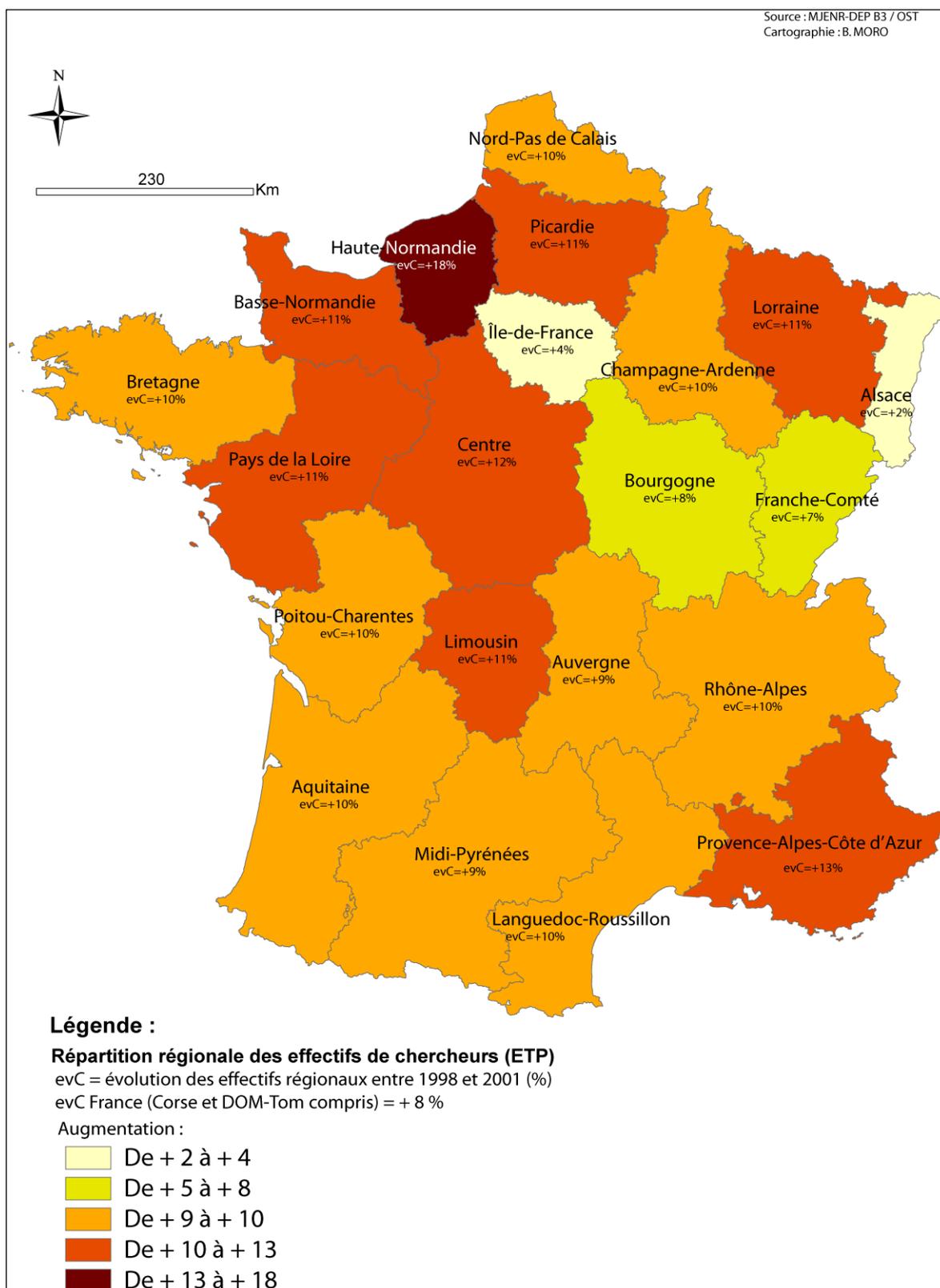
graphique : B. Moro



Carte 26 : Densité des chercheurs (en ETP) par rapport aux populations régionales en 2001



**Carte 27 : Les effectifs régionaux de chercheurs (en ETP)
Evolution entre 1998 et 2001**



6.3.2 Les personnels temporaires au travers des doctorats

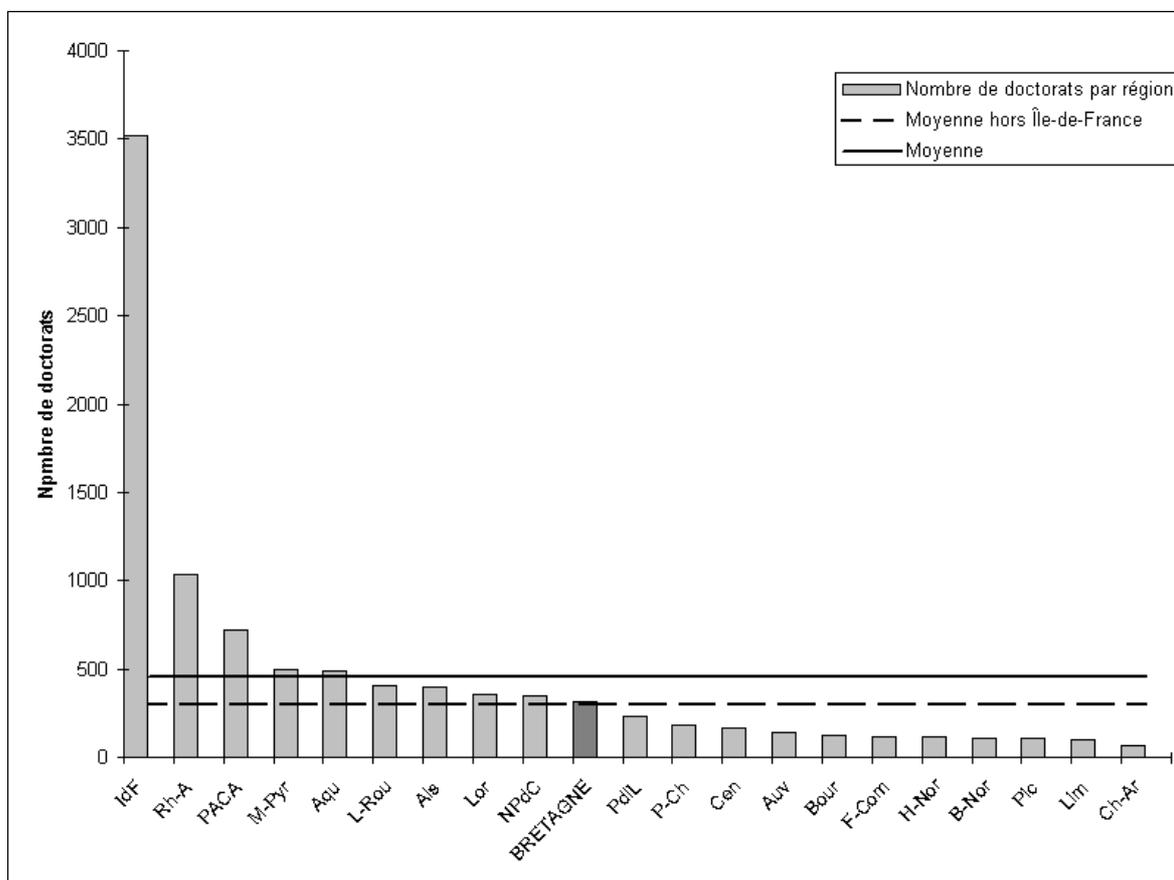
Le lien entre les répartitions régionales des dépenses de recherche publique et d'effectifs de chercheurs est ainsi clairement établi. Cela concerne, on l'a vu, les personnels permanents. Or, le cas des membres temporaires des laboratoires, étudié par le biais des doctorats, présente un aspect très différent comme nous allons le montrer ici.

En effet, l'analyse du nombre de doctorats fait apparaître un retard relatif de la Bretagne en comparaison du nombre de chercheurs titulaires, même si on sait que la plupart des régions perdent traditionnellement des étudiants de troisième cycle en faveur de Paris. Avec 317 diplômés en 2001, la valeur bretonne ne correspond qu'à 3,3 % du total national et se classe au dixième rang (cf. graphique 24 et carte 28), soit à peine la moyenne des régions hors Île-de-France (300,6 doctorats) et seulement les deux tiers de la moyenne de toutes les régions (453,9).

Graphique 24 : Répartition régionale des doctorats en 2001

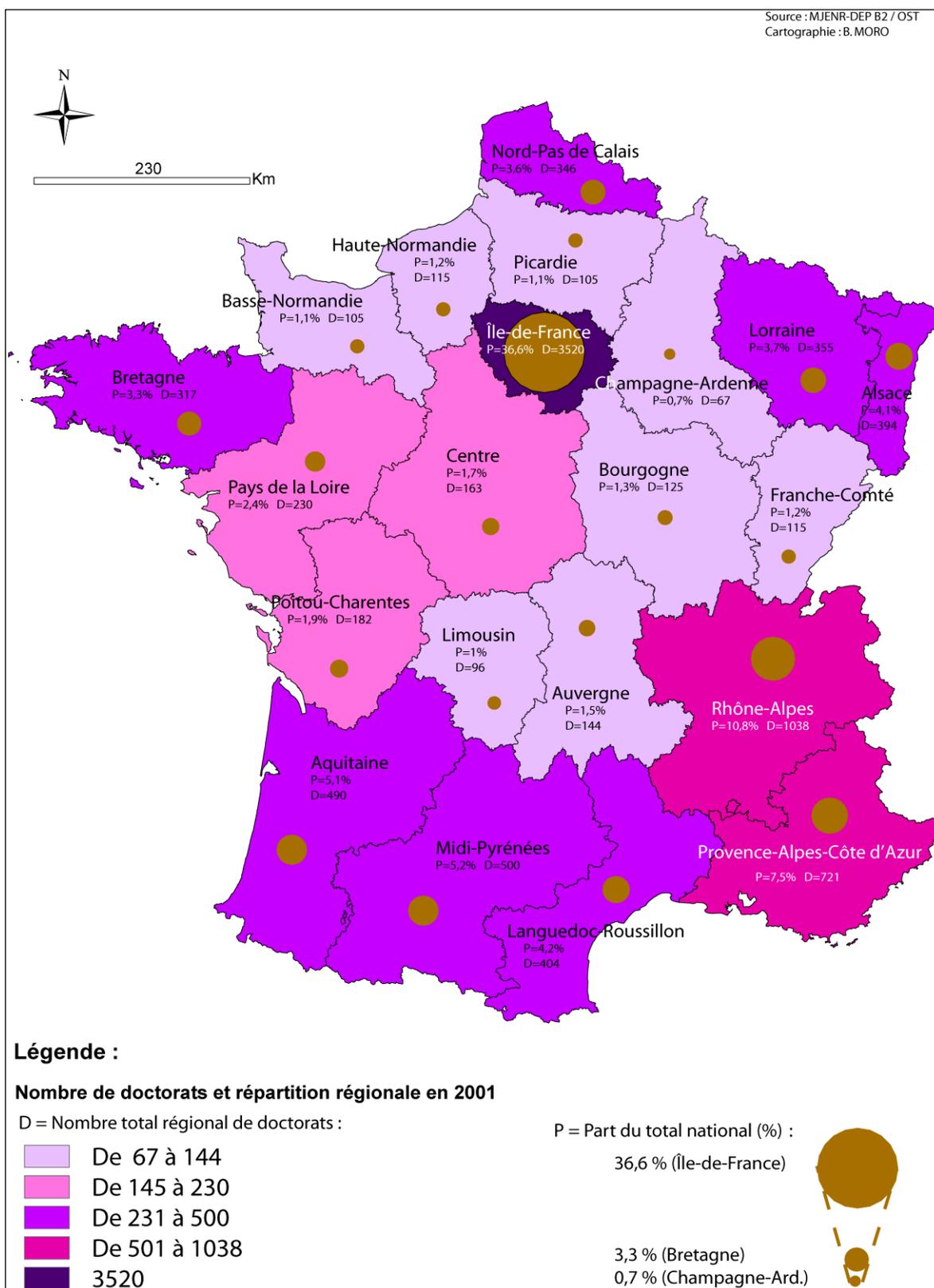
données : MENESR-DEP B2 / OST

graphique : B. Moro



Carte 28: Les doctorats en 2001

Nombre total et répartition régionale

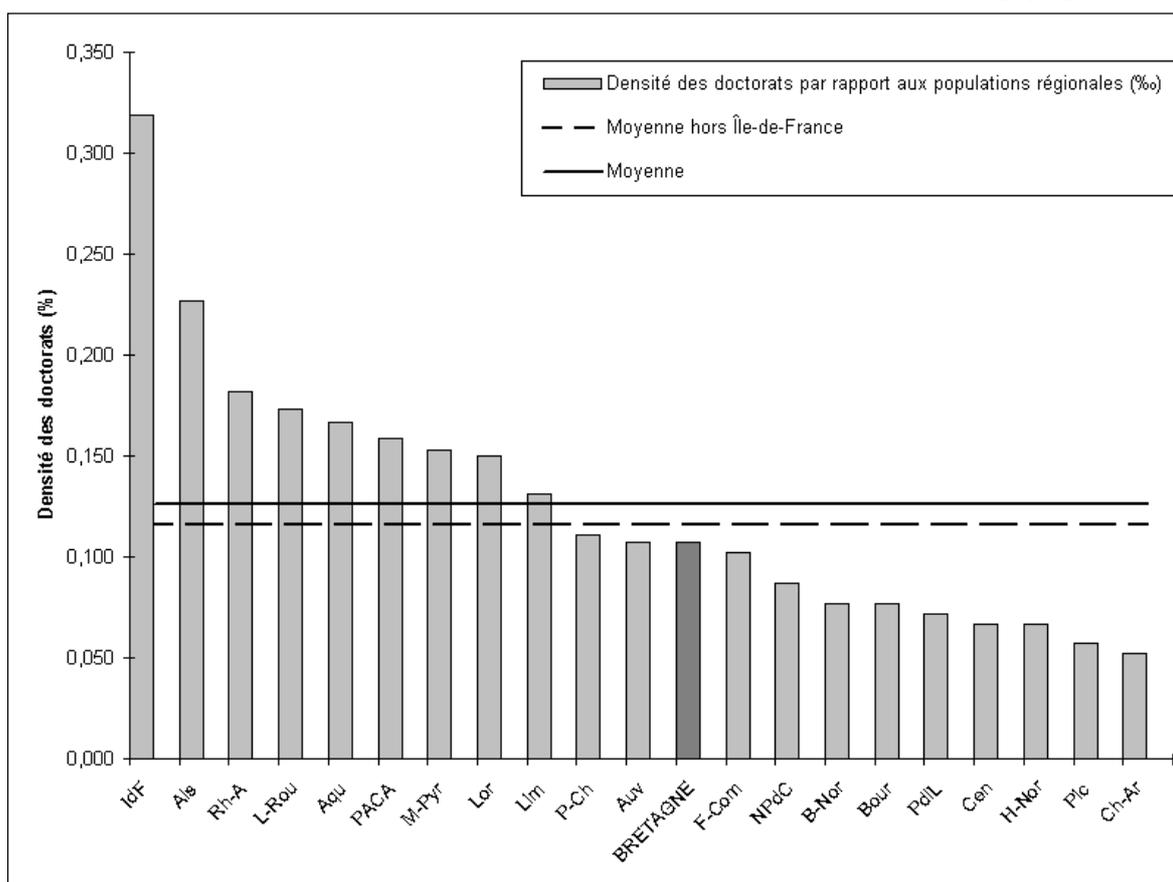


La faiblesse relative de la Bretagne pour les doctorats se remarque encore davantage en termes de densité par rapport à la population (*cf.* graphique 25 et carte 29). La situation bretonne correspond ainsi à un onzième rang, *ex æquo* avec l'Aquitaine, inférieure aux moyennes (entre 0.12 % et 0.126 % selon que l'on compte ou non l'Île-de-France) avec une densité de 0,107 %.

Graphique 25 : Densité des doctorats par rapport aux populations régionales en 2001

données : MENESR-DEP B2 / OST

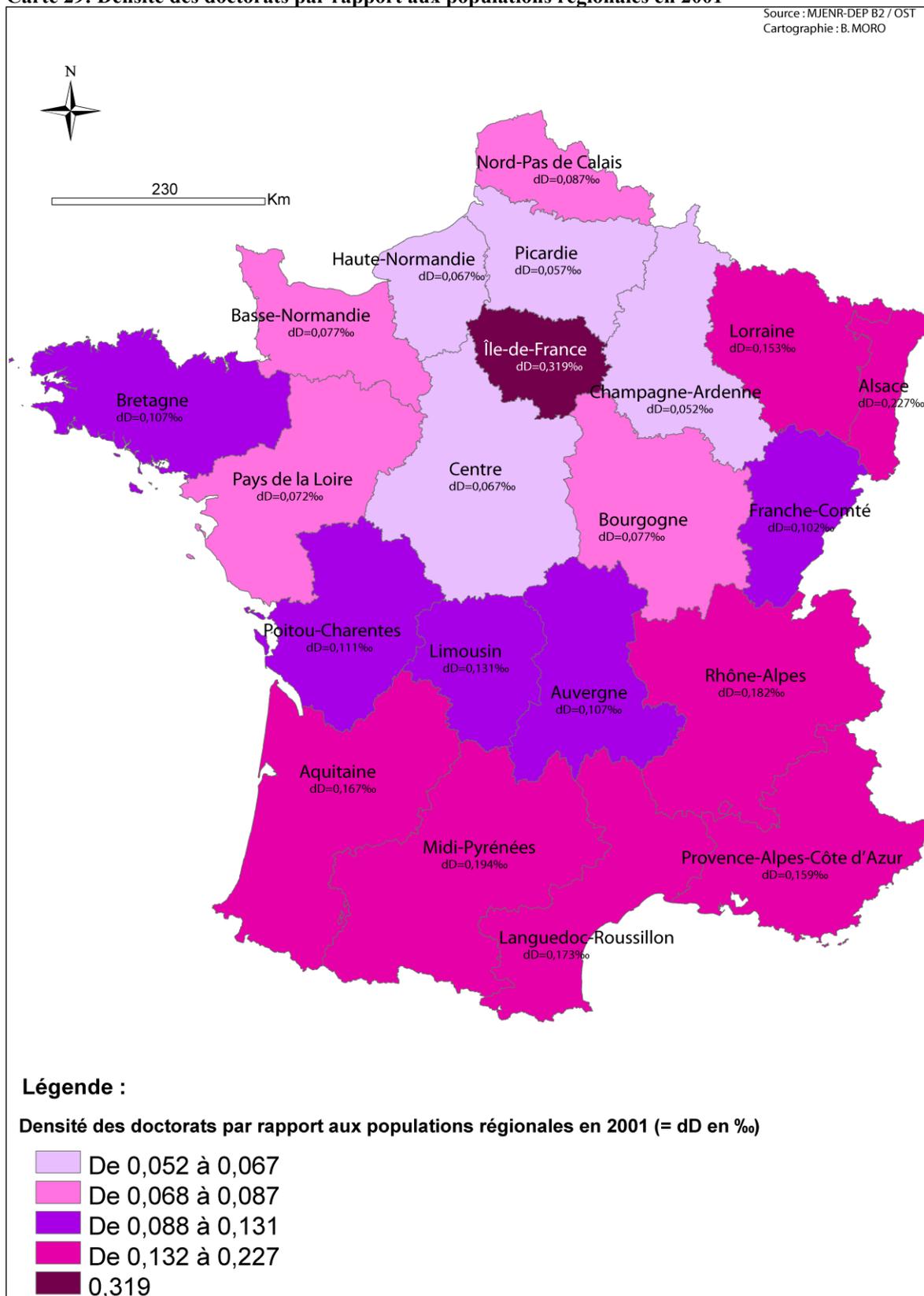
graphique : B. Moro



Il semble même que cette mauvaise position de la Bretagne pour les doctorats suive une tendance préjudiciable avec une évolution négative entre 1996 et 2001 (réduction de 9 % du nombre de doctorats), ce qui place la région au seizième rang français (*ex æquo* avec la Lorraine), bien en dessous de la moyenne (entre + 15 % et + 16 %). On observe cependant qu'une grande majorité de régions connaissent une réduction de leur nombre de doctorats dans la même période (*cf.* graphique 26 et carte 30). D'ailleurs la carte confirme très clairement la « capture » exercée par l'Île-de-France, notamment dans l'ensemble du Bassin parisien.

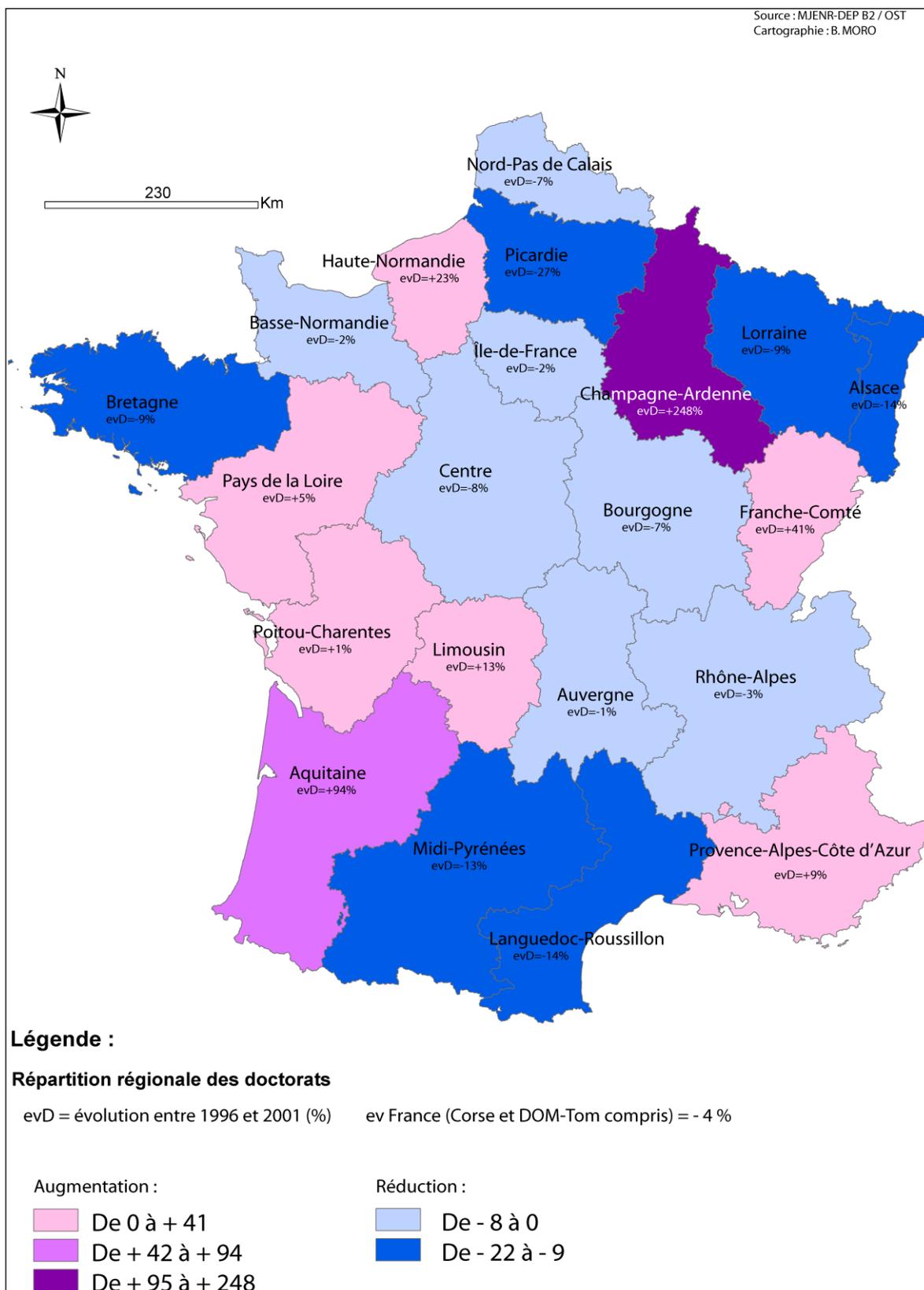
Carte 29: Densité des doctorats par rapport aux populations régionales en 2001

Source : MJENR-DEP B2 / OST
Cartographie : B. MORO



Carte 30 : Répartition régionale des doctorats
Evolution entre 1996 et 2001

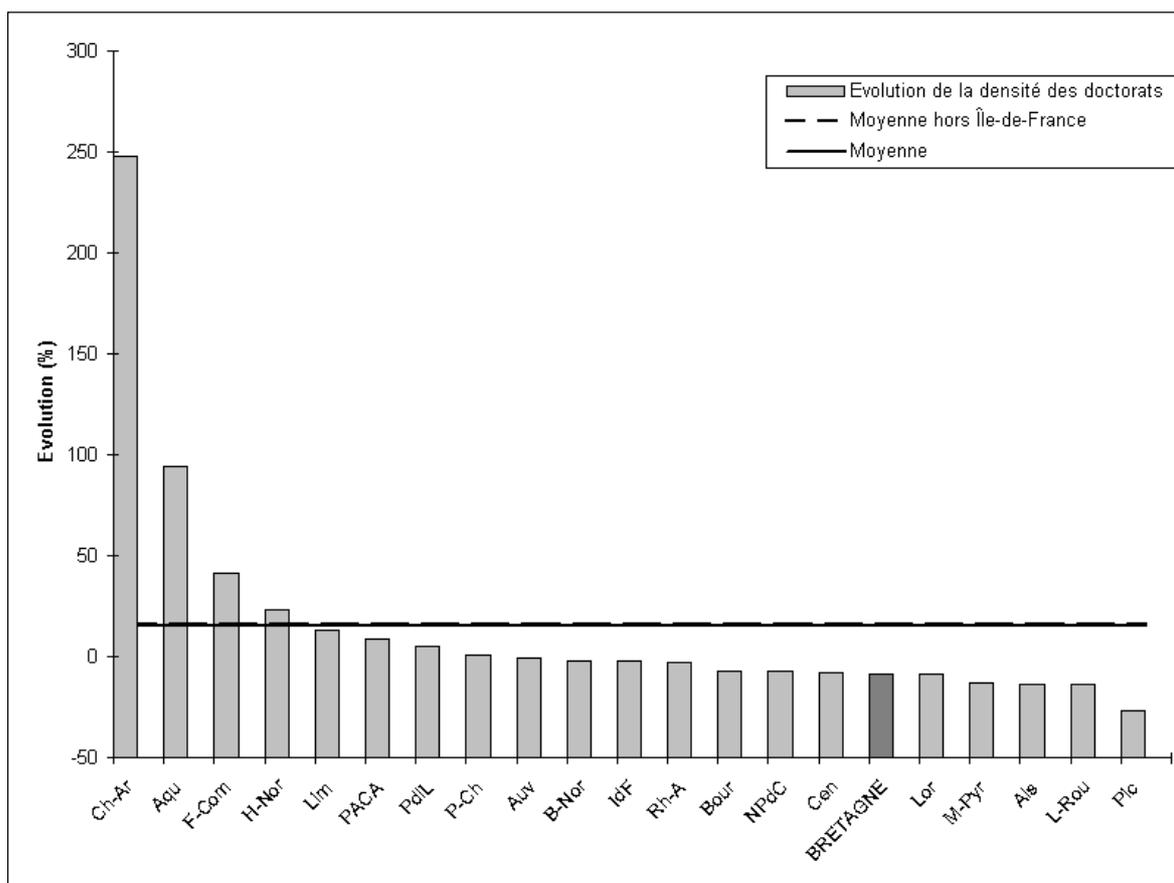
Source : MJENR-DEP B2 / OST
 Cartographie : B. MORO



Graphique 26 : Evolution de la densité des doctorats entre 1996 et 2001

données : MENESR-DEP B2 / OST

graphique : B. Moro



De manière générale, les effectifs bretons de la recherche publique restent relativement importants en comparaison avec les autres régions françaises. Cependant, cette conclusion s'applique surtout pour les personnels titulaires. Il s'avère en effet intéressant de nuancer cette bonne position par la faiblesse du nombre de doctorats, témoignant peut-être d'un renouvellement plus lent des compétences. Le dynamisme de la recherche ne saurait pour autant trouver sa justification que dans l'âge de ses acteurs. C'est pourquoi l'analyse des productions scientifiques doit permettre de renforcer notre argumentation.

6.4 Des productions scientifiques ne reflétant pas toujours les moyens bretons disponibles

6.4.1 Des indicateurs très limités

L'évaluation des productions scientifiques constitue un exercice particulièrement difficile en raison de la grande diversité des pratiques et des sources. Il s'avère en effet délicat, voire impossible, d'homogénéiser l'information, *a fortiori* à l'échelle d'un pays entier. Il existe pourtant des bases de données régulièrement alimentées par des institutions spécialisées mais il est impératif de garder à l'esprit les nombreuses limites qui imposent une forte nuance dans l'énoncé des résultats. Ainsi, les trois indicateurs les plus répandus, à savoir les brevets, les publications et les travaux de recherche nécessitent tous un cadrage afin d'éviter les pièges d'une méthodologie forcément lacunaire.

Dans le cas des brevets, il existe bien des bases de données complètes¹³⁵ souvent utilisées pour décrire les retombées concrètes de la R & D. L'OST présente une étude sur les brevets européens déposés dans chacune des régions françaises en indiquant notamment leur répartition, leur densité ou encore leur évolution. Les sources proviennent notamment de l'Office européen des brevets (OEB) et de l'Institut national de la propriété industrielle (INPI). Nous avons cependant déjà évoqué notre réticence à utiliser cet indicateur qui ne se limite, selon nous, qu'à quelques disciplines parmi les plus directement appliquées à la production industrielle et excluent de ce fait une trop grande partie des laboratoires concernés par notre démarche. De plus, même s'il intervient dans la recherche publique, nous considérons en effet qu'il concerne bien davantage le domaine privé et l'innovation, exclus de notre problématique. En conséquence, nous avons choisi de ne pas retenir cet indicateur¹³⁶.

En ce qui concerne les sources bibliométriques, de nombreuses réserves subsistent quant à la représentativité des données. La source utilisée par l'OST est le Science Citation Index (SCI) produit par l'ISI (Institute for Scientific Information – Thomson Scientific,

¹³⁵ cf. L. Esterle et G. Filliatreau (dir.), 2004, *op. cit.*

¹³⁶ A titre indicatif, on pourra tout de même consulter les cartes correspondantes en annexes.

Philadelphie). Or, les auteurs du rapport 2004¹³⁷ indiquent que la base correspondante – qui repose sur le dépouillement de plusieurs milliers de journaux spécialisés – affiche une très grande sélectivité, mais demeure plutôt orientée dans les domaines académiques au détriment relatif des disciplines appliquées, de terrain, à forte tradition nationale ou qui empruntent d’autres vecteurs de communication (Internet, congrès). Une écrasante majorité des articles retenus est en langue anglaise et semble donc avantager la recherche anglo-américaine. En outre, les données relatives aux Sciences humaines et sociales sont exclues des indicateurs retenus par l’OST, qui en juge la fiabilité trop incertaine.

Nous avons vu que les travaux de recherche peuvent prendre une multitude de formes. Dès lors, il semble illusoire de vouloir créer un indicateur synthétique, censé représenter de façon claire et homogène l’activité scientifique des laboratoires, dont le choix s’avèrerait nécessairement arbitraire. Plutôt que de vouloir appréhender un ensemble beaucoup trop déséquilibré et n’offrant pas de prise à une comparaison significative, il nous semble plus opportun de choisir un type unique d’indicateur pour présenter la place de la Bretagne dans la recherche française, tout en rappelant évidemment le caractère volontairement parcellaire de l’analyse. En lien avec le prochain chapitre traitant de la dimension européenne de la recherche, et en nous appuyant sur les travaux de l’Observatoire des sciences et des techniques, nous choisissons d’utiliser la participation des régions au cinquième Programme-cadre de recherche et de développement technologique (PCRDT)¹³⁸, même si celui-ci ne concerne pas uniquement la recherche publique.

6.4.2 Un léger déficit en publications scientifiques à nuancer par la nature des sources

Malgré l’importance de ses effectifs de chercheurs, la Bretagne semble souffrir d’un léger déficit relatif en termes de publications scientifiques (*cf.* graphique 27 et carte 31). Du moins selon les sources disponibles et avec toutes les réserves que nous avons mentionnées. Les données présentées placent en effet la région au neuvième rang avec 3,4 % du total national. La moyenne hors Île-de-France (3,1 %) est à peine dépassée tandis que la moyenne générale reste nettement supérieure (4,7 %).

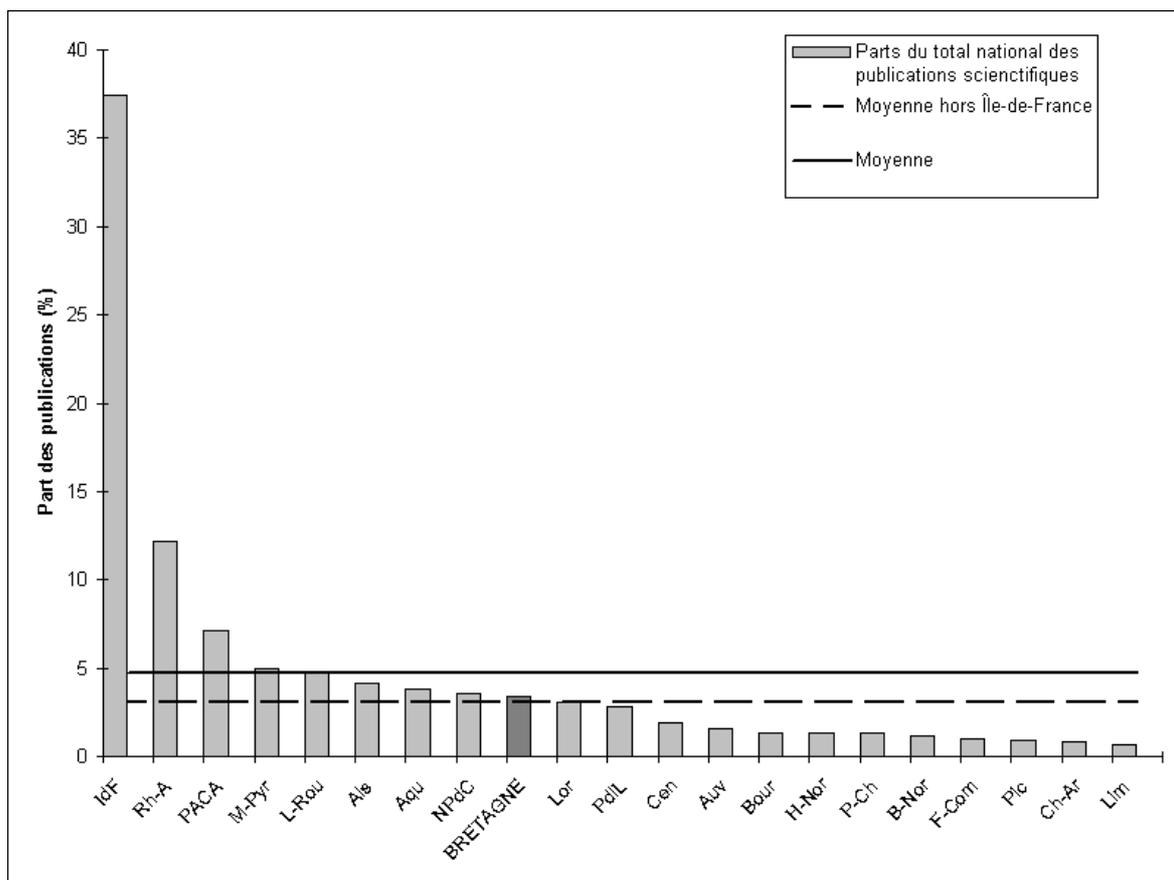
¹³⁷ L. Esterle et G. Filliatreau (dir.), 2004, *op. cit.*, Note méthodologique B-5, pp. 538-541.

¹³⁸ Le PCRDT est le principal outil communautaire d’initiative et de soutien à la recherche européenne (*cf.* chapitre 7).

Graphique 27 : Parts régionales des publications scientifiques françaises en 2001

données : ISI / INSEE / EUROSTAT / OST

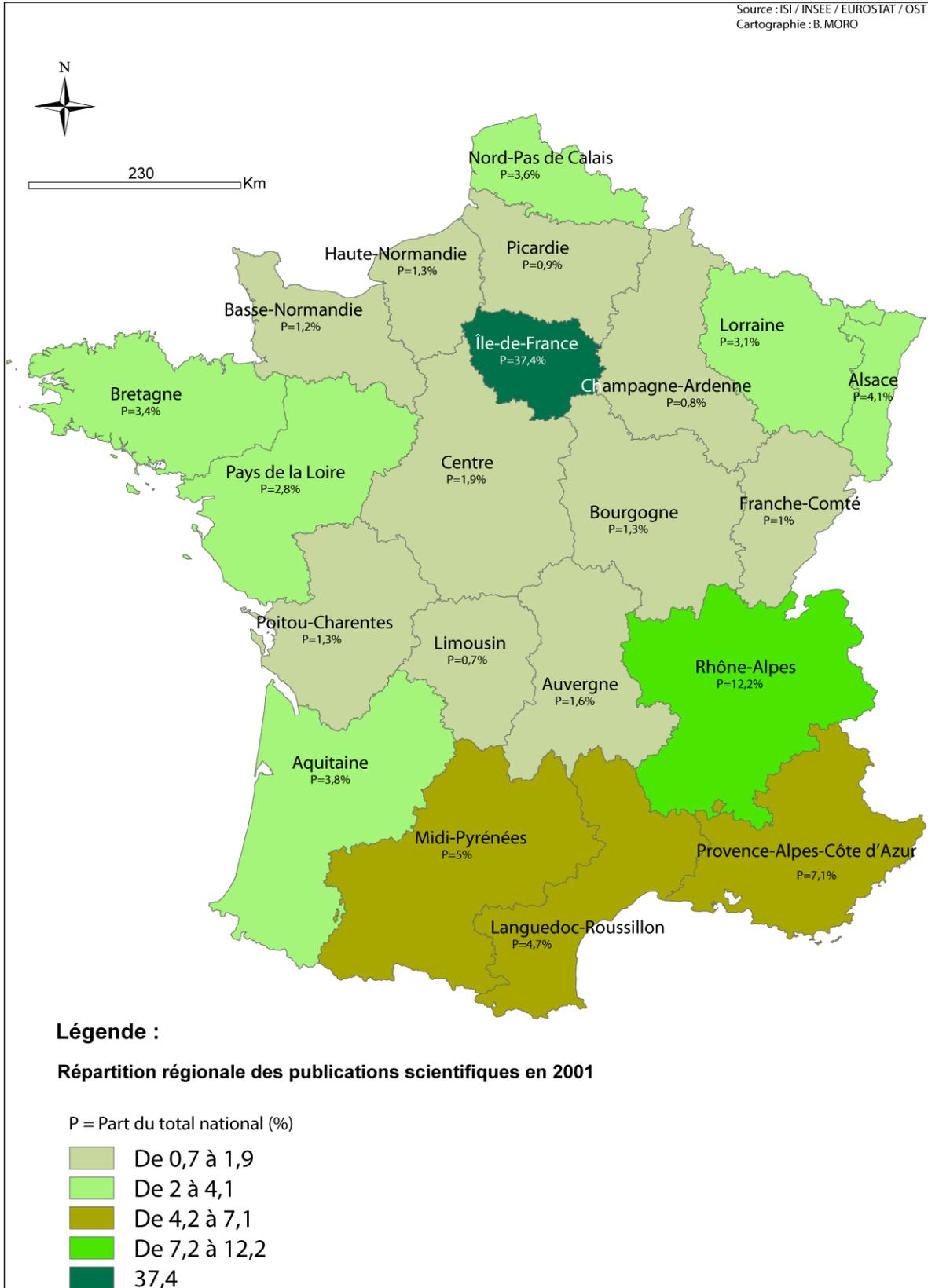
graphique : B. Moro



Ce retard apparent est confirmé dans le rapport à la population puisque la Bretagne se classe alors en dixième position avec un indice de 70 inférieur aux moyennes de 78,3 pour l'ensemble et 71,9 hors Île-de-France, l'indice 100 de référence étant celui de l'ensemble français. (cf. graphique 28 et carte 32).

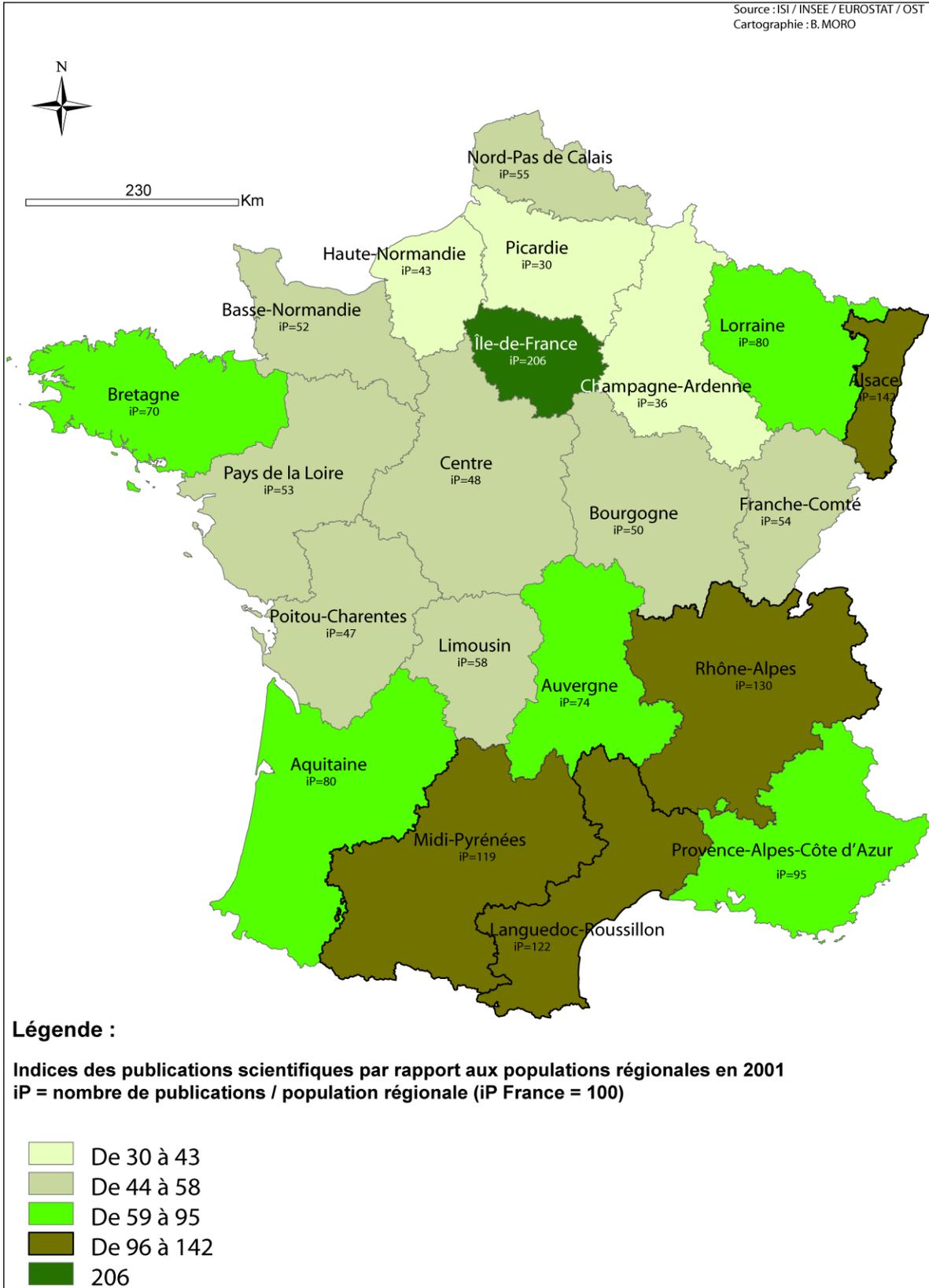
Carte 31 : Parts régionales des publications scientifiques en 2001

Source : ISI / INSEE / EUROSTAT / OST
Cartographie : B. MORO



Carte 32 : Indices des publications par rapport aux populations régionales en 2001

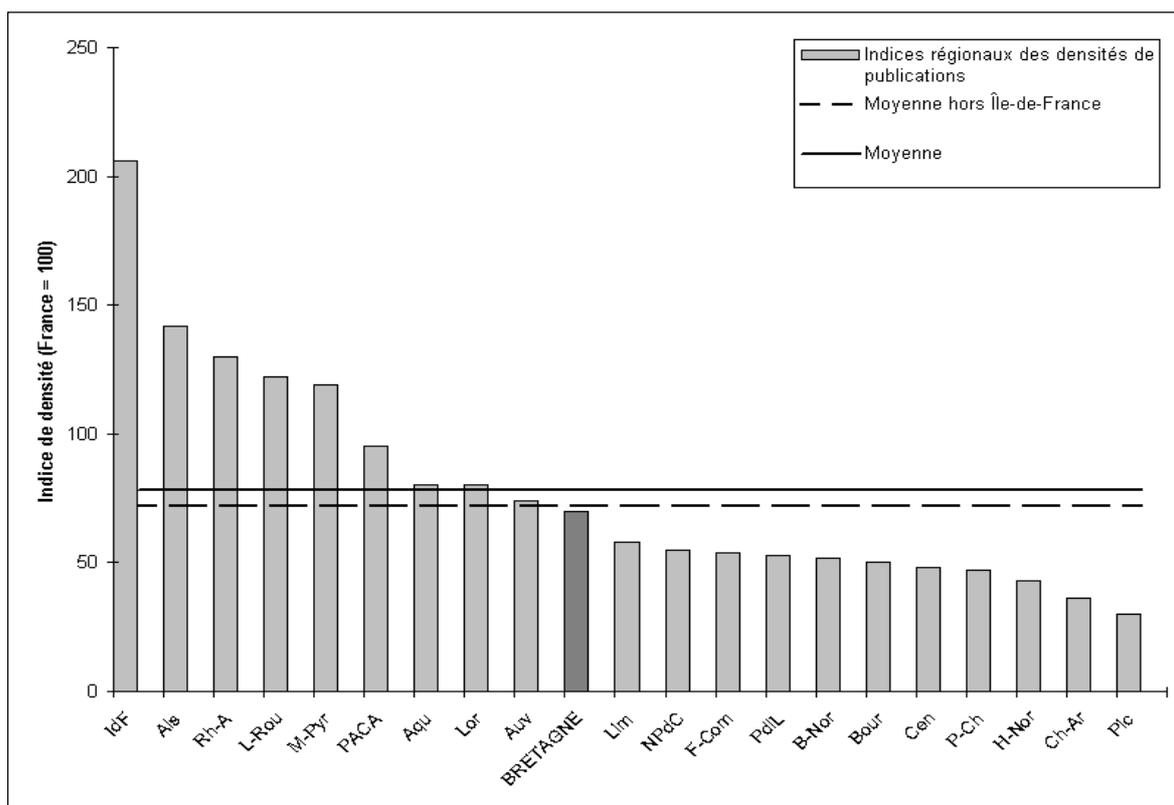
Source : ISI / INSEE / EUROSTAT / OST
Cartographie : B. MORO



Graphique 28 : Les densités régionales de publications scientifiques en 2001

données : ISI / INSEE / EUROSTAT / OST

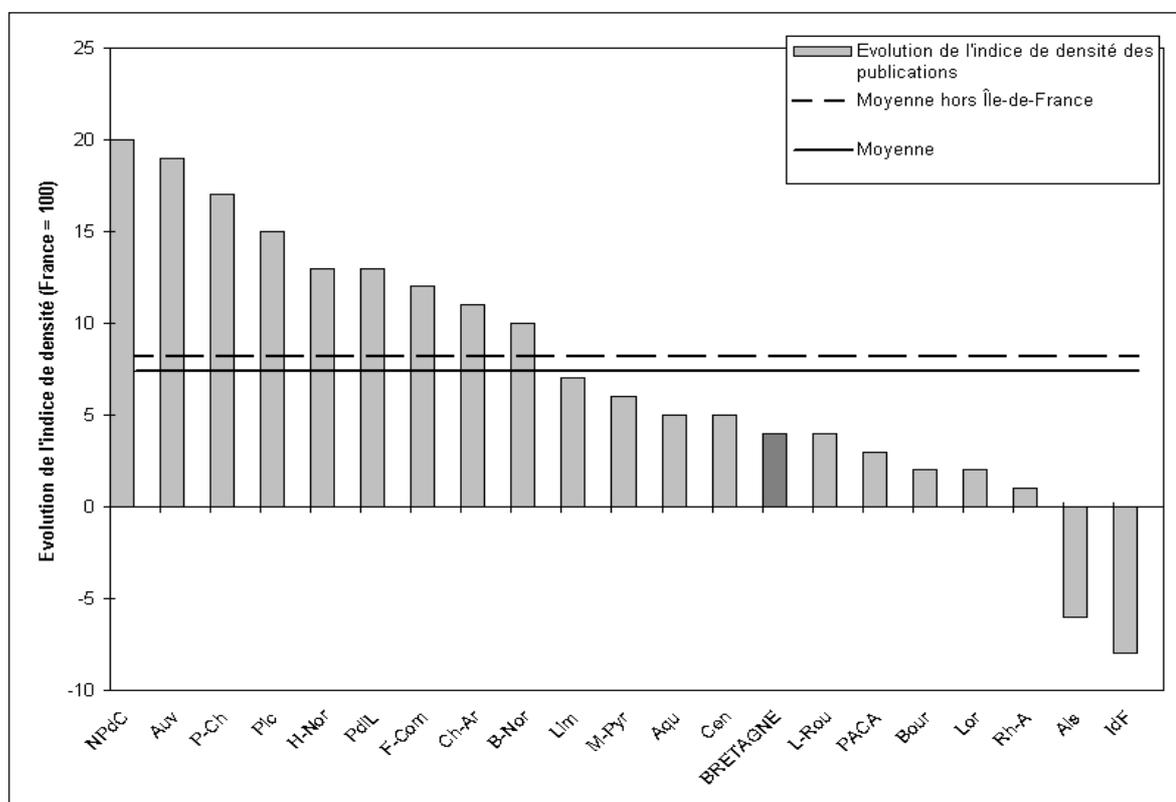
graphique : B. Moro



Graphique 29 : L'évolution des densités de publications scientifiques entre 1996 et 2001

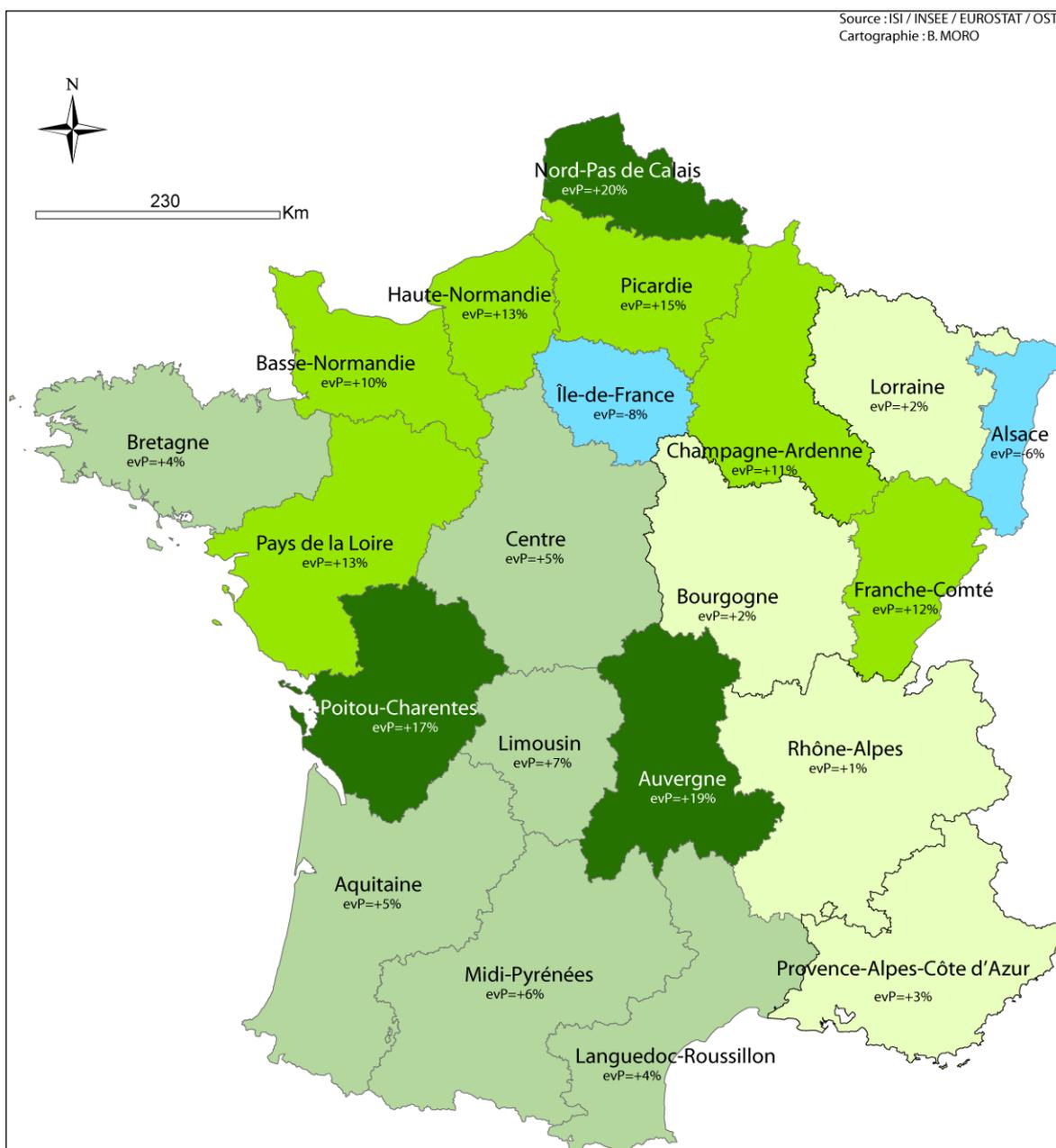
données : ISI / INSEE / EUROSTAT / OST

graphique : B. Moro



Carte 33 : Indices des publications par rapport aux populations régionales
Evolution entre 1996 et 2001

Source : ISI / INSEE / EUROSTAT / OST
 Cartographie : B. MORO



Légende :

Indice de publications scientifiques par rapport aux populations régionales

evP = évolution de l'indice régional entre 1996 et 2001 (%)

evP France (Corse et DOM-Tom compris) = 0

Augmentation :

- De 0 à + 3
- De + 4 à + 7
- De + 8 à + 15
- De + 16 à + 20

Réduction :

- De - 8 à 0

L'aspect le plus préoccupant réside sans doute dans l'évolution très faible qu'a connue cette densité bretonne en matière de publications entre 1996 et 2001 (cf. graphique 29 et carte 33). Avec une progression de seulement 4 %, la région n'atteint que le quatorzième rang national et se place très en retrait des moyennes (+ 7,4 % ou 8,2 % si l'on exclut l'Île-de-France de son calcul).

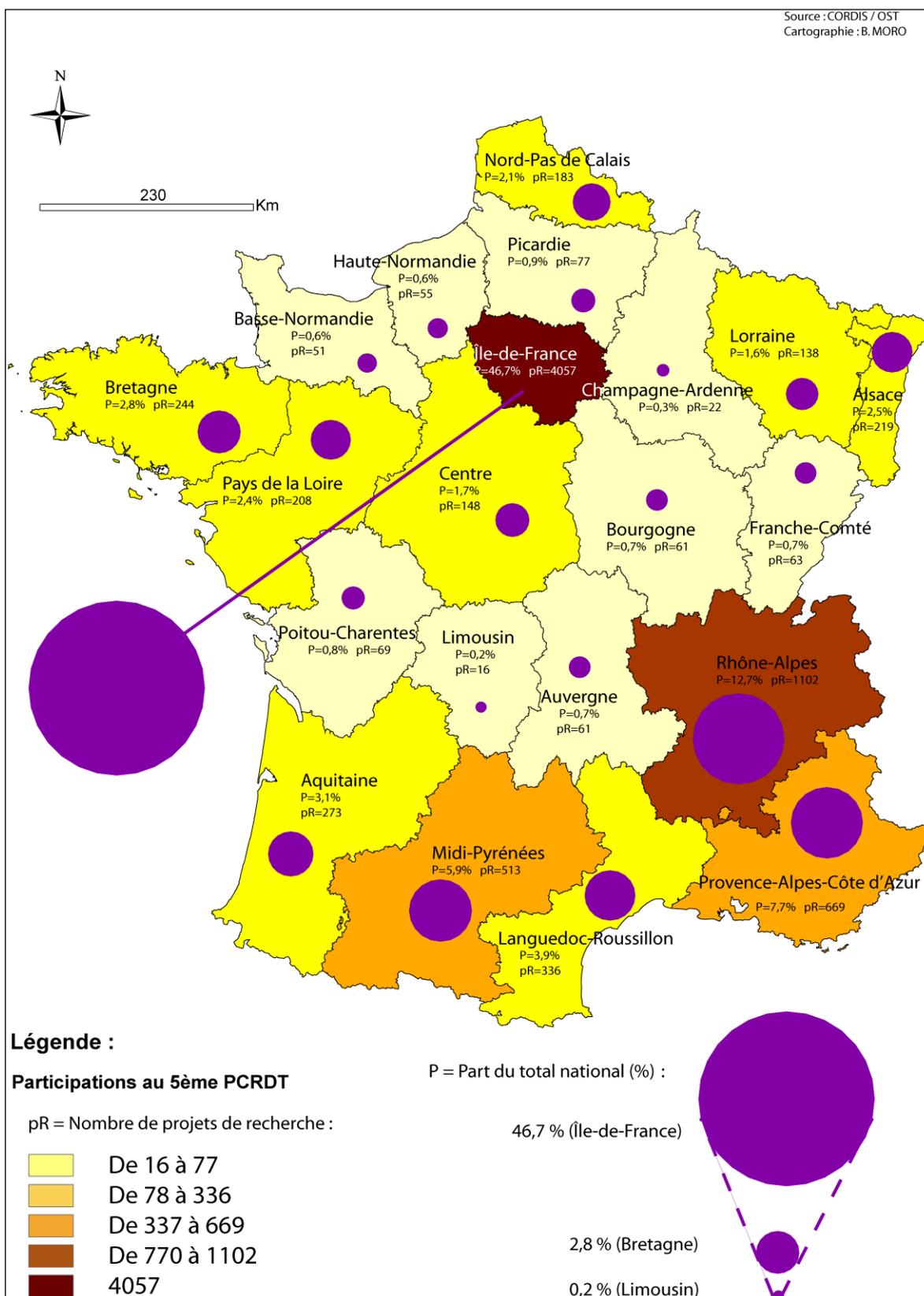
La présentation rapide que nous faisons de la situation bretonne en regard de l'indicateur des publications scientifiques reste évidemment très liée à la nature des sources disponibles. Si les résultats amènent *a priori* à évoquer une faiblesse relative de la région, notamment par rapport aux moyens dont elle dispose en termes d'effectifs et de ressources, il n'en demeure pas moins que d'importantes limites méthodologiques empêchent de considérer la question dans les meilleures conditions d'objectivité. Il s'avère donc nécessaire de rapprocher ces informations de celles que nous traitons plus haut (chapitre 4). Il en va d'ailleurs de même pour la comparaison des travaux de recherche. C'est la raison pour laquelle nous ne prenons ici qu'un exemple dont le choix peut paraître discutable, notamment parce qu'il ne correspond qu'à un aspect spécifique de la recherche et qu'il ne concerne pas uniquement le domaine public.

6.4.3 Un exemple de travaux : la participation au 5^e PCRDT

Cet exemple a été choisi pour l'intérêt de la dimension européenne de la recherche. Son application en marge de notre problématique nous incite à rester dans le cadre d'une simple présentation. Il ne s'agit donc pas d'en faire un point central de notre démonstration mais seulement un appui indicatif à notre essai de comparaison. La place que nous donnons à cet indicateur doit donc s'entendre comme un exemple destiné à compléter notre propos.

Carte 34 : Participation au 5^{ème} PCRDT
Nombre de projets de recherche par régions et parts du total national

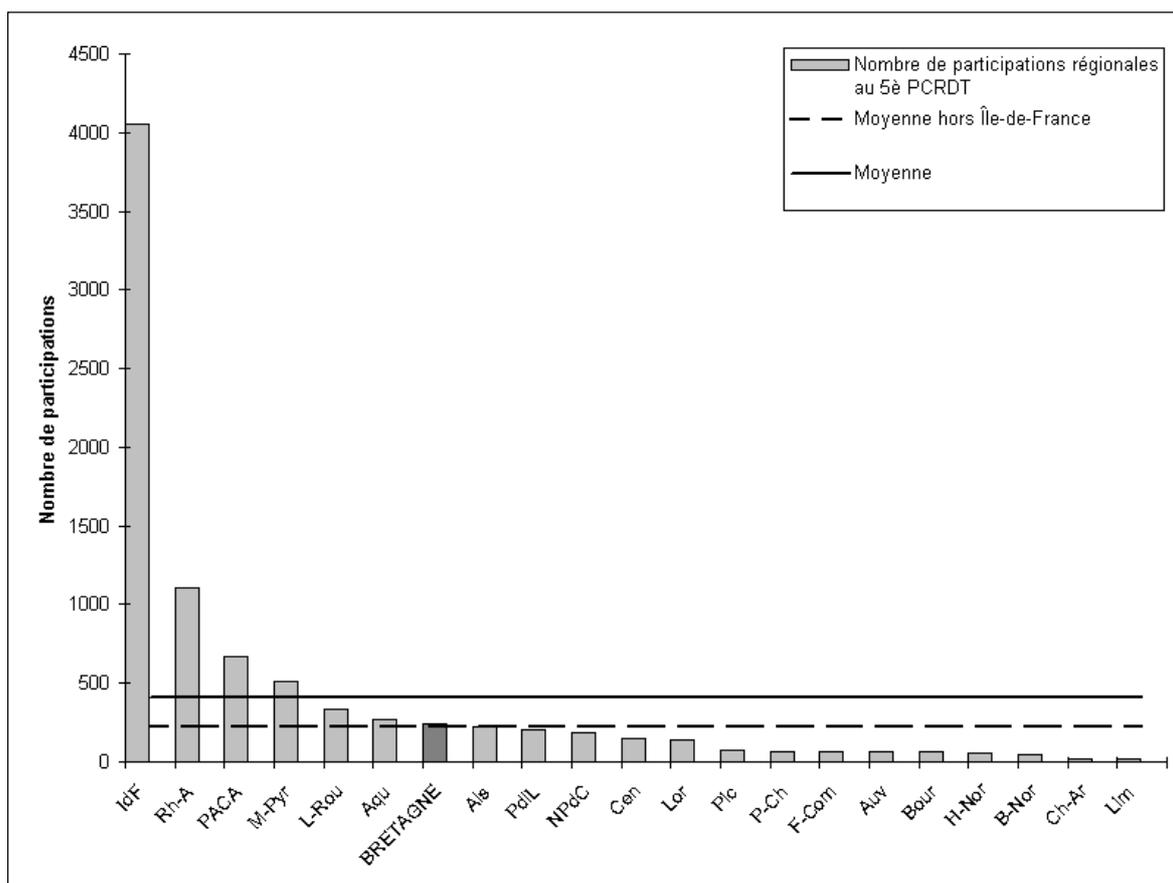
Source : CORDIS / OST
 Cartographie : B. MORO



Graphique 30 : Les participations au 5^e PCRDT par régions

données : CORDIS / OST

graphique : B. Moro



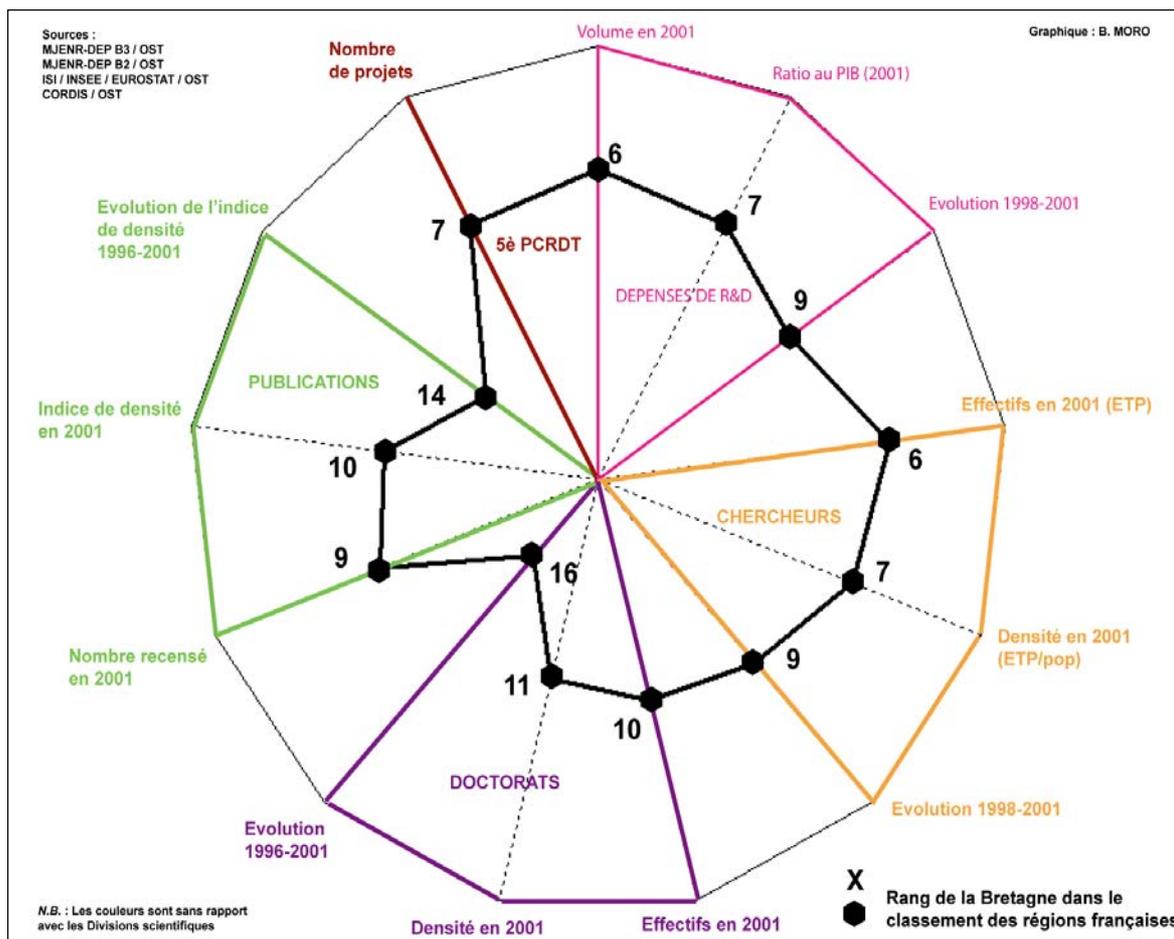
Comme le montrent la carte 34 et le graphique 30, la Bretagne fait preuve d'une assez bonne participation aux programmes scientifiques du cinquième PCRDT sans pour autant se distinguer très nettement par rapport aux autres régions. Son classement au septième rang avec 2,8 % du total national la place en effet tout juste au niveau de la moyenne (225,4), à condition toutefois d'en exclure l'Île-de-France très largement en tête (46,7 % du nombre total de participations à elle seule). C'est d'ailleurs cette région francilienne qui déséquilibre fortement la moyenne générale (407,9) et en éloigne d'autant la Bretagne. Il est intéressant de noter cependant qu'un nombre important de régions, entre le cinquième et le douzième rang, affichent des valeurs très proches comprises entre 336 participations pour le Languedoc-Roussillon (3,9 % du total national) et 138 pour la Lorraine (1,6 %). Appartenant à ce groupe, la Bretagne occupe certes une place assez bonne mais reste dans une position finalement plutôt discrète sur le plan national.

6.5 Conclusion

Cette comparaison de la recherche publique bretonne avec celle des autres régions françaises permet de déceler ses forces et faiblesses relatives dans un contexte national. Il s'agit donc d'une approche complémentaire à celle proposée par les chapitre précédents. Ainsi, en plus des analyses s'attachant notamment à identifier les particularités bretonnes selon les champs disciplinaires, nous montrons ici comment l'ensemble se positionne au sein du système scientifique français.

Le graphique 31 et le tableau 17 synthétisent les résultats apportés. On y retrouve les rangs de la recherche bretonne selon les indicateurs. Et, si la Bretagne n'appartient pas à un groupe de tête constitué des régions les plus dynamiques (en particulier Provence-Alpes-Côte d'Azur, Rhône-Alpes et Midi-Pyrénées, voire Languedoc-Roussillon et Aquitaine), elle apparaît presque toujours juste après. En affichant ce classement remarquable, elle se situe généralement à des niveaux proches des moyennes nationales, le plus souvent au-dessus. Par contre, les différentes évolutions recensées entre 1996 – ou 1998 selon les cas – et 2001 indiquent un certain retard relatif. Celui-ci s'explique en partie par un effort de rééquilibrage opéré sur le plan national, et qui bénéficie donc d'abord aux régions *a priori* moins dynamiques en matière de recherche.

Graphique 31 : Le rang de la Bretagne par rapport aux régions françaises selon les indicateurs



Evidemment, la première caractéristique du système français réside dans la domination écrasante de l'Île-de-France, qui correspond à deux conséquences directes. D'une part, elle déséquilibre fortement les moyennes régionales. D'où l'idée d'établir en parallèle une moyenne hors Île-de-France afin d'enrichir les comparaisons. D'autre part, cette hyper concentration francilienne de la recherche française exerce un effet de capture sur les autres régions. Cet effet intervient quel que soit l'indicateur retenu mais, parmi ceux que nous présentons, on remarque encore plus son action sur la répartition des doctorats. La Bretagne semble bien subir l'impact de ce phénomène, mais dans des proportions beaucoup moins nettes que les régions du Bassin parisien.

Rappelons enfin que l'ensemble de ces observations doivent s'entendre à travers le filtre des réserves méthodologiques. En particulier, la nature des sources bibliométriques utilisées exerce une influence importante sur la représentativité des résultats exprimés.

Tableau 17 : Récapitulatif des données comparatives pour les régions métropolitaines

INDICATEURS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Moyenne	504,0	5,7	25,9	3227,6	0,88	9,9	453,9	0,126	15,1	4,7	78,3	7,4	407,9
Moyenne hors Île-de-France	312,5	5,4	26,8	2153,8	0,81	10,2	300,6	0,116	16,0	3,1	71,9	8,2	225,4
Île-de-France	4334	10,3	8	24703	2,24	4	3520	0,319	-2	37,4	206	-8	4057
Alsace	298	6,9	24	2088	1,19	2	394	0,227	-14	4,1	142	-6	219
Aquitaine	302	4,7	28	2340	0,79	10	490	0,167	94	3,8	80	5	273
Auvergne	134	5	23	1071	0,82	9	144	0,107	-1	1,6	74	19	61
B-Normandie	94	3,3	31	800	0,56	11	105	0,077	-2	1,2	52	10	51
Bourgogne	104	2,9	29	801	0,5	8	125	0,077	-7	1,3	50	2	61
Bretagne	387	6,3	28	2643	0,9	10	317	0,107	-9	3,4	70	4	244
Centre	201	3,8	24	1514	0,62	12	163	0,067	-8	1,9	48	5	148
Ch-Ardenne	59	2	43	583	0,43	10	67	0,052	248	0,8	36	11	22
Fr-Comté	70	2,9	47	612	0,55	7	115	0,102	41	1	54	12	63
H-Normandie	90	2,2	32	856	0,48	18	115	0,067	23	1,3	43	13	55
Languedoc-R	691	15,8	18	3707	1,58	10	404	0,173	-14	4,7	122	4	336
Limousin	38	2,7	40	384	0,54	11	96	0,131	13	0,7	58	7	16
Lorraine	263	5,7	26	1969	0,85	11	355	0,150	-9	3,1	80	2	138
Midi-Pyrénées	783	14,3	-22	4648	1,79	9	500	0,153	-13	5	119	6	513
NPd-Calais	290	3,8	36	2374	0,59	10	346	0,087	-7	3,6	55	20	183
Pdl Loire	235	3,3	23	2026	0,62	11	230	0,072	5	2,8	53	13	208
Picardie	68	1,9	35	615	0,33	11	105	0,057	-27	0,9	30	15	77
P-Charentes	124	3,8	28	962	0,58	10	182	0,111	1	1,3	47	17	69
PACA	847	8,9	18	5880	1,28	13	721	0,159	9	7,1	95	3	669
Rhône-Alpes	1171	8,3	24	7203	1,26	10	1038	0,182	-3	12,2	130	1	1102
France	10954	7,4	14	68804	1,17	8	9620	0,158	-4	100	100	0	8679

Légende des indicateurs :

1. Les dépenses de R & D dans les institutions publiques françaises - Volumes régionaux et parts du total national
2. Les dépenses de R & D dans les institutions publiques françaises en 2001 - Ratio au PIB
3. Les dépenses de R & D dans les institutions publiques françaises - Evolution entre 1998 et 2001
4. Les chercheurs en 2001 - Effectifs régionaux (en ETP) et parts du total national
5. Densité des chercheurs (en ETP) par rapport aux populations régionales en 2001
6. Les effectifs régionaux de chercheurs (en ETP) - Evolution entre 1998 et 2001
7. Les doctorats en 2001 - Nombre total et répartition régionale
8. Densité des doctorats par rapport aux populations régionales en 2001
9. Répartition régionale des doctorats - Evolution entre 1996 et 2001
10. Parts régionales des publications scientifiques en 2001
11. Indices des publications par rapport aux populations régionales en 2001
12. Indices des publications par rapport aux populations régionales - Evolution entre 1996 et 2001
13. Participation au 5^{ème} PCRDT - Nombre de projets de recherche par régions et parts du total national

Légende des sources :

- Indicateurs 1, 2, 3, 4, 5 et 6 : MJENR-DEP B3 / OST
- Indicateurs 7, 8 et 9 : MJENR-DEP B2 / OST
- Indicateurs 10, 11 et 12 : ISI / INSEE / EUROSTAT / OST
- Indicateur 13 : CORDIS / OST

-CONCLUSION DE LA DEUXIÈME PARTIE-

La recherche publique bretonne se caractérise avant tout par une grande diversité, tant sur le plan thématique, qu'en termes de dispersion spatiale. La région dispose d'ailleurs d'une représentation importante des organismes nationaux et plus généralement d'un grand nombre d'établissements exerçant des activités de recherche dans l'ensemble des champs disciplinaires. Il ne faut cependant pas en déduire un caractère uniforme ni entre thématiques traitées, ni entre sites. Au contraire, des spécialisations se dégagent, notamment en sciences de la mer et de l'agronomie ou en mathématiques, informatique et STIC ainsi que, dans une moindre mesure, en SHS. De même, l'organisation spatiale de la recherche bretonne se manifeste très clairement par une bipolarisation, mais également par un certain équilibre territorial puisque l'on peut constater une répartition des laboratoires sur un nombre relativement important de localisations.

Nous avons montré que cet ensemble situe la Bretagne à une bonne place par rapport aux régions françaises, sans pour autant lui permettre d'atteindre les tout premiers rangs sur le plan national. Les résultats varient quelque peu selon les indicateurs choisis mais demeurent globalement assez constants.

L'étude des collaborations scientifiques apporte plusieurs éléments de réponses quant à la pertinence d'un système territorial de recherche. D'une part, le rayonnement international apparaît très nettement établi, en particulier à l'échelle de l'Union européenne. Quel que soit le niveau scalaire considéré, on retrouve systématiquement une partie des fondements d'un modèle gravitaire. En effet, ce sont toujours les espaces les plus développés en matière de recherche qui totalisent les plus grandes valeurs de coopérations avec les équipes bretonnes. Cependant, le modèle ne se vérifie pas *stricto sensu* car la notion de distance, qui en est indissociable, ne semble pas jouer ici son rôle de pondération des échanges (pour ne citer qu'un contre-exemple, les relations de niveau européen sont plus denses que celles qui s'opèrent sur le plan national).

A l'intérieur des limites régionales, les différentes formes de coopération scientifique unissant les sites, dont nous verrons dans la troisième partie qu'elles sont amenées à se développer fortement, ne suffisent pas à compenser des liens beaucoup plus forts au niveau local. En outre, on ne peut déterminer une distinction nette entre échanges internes et externes à la région. En conséquence, sur un plan strictement scientifique, nous ne pouvons pas conclure totalement à l'existence d'un système régional de recherche en Bretagne. En effet, la seule prise en compte des relations formalisées aboutit à une domination sans équivoque des regroupements thématiques par rapport à une logique de proximité. Néanmoins, nous pouvons tout de même considérer que le jeu des co-tutelles exercées par les différents établissements bretons s'inscrit dans de multiples formes d'interactions à finalité de développement de la recherche. De plus, la gouvernance du secteur scientifique implique une interrelation permanente entre organes décisionnels de tous niveaux scalaires. Il demeure donc nécessaire de poursuivre le questionnement sous un angle institutionnel. L'action politique en faveur de la recherche adopte nécessairement un aspect systémique et l'objet de la troisième partie de cette thèse consiste précisément à définir l'éventuelle dimension régionale du système de gouvernance.

TROISIÈME PARTIE

LE RÔLE GRANDISSANT DE LA RÉGION DANS LA GOUVERNANCE DE LA RECHERCHE PUBLIQUE

-INTRODUCTION DE LA TROISIÈME PARTIE-

Nous avons montré que la recherche bretonne adopte une organisation particulière, notamment sur le plan territorial. Cependant, l'étude des coopérations scientifiques a parallèlement apporté certaines limites quant à la réalité d'un véritable système régional de recherche. La notion reste donc sujette à caution tout en semblant s'appliquer davantage sur le plan institutionnel. Cette hypothèse ne s'appuie pour l'instant que sur le constat d'interactions entre établissements. L'objet de cette troisième partie consiste donc à approfondir l'interrogation en nous plaçant dans une optique de gouvernance.

A travers une approche multiscalair des instances politiques et techniques intervenant dans la gestion de la recherche, il s'agit ici de déterminer si le niveau régional constitue ou non un réel système, ouvert mais non moins distinct d'un ensemble plus vaste. Ainsi, chacun des trois chapitres suivants vise à préciser les mesures engagées et leurs répercussions sur la recherche publique pour chacune des trois principales échelles de décision, à savoir l'Union européenne, l'Etat et la Région.

En appréhendant notamment les difficultés traversées par la recherche française et la réaction massive de la communauté scientifique qu'elles ont suscitée (2003 – 2004), l'enjeu consiste à éclairer le contexte actuel d'une montée en puissance de l'Europe et des Régions dans l'organisation de la recherche. Il ne s'agit cependant pas de conclure à un abandon de la question par l'Etat qui conserve toujours sa prérogative. Même si un certain nombre de problèmes récurrents persistent, la récente loi de programmation (avril 2006) témoigne en effet d'une volonté de reprise en main. Il n'en demeure pas moins que les Régions ont définitivement acquis d'importantes compétences en matière de recherche.

En définitive notre objectif essentiel réside dans la mise en perspective du cas de la Bretagne afin de questionner son inscription éventuelle dans un système territorial, voire régional.

-CHAPITRE 7-

LE DÉVELOPPEMENT D'UNE VISION EUROPÉENNE DE LA RECHERCHE

7.1 Introduction

Dès son origine, l'Union européenne (UE) a considéré la recherche et l'innovation comme un des facteurs prioritaires de son développement économique et social. Le mouvement s'accélère depuis le sommet de Lisbonne¹³⁹ au cours duquel la prise en compte de la recherche s'est vue nettement confirmée.

L'enjeu clairement affiché réside dans la volonté de tenir tête aux autres grandes puissances dominantes (Etats-Unis, Japon) ou en très forte croissance (Chine...) dans un espace mondialisé particulièrement concurrentiel. L'évaluation de la recherche européenne montre en effet que si elle fait encore preuve d'excellence dans de nombreux domaines, elle reste néanmoins menacée et nécessite un soutien massif et cohérent, notamment pour combler un déficit préoccupant d'investissements. La formation et le recrutement des chercheurs, l'attractivité des structures et des territoires pour stopper le phénomène familièrement nommé « fuite des cerveaux », l'échange des personnels et des idées ou

¹³⁹ Réunion extraordinaire des chefs d'Etat et de gouvernement des 15 pays membres, Conseil européen de Lisbonne, 23 et 24 mars 2000.

encore la coordination des travaux font partie des principales pistes stratégiques retenues par les responsables européens.

L'objectif de ce chapitre ne consiste naturellement pas à présenter un inventaire complet des politiques européennes en matière de recherche. Il s'agit seulement de montrer le rôle grandissant de l'action communautaire qui propose et impulse des initiatives de plus en plus ambitieuses, sans pour autant se substituer aux prérogatives nationales.

La recherche fait en effet partie des éléments clés retenus par les autorités européennes susceptibles d'accroître le développement socio-économique du territoire. C'est pourquoi les mesures engagées s'inscrivent dans un cadre stratégique de très grande envergure. Le but consiste en effet à construire un véritable *Espace européen de la recherche*. De nombreuses mesures prioritaires sont ainsi ciblées et appuyées par un ensemble d'instruments soit nouveaux, soit enrichis comme le *Programme-cadre de la recherche et du développement technologique (PCRDT)*.

La dimension régionale est également prise en compte, et peut-être plus que jamais. Au sein de l'UE, ce niveau correspond en effet à un cadre privilégié pour la création ou le renforcement de réseaux de collaboration et d'échange. En outre, l'impact sur le développement y apparaît plus direct. Les Régions ont donc un rôle majeur à jouer dans la réalisation des objectifs de l'Union en matière de recherche.

Le principe de *cohésion territoriale* reste un élément majeur des ambitions communautaires. L'enjeu de réduction des inégalités demeure très marqué et s'applique particulièrement au domaine de la recherche. Ainsi, la Bretagne, au même titre que l'ensemble des Régions, est non seulement actrice de la recherche européenne mais également bénéficiaire du soutien communautaire.

7.2 Une prise en compte croissante de la recherche

Nous souhaitons montrer ici que la recherche a toujours fait partie des éléments pris en considération tout au long de la construction européenne. Certes, sa prise en compte n'a pas été constante et elle a souvent dû s'effacer devant des impératifs politiques, économiques ou sociaux jugés plus urgents. On constate pourtant une réelle volonté, fortement accélérée depuis les dernières années du XX^e siècle, de lui accorder le rang d'un enjeu majeur du développement de l'Union.

Il existe un très grand nombre d'études, bilans ou recommandations propres à la recherche européenne. Cette masse considérable d'informations diverses émane de plusieurs structures spécialisées ainsi que d'une multitude de débats d'acteurs concernés comme par exemple, les réunions informelles des ministres de la Recherche des Etats membres. Cependant, nous avons pris le parti de nous appuyer surtout sur les Conseils européens successifs, qui constituent en quelque sorte un condensé officiel de l'évolution des politiques de recherche au niveau de l'Union. Cette limitation volontaire vise à ne pas alourdir notre propos.

7.2.1 L'action politique en matière de recherche engagée tout au long de la construction européenne

Lors de la création de la Communauté économique européenne par le Traité de Rome (25 mars 1957)¹⁴⁰, la nouvelle Commission s'associe les services d'un Centre commun de recherche (CCR)¹⁴¹. En tant que structure indépendante des contingences nationales, son rôle consiste à fournir des avis scientifiques et un appui technique à l'ensemble des institutions pour la mise en place des décisions politiques. Toujours en activité aujourd'hui, le CCR dispose d'un budget annuel d'environ 300 millions d'Euros et emploie plus de 2 000 personnes pour engager ses propres études. Dispersé dans plusieurs

¹⁴⁰ Communauté européenne, *Traité instituant la communauté économique européenne*, Office des publications officielles des Communautés européennes (OPOCE), Rome, 25 mars 1957.

¹⁴¹ Les informations présentées ici sont issues du site anglophone du Joint Research Centre (JRC) [<http://www.jrc.cec.eu.int/welcome.htm>]

pays membres¹⁴², il est chargé de coordonner les travaux, notamment dans trois grands domaines spécialisés (alimentation, substances chimiques et santé ; environnement et durabilité ; sûreté et sécurité nucléaires).

Le premier Programme-cadre de recherche et développement technologique (PCRDT), principal outil communautaire de soutien et coordination de la recherche européenne (cf. paragraphe 7.2.5) débute en 1984. Et, entre autres amendements du Traité de Rome, la signature de l'Acte Unique européen à Luxembourg en 1986¹⁴³, entérine l'élargissement de la compétence communautaire au domaine de la recherche. Compétence encore augmentée, notamment pour la promotion, par le traité sur l'Union européenne, signé à Maastricht en 1992¹⁴⁴.

Ce balayage très succinct de quelques grandes dates de la construction européenne montre que la recherche a toujours occupé une place importante dans les choix politiques communautaires. Plus récemment, l'impulsion la plus marquante a été donnée à l'occasion du sommet de Lisbonne, qui s'est tenu en mars 2000¹⁴⁵.

7.2.2 Le sommet de Lisbonne : tournant majeur dans la politique européenne de la recherche

Cette réunion extraordinaire du Conseil européen a en effet défini « un nouvel objectif stratégique¹⁴⁶ [pour] l'emploi, la réforme économique et la cohésion sociale dans le cadre d'une économie fondée sur la connaissance »¹⁴⁷. Ainsi, tout en abordant des thèmes de sociétés majeurs, le sommet de Lisbonne introduit clairement le rôle primordial du soutien à la recherche et l'innovation dans l'ensemble des mesures préconisées. Outre cette approche fondamentale du développement européen, l'enjeu est de taille puisqu'il engage les pays membres à coordonner leurs efforts afin d'occuper le premier rang mondial en terme de dynamisme et de compétitivité scientifiques à l'horizon 2010. Au-delà du souci d'améliorer la vie des citoyens européens, la notion de concurrence accrue en matière de recherche dans un espace mondial apparaît très nettement.

¹⁴² Direction à Bruxelles, trois instituts à Ispra (Italie) et quatre autres répartis dans les villes de Geel (Belgique), Karlsruhe (Allemagne), Petten (Pays-Bas) et Séville (Espagne).

¹⁴³ Commission des Communautés européennes, *Acte Unique Européen*, OPOCE, Luxembourg, 1986.

¹⁴⁴ Communauté européenne, *Traité sur l'Union européenne (Traité de Maastricht)*, JOCE C 191, 29 juillet 1992.

¹⁴⁵ Conseil européen de Lisbonne - 23 et 24 mars 2000, *Conclusions de la Présidence*, OPOCE

¹⁴⁶ On évoque depuis à ce sujet la « stratégie de Lisbonne ».

¹⁴⁷ Conseil européen de Lisbonne, *doc. cit.*

Avec le recul, on constate encore plus aujourd'hui à quel point la stratégie de Lisbonne revêt un caractère particulièrement ambitieux, voire irréaliste à en croire certains acteurs et observateurs. Pourtant, l'ensemble des Conseils européens tenus depuis 2000 ont toujours confirmé et même complété les engagements pris, même s'ils ont également déploré une avancée trop faible et réaffirmé la nécessaire accélération du processus¹⁴⁸.

Afin de s'adapter aux bouleversements d'une société de plus en plus tournée vers la connaissance et les nouveaux modes de communication, le Conseil de Lisbonne propose notamment, d'une part, un investissement fort dans la formation et le recrutement de ressources humaines spécialisées¹⁴⁹ et, d'autre part, l'établissement d'un « Plan global eEurope »¹⁵⁰ visant à assurer le meilleur accès possible, dans un cadre technologique, économique et financier renforcé, aux services liés à l'Internet. Dans cette dernière mesure, la priorité reste encore accordée aux domaines de l'éducation¹⁵¹, à l'innovation et à la recherche.

L'accent est également mis sur la nécessité d'une large coordination des efforts entrepris à tous les niveaux. L'ambition de taille réside surtout dans la création d'un *Espace européen de la recherche et de l'innovation* (cf. paragraphe 7.3). D'où le besoin d'un suivi régulier des résultats obtenus dans une optique de cohésion. La décision d'une réunion annuelle, cadre d'un bilan et d'éventuelles réorientations, prend ainsi effet.

7.2.3 Le processus de Lisbonne : suivi et évolution

Depuis le sommet de Lisbonne, le Conseil européen se réunit chaque printemps¹⁵² pour aborder le thème du développement économique et social. Ces domaines généraux n'impliquent pas toujours des décisions spécifiques concernant la recherche.

¹⁴⁸ « L'Union s'est fixé des objectifs ambitieux en mars 2000. Quatre ans plus tard, le bilan est mitigé. Des progrès considérables ont été accomplis et le Conseil européen réaffirme que le processus et les objectifs de Lisbonne restent d'actualité. Cependant, il convient d'accélérer sensiblement le rythme des réformes si l'on veut atteindre les objectifs fixés pour 2010. Le Conseil européen est déterminé à faire preuve de la volonté politique nécessaire à cet effet. » Conseil européen de Bruxelles - 25 et 26 mars 2004, *Conclusions de la Présidence*, OPOCE, § 7.

¹⁴⁹ Conseil européen de Lisbonne, *doc. cit.*, § 5

¹⁵⁰ Proposition lancée par la Commission européenne lors du Conseil d'Helsinki en décembre 1999.

¹⁵¹ « Le Conseil européen invite en particulier[...]les États membres à faire en sorte que toutes les écoles de l'Union disposent d'un accès à l'Internet et de ressources multimédias d'ici à la fin de 2001 », *Id.*, § 11

¹⁵² Décision prise en 2000 à Lisbonne et confirmée à Stockholm en mars 2001. Cf. Conseil européen de Stockholm - 23 et 24 mars 2001, *Conclusions de la Présidence*, OPOCE, § 3.

En mars 2001, le sommet de Stockholm évoque la promotion d'un réseau d'excellence et l'intégration de projets selon des priorités établies pour le sixième Programme-cadre (PCRDT) devant débuter en 2002. Il confirme l'ensemble des mesures préconisées à Lisbonne et fait état des avancées satisfaisantes ou des retards relatifs sur la base d'un premier rapport de la Commission sur les progrès accomplis dans la réalisation de l'*Espace européen de la recherche et de l'innovation*¹⁵³. Il insiste notamment sur l'échange des idées et sur le soutien financier, en particulier par le biais de la Banque européenne d'investissement (BEI)¹⁵⁴. Par contre, il regrette l'absence de progrès en ce qui concerne le brevet communautaire et le modèle d'utilité et demande une meilleure exploitation du potentiel des biotechnologies¹⁵⁵.

Une mesure phare est approuvée par le Conseil européen de Barcelone en matière de recherche. Car, outre la confirmation des actions préconisées précédemment, ce sommet des 15 et 16 mars 2002 « considère que l'ensemble des dépenses en matière de R & D et d'innovation dans l'Union doit augmenter, pour approcher 3 % du PIB d'ici 2010. Les deux tiers de ce nouvel investissement [devant] provenir du secteur privé »¹⁵⁶. Cet engagement fort montre l'importance de l'action politique européenne puisqu'il entraîne les Etats membres dans un effort considérable d'investissement, même si le niveau national reste celui qui prévaut pour la gestion de la recherche.

Malheureusement, le Conseil européen de Bruxelles, tenu les 25 et 26 mars 2004, met l'accent sur le retard encore très préoccupant de la recherche européenne, notamment en termes d'investissements et de coordination. Il déclare néanmoins que « le processus de Lisbonne conserve sans aucun doute sa validité et sa pertinence »¹⁵⁷. Il rappelle la nécessité de retenir les chercheurs sur son territoire en améliorant leurs conditions de formation et de travail pour éviter la « fuite des cerveaux » dans un monde où la concurrence semble de plus en plus forte¹⁵⁸. Il déplore aussi une part trop faible des investissements privés et incite les Etats membres à cibler les aides, y compris pour le secteur public dans la perspective d'un effet d'entraînement¹⁵⁹. Il préconise également de simplifier le PCRDT et insiste sur trois actions prioritaires : « encourager la coopération entre les entreprises et les chercheurs, favoriser les technologies du futur et soutenir la

¹⁵³ Commission des Communautés européennes, *First Report on Progress towards the European Research and Innovation Area*, OPOCE, Bruxelles, mars 2001, 11 p.

¹⁵⁴ Conseil européen de Stockholm, *doc. cit.*, § 39.

¹⁵⁵ *Id.*, § 44

¹⁵⁶ Conseil européen de Barcelone - 15 et 16 mars 2002, *Conclusions de la Présidence*, OPOCE, § 47.

¹⁵⁷ Conseil européen de Bruxelles - 25 et 26 mars 2004, *Conclusions de la Présidence*, OPOCE, § 46

¹⁵⁸ *Id.*, § 25

¹⁵⁹ *Id.*, § 24

recherche fondamentale et la recherche appliquée »¹⁶⁰. Enfin, ce même sommet permet d'évoquer une proposition de la Commission européenne de créer un Conseil Recherche¹⁶¹. On observe donc une volonté d'accélérer le processus face à un constat de nombreuses lacunes communautaires restant à combler. Trois mois plus tard, le Conseil se félicite des progrès réalisés pour l'élaboration d'un brevet communautaire mais déplore dans le même temps l'échec d'un accord le concernant, n'ayant pas obtenu l'unanimité¹⁶².

Rappelons que le processus de Lisbonne lancé en 2000 se fixe comme objectif pour l'ensemble de ses actions l'horizon 2010. Le Conseil européen des 22 et 23 mars 2005, rassemblé à Bruxelles, correspond donc au bilan à mi-course. Celui-ci s'avère « mitigé »¹⁶³ dans le sens où il constate à la fois de bons progrès et des retards préoccupants. Pour faire face à l'urgence de plus en plus pressante, il recommande de recentrer les priorités « en misant principalement sur la connaissance, l'innovation et la valorisation du capital humain »¹⁶⁴. L'objectif général d'un investissement correspondant à 3 % du PIB est maintenu, les Etats membres étant invités à mettre en place des incitations fiscales à l'investissement privé par un effet de levier du public et une modernisation de la gestion des universités et organismes de recherche¹⁶⁵. L'idée d'un Conseil spécifique destiné à soutenir la recherche de pointe et fondamentale reste à l'ordre du jour mais la décision officielle de sa création n'est pas encore prise. L'accent sur la promotion du lien public-privé dans la recherche est réitéré. Et, parmi les mesures les plus spécifiques que nous sélectionnons ici, notons également la proposition faite par la Commission de créer un Institut technologique européen¹⁶⁶.

Ainsi, la succession des Conseils européens depuis le lancement de la stratégie de Lisbonne reste dans la ligne initiale d'objectifs particulièrement ambitieux. Nous avons voulu opérer ici une vision d'ensemble afin d'éclairer le rôle grandissant de l'Union dans les politiques relatives à la recherche même si le volet de l'innovation, plus en aval de notre propos, y occupe presque systématiquement le premier rang.

¹⁶⁰ Conseil européen de Bruxelles - 25 et 26 mars 2004, *Conclusions de la Présidence*, OPOCE, § 26

¹⁶¹ *Ibid.*

¹⁶² Conseil européen de Bruxelles - 16 et 17 juin 2004, *Conclusions de la Présidence*, OPOCE, § 43 et 44

¹⁶³ Conseil européen de Bruxelles - 22 et 23 juin 2005, *Conclusions de la Présidence*, OPOCE, § 4

¹⁶⁴ *Id.* § 5

¹⁶⁵ Conseil européen de Bruxelles - 22 et 23 juin 2005, *doc. cit.* § 11

¹⁶⁶ *Id.* § 15

7.2.4 Des objectifs ambitieux pour une compétence accrue de l'Union européenne en matière de recherche mais surtout axés sur le volet de l'innovation

En résumé, l'Union européenne se fixe plusieurs objectifs généraux en matière de recherche : évaluer les potentiels existants, les progrès réalisés et les lacunes à combler¹⁶⁷ ; accroître les investissements pour atteindre le seuil de 3 % du PIB à l'horizon 2010 avec notamment un accent mis sur les ressources humaines ; promouvoir et accompagner la coordination transnationale des travaux et la mobilité des chercheurs, encourager la création de pôles d'excellence associant organismes publics et privés de recherche avec des entreprises innovantes ; donner un cadre juridique commun à la propriété intellectuelle notamment par la création d'un brevet unique européen ; prendre en charge des programmes d'envergure en leur procurant une dimension européenne complète ; connecter l'ensemble de son territoire à un réseau performant et sécurisé de communications électroniques ; assurer la diffusion des connaissances¹⁶⁸...

La plupart de ces objectifs sont issus de la stratégie de Lisbonne engagée en 2000 et complétée par la suite, notamment, mais pas uniquement, à l'occasion des Conseils européens de printemps consacrés au développement économique et social de l'Union dans une optique de cohésion territoriale. Rappelons que l'enjeu dépasse largement le cadre de la recherche et de l'innovation. Les décisions n'apportent donc pas toujours de nouveaux éléments spécifiques à la politique européenne de recherche.

Nous avons extrait des délibérations européennes les décisions concernant le soutien à la R & D et, même si nous avons pu montrer une prise en compte croissante de la recherche, nous avons dû éviter de trop détailler l'ensemble de ces mesures incitatives. En effet, les différents points présentés ici se situent le plus souvent en marge de notre problématique puisqu'ils restent presque toujours attachés à l'innovation en insistant notamment sur le développement du lien public-privé. Or, nous avons déjà expliqué que notre propos se positionne plus en amont et se focalise plutôt sur la recherche publique. Il n'en demeure pas moins que, par ces mesures, l'Union européenne influence les politiques nationales pour une meilleure cohésion et un plus grand dynamisme de sa recherche

¹⁶⁷ Un rapport général sur le développement économique et social dans l'optique de la stratégie de Lisbonne est réalisé par la Commission chaque année et sert de document de travail aux Conseils de printemps consacrés à ces thèmes généraux, incluant le volet spécifique de la recherche.

¹⁶⁸ Le Conseil européen de Bruxelles tenu en mars 2003 confirme l'ensemble de ces objectifs. Cf. Conseil européen de Bruxelles - 20 et 21 mars 2003, *Conclusions de la Présidence*, OPOCE, § 32 à 40.

communautaire. A cette fin, elle dispose de plusieurs outils au premier rang desquels se situe le Programme-cadre de recherche et de développement technologique (PCRDT).

7.2.5 Le Programme-cadre de recherche et de développement technologique, principal outil communautaire

Le Traité instituant la Communauté européenne fixe des objectifs en matière de recherche et apporte des compléments aux politiques des Etats membres. En particulier, quatre actions majeures relèvent des attributions communautaires. Il s'agit premièrement de mettre en œuvre des programmes de recherche, de développement technologique et de démonstration dans une optique de coopération entre entreprises, universités et organismes de recherche. Deuxièmement, cette promotion de la coopération doit s'étendre aux pays tiers et aux organisations internationales. Troisièmement, la Communauté participe à la diffusion et à la valorisation des résultats des travaux. Enfin, une quatrième action concerne la stimulation de la formation et de la mobilité des chercheurs européens¹⁶⁹.

Afin de remplir ces objectifs, le Conseil européen met en place un Programme-cadre pluriannuel après consultation du Conseil économique et social. Ce Programme-cadre « fixe les objectifs scientifiques et technologiques à réaliser par les actions envisagées à l'article 164 et les priorités qui s'y attachent, indique les grandes lignes de ces actions et fixe le montant global maximal et les modalités de la participation financière de la Communauté au Programme-cadre, ainsi que les quotes-parts respectives de chacune des actions envisagées »¹⁷⁰. Une adaptation reste possible en fonction de l'évolution des situations¹⁷¹ et « le Programme-cadre est mis en œuvre au moyen de programmes spécifiques développés à l'intérieur de chacune des actions. Chaque programme spécifique précise les modalités de sa réalisation, fixe sa durée et prévoit les moyens estimés nécessaires. La somme des montants estimés nécessaires, fixés par les programmes spécifiques, ne peut pas dépasser le montant global maximal fixé pour le Programme-cadre et pour chaque action »¹⁷².

Depuis leur création en 1983 et la première version débutée en 1984, les Programmes cadres de recherche et de développement technologique (PCRDT)

¹⁶⁹ « Traité instituant la Communauté européenne », *Journal officiel des Communautés européennes, version consolidée - n° C 325 du 24 décembre 2002*, titre XVIII : Recherche et développement technologique, article 164.

¹⁷⁰ « Traité instituant la Communauté européenne », *JOCE*, 24.12.2002, *doc. cit.*, article 166, alinéa 1.

¹⁷¹ *Id.*, alinéa 2.

¹⁷² *Id.*, alinéa 3.

représentent le principal instrument de soutien financier à la recherche communautaire. Chacun d'entre eux a accompagné sur plusieurs années la mise en œuvre des stratégies européennes selon des priorités propres. L'actuel PCRDT couvre la période 2002-2006¹⁷³ et est doté d'un budget total de 17,5 milliards d'euros, soit une nette augmentation par rapport au précédent.

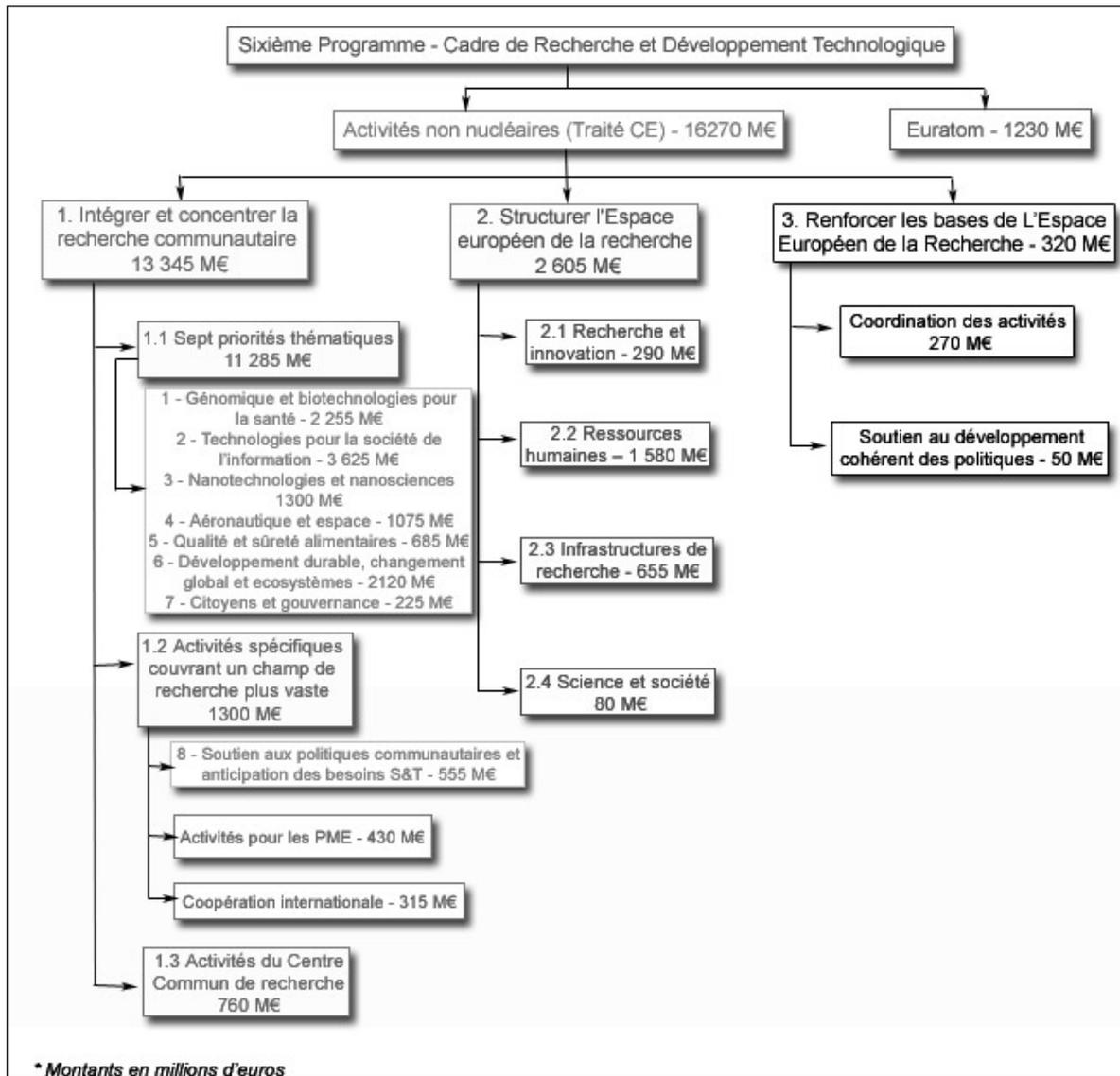
Entièrement orienté vers la mise en place de l'*Espace européen de la recherche*, le sixième PCRDT met en place deux instruments principaux : d'une part les réseaux d'excellence, y compris dans leur forme virtuelle (grâce aux nouvelles communications) et, d'autre part, les projets intégrés servant à rassembler une masse critique de ressources humaines et matérielles sur des thématiques clairement définies.

La structure du sixième PCRDT (cf. fiche 10) se décline en cinq programmes spécifiques : l'intégration et le renforcement de l'*Espace européen de la recherche*, y compris les priorités thématiques ; la structuration de l'*Espace européen de la recherche* ; les activités du Centre commun de recherche (CCR) ; l'énergie nucléaire et les activités du Centre commun de recherche (Euratom).

¹⁷³ Il a été acté le 27 juin 2002. mais son application réelle s'étend du 1^{er} janvier 2003 au 31 décembre 2006. Cf. Journal officiel des Communautés européennes, *Décision n° 1513/2002/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2002 relative au sixième programme-cadre de la Communauté européenne pour des actions de recherche, de développement technologique et de démonstration contribuant à la réalisation de l'espace européen de la recherche et à l'innovation (2002-2006)*, JO L 232 du 29.08.2002, 33 p.

Fiche 10 : La structure du sixième PCRDT

(Source : <http://www.acta.asso.fr/>)



7.3 La construction de l'Espace européen de la Recherche

Mesure phare de la stratégie de Lisbonne, la création d'un Espace européen de la recherche (EER) est devenue l'axe central de la politique de l'Union en matière de recherche. Elle doit en effet répondre aux décisions des Conseils successifs basées sur les recommandations de la Commission, elles-mêmes issues de travaux réalisées par les différents services d'évaluation qui en dépendent¹⁷⁴.

Le premier enjeu de cet EER consiste à donner une réelle dimension européenne à la recherche dans la perspective d'une concurrence efficace avec d'autres puissances mondiales telles que les Etats-Unis ou le Japon. Autrement dit, il s'agit de passer d'une simple somme de travaux et structures nationaux à un véritable ensemble cohérent. L'effort nécessaire de coordination pour y parvenir semble immense tant le nombre et la taille des obstacles à franchir apparaissent importants au début du projet. Le recul permet d'ailleurs aujourd'hui de déceler des faiblesses dans sa mise en œuvre, à commencer par l'implication insuffisante des Etats membres¹⁷⁵. Néanmoins, de gros progrès ont déjà été réalisés dans l'ensemble des objectifs et la volonté de poursuivre le mouvement reste affichée, même si l'on peut déplorer un manque de moyens accordés à cette entreprise de grande envergure.

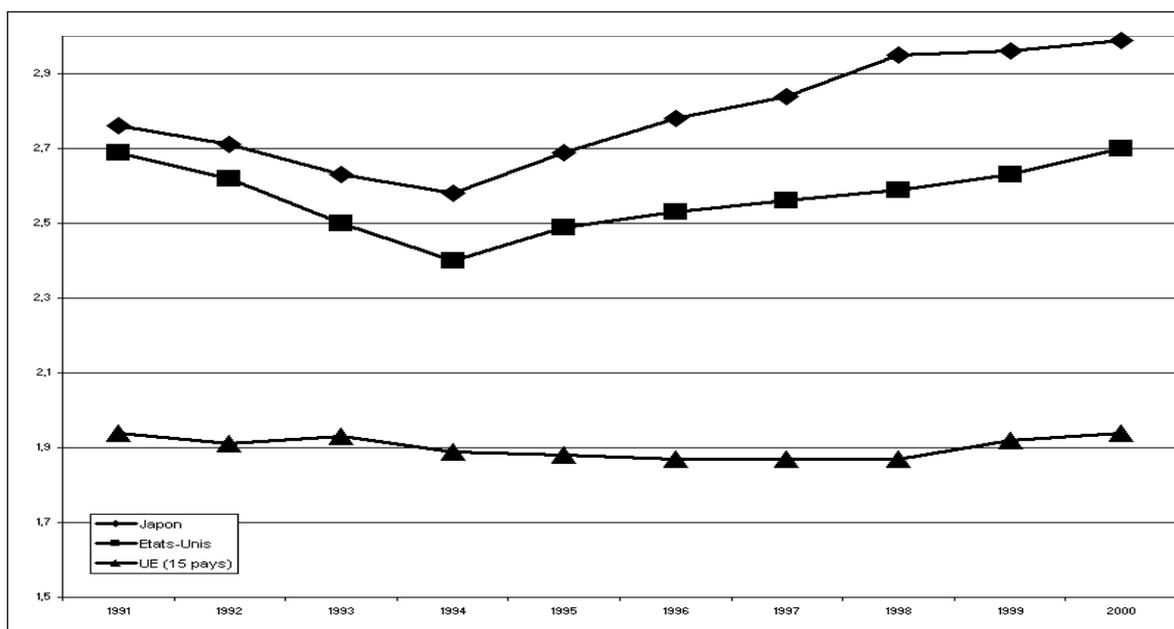
¹⁷⁴ Notamment la Direction générale de la Recherche (DG Recherche), le Centre commun de recherche (CCR ou JRC pour Joint Research Centre), le Bureau de conseil à la recherche européenne (EURAB pour European Research Advisory Board), le Service communautaire d'information sur la recherche et le développement (CORDIS pour Community Research & Development Information Service), l'Office statistique des Communautés européennes (EUROSTAT), etc.

¹⁷⁵ Commission des Communautés Européennes – Communication, *L'Espace Européen de la Recherche : un nouvel élan. Renforcer, réorienter, ouvrir de nouvelles perspectives*, COM(2002) 565, OPOCE, Bruxelles, 16 octobre 2002, 24 p.

7.3.1 Un constat de départ préoccupant

L'initiative de construction de l'EER, et plus généralement de la mise en place de la stratégie de Lisbonne, part d'un constat double. D'une part la recherche et l'innovation sont reconnues comme facteurs majeurs du développement, en particulier dans une société de plus en plus tournée vers la connaissance et le progrès technologique. D'autre part, l'Union fait preuve de retards préoccupants dans ces domaines, avec même une tendance à l'aggravation entraînant une perte de croissance et de compétitivité dans l'économie mondialisée¹⁷⁶. Ces retards se traduisent notamment par un investissement trop faible correspondant en 1998 à 1,8 % du PIB de l'Union contre 2,9 % pour le Japon et 2,8 % pour les Etats-Unis¹⁷⁷. Il s'agit donc de combler un écart dont les études montrent plutôt qu'il se creuse (cf. graphique 32). D'où l'objectif fixé lors du Conseil de Barcelone, en mars 2002, d'atteindre le niveau de 3 % du PIB pour les dépenses en R & D et innovation des Etats membres.

Graphique 32 : Dépense intérieure brute de R & D (DIRD) en pourcentage de PIB
Comparaison Union européenne / Etats-Unis / Japon. (Source : EUROSTAT / OCDE)



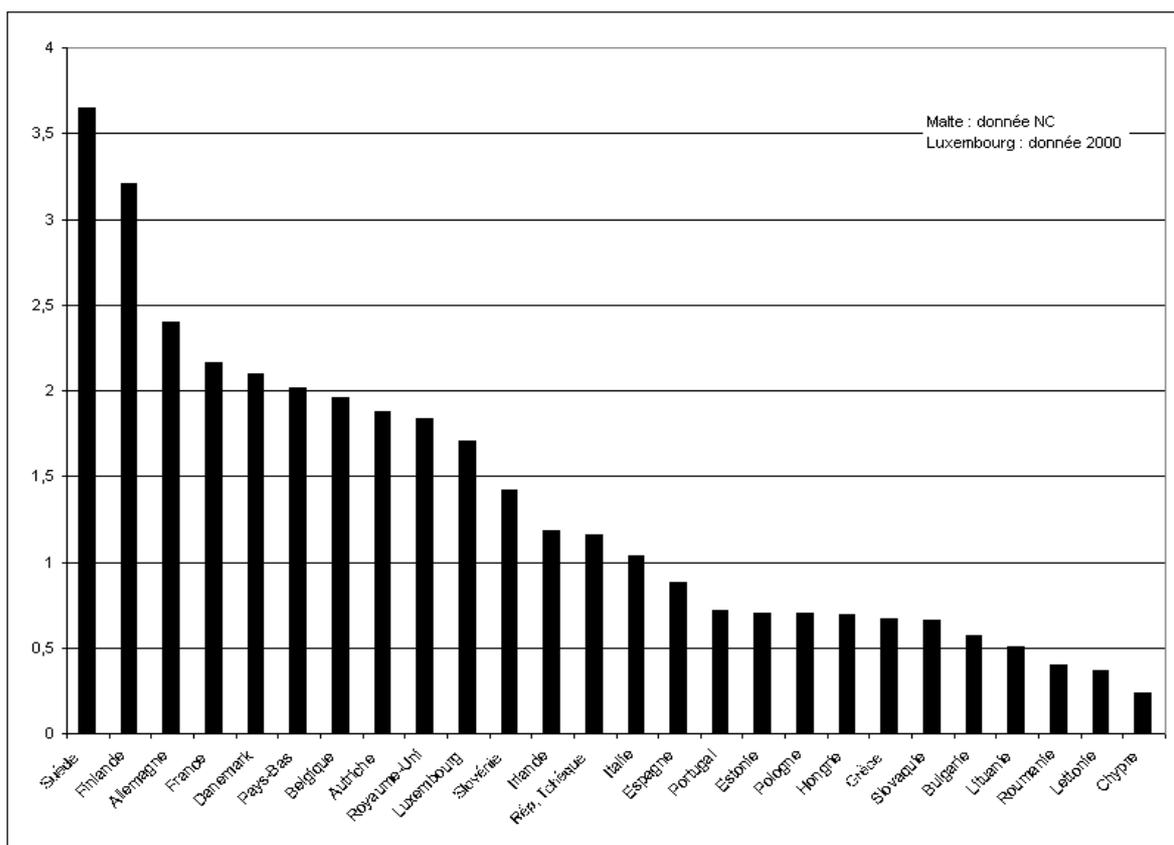
Il faut également prendre en compte que ces valeurs moyennes cachent de grandes disparités entre Etats membres, comme l'atteste le graphique 33.

¹⁷⁶ Commission des Communautés européennes – Communication au Conseil, au Parlement Européen, Au Comité Economique et Social et au Comité des Régions, *Vers un espace européen de la recherche*, COM(2000) 6, OPOCE, Bruxelles, 18 janvier 2000, 38 p.

¹⁷⁷ Estimation DG Recherche / EUROSTAT

Graphique 33 : Dépense intérieure brute de R & D (DIRD) en pourcentage de PIB en 1999
Comparaison entre les Etats membres (ou futurs membres) de l'Union européenne

(Source : EUROSTAT / OCDE)



Le rapport de la Commission¹⁷⁸ déplore également un déficit de la balance commerciale des produits de haute technologie constaté depuis dix ans et en augmentation, une attractivité des étudiants de troisième cycle, y compris pour une installation à long terme, beaucoup plus forte aux Etats-Unis qu'en Europe, ou encore un taux d'emploi des chercheurs dans les entreprises nettement plus faible qu'au Japon ou aux Etats-Unis (2,5 % contre respectivement 6 % et 6,5 %). Il rappelle donc que « si le progrès technologique crée les emplois de demain, c'est la recherche qui crée les emplois d'après-demain. Les tendances actuelles en matière de recherche risquent donc d'influencer négativement l'évolution de l'emploi en Europe dans les années à venir »¹⁷⁹.

Face à ce constat, associé néanmoins à la mise en lumière de certains domaines d'excellence de la recherche européenne, le concept naissant d'EER correspond à un enjeu majeur et une série d'objectifs initiaux.

¹⁷⁸ Commission des Communautés européennes – Communication du 18 janvier 2000, *doc. cit.*

¹⁷⁹ Commission des Communautés européennes – Communication du 18 janvier 2000, *doc. cit.*

7.3.2 *Les objectifs initiaux pour l'Espace européen de la recherche*

Les objectifs initiaux pour l'*Espace européen de la recherche* énoncés en 2000 (listés dans la fiche 11) peuvent se répartir en trois grandes catégories : une première correspondant à une vision communautaire de la recherche, une deuxième incitant à une plus grande coopération transnationale, et une troisième concernant un effort global d'investissement, tant en termes d'effectifs que d'équipements.

a) Une vision communautaire de la recherche

Outre des idées, des moyens et des effectifs, la recherche nécessite bien sûr des infrastructures. Celles-ci s'avèrent parfois particulièrement lourdes et entraînent des coûts énormes de construction et d'entretien alors que leur potentiel n'est pas toujours pleinement exploité. Or, jusqu'à présent, leur mise en œuvre était pensée et gérée au niveau national ou, plus récemment, dans une organisation transnationale pour les plus gros équipements. Chaque pays développant ses propres structures, la situation européenne fait apparaître une redondance préjudiciable, dès lors que l'on considère le territoire de l'Union dans son ensemble. Pourtant, le rôle des incitations européennes se limitait essentiellement à encourager les coopérations, notamment en favorisant un accès partagé aux infrastructures. D'où l'idée d'une réelle approche communautaire, aussi bien en termes de construction, que d'entretien et d'utilisation¹⁸⁰.

Les innovations technologiques restent protégées par un système de brevets nationaux même si un Office européen des brevets (OEB) existe déjà. Cette situation entraîne une multiplication des coûts et une complexité des procédures dans le cas d'une extension internationale. Par voie de conséquence, elle freine nettement la diffusion des connaissances au sein du territoire de l'Union. Pour y remédier, la Commission propose la création d'un brevet communautaire unitaire¹⁸¹. Celui-ci devrait répondre à des impératifs de limitation des dépenses avec notamment une réduction des frais de traduction. Les brevets ne constituant pas la seule forme de protection de la propriété intellectuelle, il faut étendre l'effort de coordination à l'ensemble des productions scientifiques.

¹⁸⁰ Commission des Communautés européennes – Communication du 18 janvier 2000, *doc. cit.*, p. 11

¹⁸¹ *Id.*, p. 14

Fiche 11 : Les objectifs initiaux de l'Espace européen de la recherche

Source : Commission des Communautés européennes – Communication au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social et au Comité des Régions, *Vers un espace européen de la recherche*, COM(2000) 6, OPOCE, Bruxelles, 18 janvier 2000, 38 p.
(d'après la table des matières)

- Un ensemble de ressources matérielles et d'infrastructures optimisé à l'échelle de l'Europe
 - Mettre en réseau les centres d'excellence et créer des centres virtuels
 - Définir une approche européenne en matière d'infrastructures de recherche
 - Mieux exploiter le potentiel offert par les réseaux électroniques
- Des instruments et des moyens publics utilisés en plus grande cohérence
 - Mettre en oeuvre de manière plus coordonnée les programmes de recherche nationaux et européens
 - Renforcer les relations entre les organisations de coopération scientifique et technologique européenne
- Un investissement privé plus dynamique
 - Mieux utiliser les instruments de soutien indirect à la recherche
 - Développer des outils efficaces pour la protection de la propriété intellectuelle
 - Stimuler la création d'entreprises et les investissements de capital-risque
- Un système commun de référence scientifique et technique pour la mise en œuvre des politiques
 - Développer les recherches nécessaires à la décision politique
 - Construire un système commun de référence scientifique et technique
- Des ressources humaines plus abondantes et plus mobiles
 - Augmenter la mobilité des chercheurs en Europe
 - Introduire une dimension européenne dans les carrières scientifiques
 - Accroître la place et le rôle des femmes dans la recherche
 - Stimuler le goût des jeunes pour la recherche et les carrières scientifiques
- Un territoire européen dynamique, ouvert et attractif pour les chercheurs et les investissements
 - Renforcer le rôle des régions dans l'effort de recherche européen
 - Intégrer les communautés scientifiques d'Europe occidentale et orientale
 - Rendre le territoire européen attirant pour les chercheurs du reste du monde
- Un espace de valeurs partagées
 - Aborder les questions science/société dans leur dimension européenne
 - Développer une vision commune des questions d'éthique de la science et de la technologie

La cohésion territoriale fait partie des orientations majeures que s'attache à suivre la construction européenne¹⁸². La politique de recherche de l'Union la prend donc logiquement en compte. Si les Fonds structurels sont déjà en partie utilisés afin de réduire des écarts de développement des régions en matière de recherche¹⁸³ encore très importants, il semble nécessaire d'aller plus loin. L'action croissante des Régions (*cf.* paragraphe 7.4) est ainsi encouragée tandis que se fait jour la nécessité d'une meilleure coordination avec les efforts de niveau européen. Pour renforcer une concertation efficace, la Commission recommande de procéder à « un étalonnage comparé (*benchmarking*) des activités de recherche et des actions menées pour les stimuler »¹⁸⁴. Il s'agirait parallèlement de tirer un plus grand bénéfice des domaines d'excellence au niveau régional.

Dans le but d'établir une réelle vision communautaire de la recherche, les décisions politiques s'appuient de plus en plus sur une expertise scientifique de niveau européen. C'est en effet à cette échelle que s'inscrivent de nombreux enjeux de société, comme par exemple la protection de l'environnement. Là encore, une unification des normes de certification ou des méthodes d'analyse dans un système commun de référence s'avère impérative¹⁸⁵. Les études spécialisées ne peuvent plus se limiter aux frontières nationales. De même, les notions d'éthique scientifique doivent se concevoir dans un cadre identique de définition dans tous les Etats membres. La création du Groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies (GEE) en 1997 va d'ailleurs dans ce sens.

L'Union européenne est placée face au défi énorme de son élargissement. La recherche des nouveaux pays membres, souvent nettement en retrait par rapport à celle des anciens, mais également l'amélioration de son organisation, reçoivent un soutien (notamment par le programme PHARE¹⁸⁶), qui doit s'intensifier pour permettre d'atteindre un bon niveau de développement. L'intégration des chercheurs de ces pays dans les programmes européens est déjà effective au cours du cinquième PCRD (1998-2002).

¹⁸² Beaucoup de travaux traitent de cette notion de cohésion territoriale dans l'Union européenne. Pour un rappel simple de ses principes, on peut consulter par exemple : B. Moro, sous la direction du professeur G. Baudelle, *Cohésion sociale et développement durable du territoire européen : la voie du polycentrisme*, mémoire de DEA, juin 2001, Université de Rennes 2 Haute Bretagne

¹⁸³ 12 milliards d'euros provenant des Fonds structurels ont été consacrés à la R & D entre 1989 et 1999.

¹⁸⁴ Commission des Communautés européennes – Communication du 18 janvier 2000, *doc. cit.*, p. 19

¹⁸⁵ *Id.*, p. 16

¹⁸⁶ Programme d'aide communautaire aux pays d'Europe centrale et orientale lancé en 1989

b) Une plus grande coopération transnationale

Les Etats membres utilisent leurs propres mécanismes pour lancer et diriger des programmes de recherche. Même si les moyens correspondants atteignent souvent des investissements très élevés, l'indépendance nationale reste encore la règle la plus largement appliquée, cette situation pouvant ainsi être jugée comme un gaspillage dommageable des efforts engagés. Il existe bien des coopérations transnationales et les travaux gérés par l'Union – notamment dans le cadre du PCRDT (cf. paragraphe 7.2.5)°– permettent d'établir une coordination effective, mais ce fonctionnement semble encore beaucoup trop insuffisant. C'est pourquoi les acteurs de la recherche européenne s'accordent pour « recommander l'adoption du principe d'ouverture mutuelle des programmes nationaux »¹⁸⁷. Cela implique la mise en place d'un système d'information réciproque et globale qui doit s'étendre également aux pays candidats à l'adhésion. La Commission devrait accompagner la démarche en fournissant un appui juridique et logistique.

Dans un même ordre d'idée, chaque Etat membre dispose aussi de ses propres réseaux d'excellence, parfois reconnus au niveau mondial. On peut cependant déplorer un manque de visibilité quant à leurs activités spécifiques, notamment du point de vue des entreprises qui devraient pourtant être les premières à bénéficier de leurs compétences. En outre, beaucoup de questions scientifiques majeures nécessitent non seulement une masse critique de moyens financiers et humains, mais également une coopération transdisciplinaire. La Commission propose donc, dans une première étape, de réaliser une « cartographie » des centres d'excellence européens. Celle-ci faciliterait, dans une seconde étape, une mise en réseau plus rapide et efficace des compétences réparties sur l'ensemble du territoire communautaire. Néanmoins, il ne s'agit pas de multiplier indéfiniment les associations mais au contraire de maintenir une certaine forme de concurrence afin d'assurer une stimulation de la compétitivité. En outre, les formidables possibilités offertes par les nouveaux modes de communication électronique permettent même d'envisager la création de « centres d'excellence virtuels »¹⁸⁸.

¹⁸⁷ Commission des Communautés européennes – Communication du 18 janvier 2000, *doc. cit.*, p. 10

¹⁸⁸ Commission des Communautés européennes – Communication du 18 janvier 2000, *doc. cit.*, p. 12.

De manière plus générale, l'utilisation de l'Internet et surtout la mise en place d'infrastructures adéquates doivent faire l'objet de mesures urgentes et de grande envergure face au constat d'un retard important, notamment par rapport aux Etats-Unis qui disposent d'un réseau à haut débit déjà largement développé. Le rattrapage nécessaire a connu une accélération notable par le lancement du plan eEurope lors du sommet d'Helsinki¹⁸⁹ (cf. paragraphe 7.2.2) et doit s'accompagner d'une sensibilisation massive des chercheurs aux apports considérables des nouvelles technologies de l'information et de la communication.

Plusieurs organisations de coopération scientifique de niveau européen existent déjà¹⁹⁰. Elles participent au rapprochement des acteurs de la recherche mais restent souvent cloisonnées dans leurs domaines respectifs. La cohésion de l'Union en matière de R & D, mais aussi l'image d'une Europe de la science plus cohérente, auraient donc tout à gagner d'une meilleure concertation entre ces structures¹⁹¹. Celle-ci pourrait se concrétiser par une réunion régulière de leurs représentants.

La coopération scientifique et la diffusion des connaissances impliquent aussi un accroissement de la mobilité des chercheurs¹⁹². Celle-ci reste freinée par plusieurs types d'obstacles. D'une part, les cultures de recherche, les langues ou les méthodes différentes participent d'une méconnaissance encore trop forte des potentiels disponibles. Une mission d'information se place donc au cœur de l'action préconisée. D'autre part, les démarches administratives nécessaires apparaissent trop lourdes et leur allègement constitue une priorité.

c) Un effort global d'investissement

Les instruments de soutien indirect pour encourager l'investissement privé en R & D, comme par exemple les mesures fiscales, sont utilisés de manière très variée par les différents Etats membres, certains y recourant beaucoup plus que d'autres. La recherche européenne pourrait donc tirer bénéfice d'une mise en commun des expériences et savoirs-faire, notamment par le biais d'un processus communautaire d'information. Parallèlement, il semble nécessaire d'harmoniser les pratiques afin d'assurer une concurrence équitable dans le respect de règles établies à l'échelle de l'Union.

¹⁸⁹ Conseil européen d'Helsinki - 10 et 11 décembre 1999, *Conclusions de la Présidence*, OPOCE

¹⁹⁰ Par exemple : Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique (COST) ; Fondation européenne de la science (FES) ; Agence spatiale européenne (ESA pour European Space Agency) ; Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN pour l'intitulé original de Conseil européen pour la recherche nucléaire), etc.

¹⁹¹ Commission des Communautés européennes – Communication du 18 janvier 2000, *doc. cit.*, p. 13

¹⁹² *Id.*, p.16

En termes de personnels, des actions spécifiques sont préconisées afin de rattraper un retard constaté quant à la place des femmes dans la recherche européenne. De même, l'attraction des jeunes pour les carrières scientifiques, dont on observe le déclin depuis plusieurs années, remet en cause les systèmes d'éducation à tous les degrés et dans la plupart des Etats membres. Outre une réflexion de fond sur les mesures à prendre, la Commission propose une meilleure coordination des manifestations de promotion et vulgarisation qui existent au niveau national et européen (« Semaines de la science »)¹⁹³.

L'attractivité du territoire européen se destine également à l'ensemble de la communauté scientifique mondiale. Or, on constate qu'elle est beaucoup plus faible que celle qu'exercent les universités et organismes américains. Ce retard s'explique notamment par les mêmes raisons qui freinent la mobilité des chercheurs au sein de l'Union, à savoir d'une part des différences internes de pratiques, de langues et de réglementation et, d'autre part, des démarches administratives trop lourdes. Le problème persiste aussi dans le sens inverse, c'est-à-dire avec le phénomène que l'on nomme familièrement « fuite des cerveaux ». Il semble donc que les conditions de travail dans l'Europe de la recherche nécessitent d'importantes améliorations afin de retenir les scientifiques européens et d'attirer leurs homologues étrangers.

7.3.3 Un premier bilan mitigé et des réajustements nécessaires

Les objectifs énoncés en 2000, en vue de la création d'un *Espace européen de la recherche*, apparaissent donc aussi diversifiés qu'ambitieux. On peut aujourd'hui appréhender les premiers éléments concernant l'état d'avancement des actions préconisées.

Trente mois après le lancement du processus de Lisbonne, un premier bilan peut être tiré. Même si plusieurs rapports intermédiaires ont été publiés, qu'ils soient généraux¹⁹⁴ ou spécifiques¹⁹⁵, et que la recherche européenne a connu d'autres évolutions depuis, c'est en effet à cette date que la Commission a publié un tour d'horizon complet de l'avancement des actions préconisées en 2000¹⁹⁶. Nous avons donc choisi cette référence

¹⁹³ Commission des Communautés européennes – Communication du 18 janvier 2000, *doc. cit.*, p. 18

¹⁹⁴ La Commission européenne publie chaque année un rapport sur la politique de recherche de l'Union. Cf. http://ec.europa.eu/research/reports/index_en.html

¹⁹⁵ Les services de la Commission européenne réalisent de nombreux rapports thématiques, par exemple sur la place des jeunes ou des femmes dans la recherche. Cf. http://ec.europa.eu/research/index_fr.cfm

¹⁹⁶ Commission des Communautés européennes – Communication, *L'Espace européen de la recherche : un nouvel élan. Renforcer, réorienter, ouvrir de nouvelles perspectives*, COM(2002) 565, OPOCE, Bruxelles, 16 octobre 2002, 24 p.

pour évoquer les progrès réalisés et les freins subsistants, selon une typologie en trois axes principaux, répondant à celle utilisée précédemment (paragraphe 7.3.2)

a) Une recherche encore trop cloisonnée

Afin d'atteindre l'objectif fondamental d'une réelle vision communautaire de la recherche, un préalable incontournable réside dans l'amélioration de la cohérence des politiques nationales. Il faut donc commencer par évaluer et comparer ces dernières dans un souci d'échange de bonnes pratiques. Cet étalonnage ou *benchmarking* initié par la Commission est déjà bien entamé en 2002 puisque vingt indicateurs (classés en cinq thèmes d'analyse) ont été choisis et quinze d'entre eux sont renseignés par un recueil et un traitement de données (*cf.* fiche 12). Face à l'ampleur de la tâche, la Commission appelle à une plus grande implication des Etats membres pour la collecte d'information et la mobilisation des ressources adéquates. Concernant la méthodologie, l'efficacité de l'entreprise ne peut être garantie qu'à condition de limiter les sujets ciblés.

La dimension européenne en matière de construction et utilisation des infrastructures de recherche n'a pas vraiment dépassé le stade de l'ambition¹⁹⁷. On note cependant que le sixième PCRDT inclut des moyens augmentés et diversifiés pour encourager l'accès et le fonctionnement des installations. Le débat s'installe tout de même, notamment au travers d'un nouveau « Forum stratégique européen sur les infrastructures » lancé le 25 avril 2002. Cette plate-forme pluridisciplinaire a permis d'engager des travaux sur trois premiers domaines stratégiques¹⁹⁸ mais ne dispose d'aucun pouvoir officiel de décision, ni même celui d'aviser les responsables nationaux ou communautaires.

Le lien entre science et société, concernant notamment les questions d'éthique et de réglementations communes, doit être renforcé¹⁹⁹. Cependant, la coordination des efforts réalisés à l'échelle nationale est confrontée à la complexité des problèmes soulevés. Elle entraîne néanmoins une concertation encourageante au travers d'un échange croissant d'informations et expériences. Le sixième PCRDT prévoit en outre un volet spécifique « Science et société ».

¹⁹⁷ Commission des communautés européennes – Document de travail, *A European Research Area for Infrastructures*, SEC (2001) 356 du 27 février 2001

¹⁹⁸ Les lasers à électrons libres, les sources de neutrons et les navires océanographiques

¹⁹⁹ Commission des communautés européennes – Document de travail, *Science, Société et Citoyen en Europe*, SEC (2000) 1973 du 14 novembre 2000

Fiche 12 : Les indicateurs retenus pour le *benchmarking* des politiques de recherche de l'UE

Source : Commission des Communautés européennes – Document de travail, *Rapport intermédiaire sur l'étalonnage des performances (« benchmarking ») des politiques de recherche nationales, SEC (2001) 1002, Bruxelles, 20 juin 2001, 81 p.*
(d'après extrait de l'annexe 2)

N.B. : le thème 1 correspond en fait à deux thèmes (Ressources humaines en R & D et promotion de la culture scientifique)

**THEME 1 : RESSOURCES HUMAINES EN RTD
(recherche – technologie – développement),
y compris en termes d'attractivité des carrières scientifiques et technologiques**

1. Proportion des chercheurs dans la population active totale
2. Proportion des nouveaux docteurs en sciences et technologies dans la classe d'âge correspondante
3. Proportion de jeunes recrutés dans les universités et centres publics de recherche parmi les chercheurs
4. Proportion de femmes parmi les chercheurs des universités et centres publics de recherche
5. Proportion d'étrangers parmi les chercheurs des universités et centres publics de recherche

THEME 2 : INVESTISSEMENT PUBLIC ET PRIVE EN RTD

6. Dépense totale en R & D par rapport au PIB et classement par source de financement
7. Dépenses en R & D des entreprises en lien avec la production industrielle
8. Part du budget annuel des Gouvernements allouée à la recherche
9. Part des PME dans les fonds publics de R & D à destination du secteur privé
10. Volume de capital-risque investi au démarrage d'entreprises (« jeunes pousses ») par rapport au PIB

THEME 3 : PRODUCTIVITE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

11. Nombre de brevets par tête selon les bureaux européens et américain de brevets
12. Nombre de publications scientifiques et de publications les plus citées par tête
13. Nombre de produits dérivés générés par les universités et centres de recherche
14. Pourcentage d'entreprises innovantes coopérant avec d'autres entreprises/universités/centres publics de recherche
15. Taux d'utilisation des réseaux électroniques à large bande pour la recherche par les laboratoires de R & D

**THEME 4 : IMPACT DE LA RTD SUR LA COMPETITIVITE ECONOMIQUE
ET L'EMPLOI**

16. Taux de croissance de la productivité du travail
17. Part des industries de haute et moyenne technologie (+ de leur contribution à la croissance) dans l'emploi et le produit
18. Part des services intensifs en connaissance (+ leur contribution à la croissance) dans l'emploi et la production
19. Balance des paiements de la technologie par rapport au PIB
20. Croissance de la part des exportations de produits de haute technologie dans le marché mondial

b) Un développement des coopérations encourageant mais une fragmentation des activités encore persistante

Une première phase pilote d'analyse des centres d'excellence a permis d'étudier trois grands domaines : les sciences du vivant, les nanotechnologies et les sciences économiques²⁰⁰. Malheureusement, les difficultés méthodologiques remettent en cause la poursuite de cette entreprise et son extension à l'ensemble de la R & D²⁰¹.

Les obstacles à la mobilité des chercheurs observés en 2000 et 2001²⁰² exercent encore leur rôle de frein puissant aux coopérations. Cependant, si les barrières culturelles, linguistiques et réglementaires persistent, des efforts ont été entrepris. Ils correspondent d'une part à des incitations financières, avec un appui spécifique du sixième PCRDT nettement augmenté et, d'autre part à la mise en place de structures d'assistance et d'information.

Véritable ciment de la coopération intracommunautaire, la mise en réseau des programmes nationaux de recherche²⁰³ souffre encore d'un engagement trop faible des Etats membres. Ceux-ci ont défini quatre champs prioritaires offrant de bons potentiels d'ouverture²⁰⁴ et développé un système d'information sur le Net mais l'élaboration de projets associant plusieurs Régions de l'Union reste une aventure délicate. Le sixième PCRDT prévoit néanmoins un dispositif ERA-NET²⁰⁵, support de communication, de coordination et de soutien financier pour les programmes transnationaux.

²⁰⁰ Commission des communautés européennes – Communication, *Cartographier l'excellence en matière de recherche et développement en Europe*, SEC (2001) 434 du 12 mars 2001

²⁰¹ On sait aujourd'hui que de lourdes réticences d'ordre stratégique condamnent cette action de cartographie de l'excellence.

²⁰² Cf. *supra* et Commission des communautés européennes – Communication, *Stratégie en faveur de la mobilité au sein de l'Espace européen de la recherche*, COM (2001) 331 du 20 juin 2001

²⁰³ Commission des communautés européennes – Communication, *Le Programme-cadre et l'Espace européen de la recherche : mise en œuvre de l'article 169 et mise en réseau des programmes nationaux*, COM 282 du 30 mai 2001

²⁰⁴ Sciences marines, chimie, génomique des plantes et astrophysique

²⁰⁵ Rappelons qu'ERA correspond au sigle anglais de *l'Espace européen de la recherche* (European Research Area).

Le volet réseau électronique transeuropéen pour la recherche a connu d'importants progrès qui se poursuivent avec un soutien notable du sixième PCRDT incluant le thème prioritaire des « Technologies pour la Société de l'information ». Les deux principaux axes développés sont d'une part le système de Globalisation des ressources informatiques et des données (GRID) ayant porté ses fruits dans le domaine de la physique des particules et devant s'étendre à d'autres spécialités ainsi que, d'autre part, le programme GEANT (*Gigabit European Academic NeTwork*) d'interconnexion des réseaux nationaux à haut débit de recherche et d'éducation.

c) Un effort d'investissement trop limité

Les premiers résultats de l'action de *benchmarking* des politiques nationales de recherche (*cf. supra*) montrent clairement un déficit d'investissement, notamment privé, compromettant dangereusement les objectifs de Lisbonne et Barcelone. Il s'agit sans doute du principal retard à combler. A cette fin, la Commission a publié une communication éclairant les voies à suivre²⁰⁶. Des efforts ont également été entrepris, notamment en association avec la BEI et le FEI²⁰⁷ pour créer de nouveaux instruments de soutien et augmenter leur volume d'intervention²⁰⁸.

Si l'*Espace européen de la recherche* doit correspondre à une meilleure coordination des politiques de soutien, d'utilisation des moyens et des résultats ainsi qu'une plus grande coopération des chercheurs au sein de l'Union, il doit également s'ouvrir au monde²⁰⁹. En conséquence, des efforts pour améliorer l'attractivité du territoire communautaire et encourager les relations avec les pays tiers apparaissent nécessaires. Dans cette optique, le sixième PCRDT permet une plus grande intégration des compétences mondiales en permettant la participation d'équipes extra-européennes. Un système de bourses encourageant les échanges de chercheurs avec les pays tiers a également été mis en place (il sert donc à la fois à aider l'accueil de chercheurs étrangers mais aussi le séjour de chercheurs européens en dehors de l'Union). L'information sur les possibilités offertes a été développée en particulier par le biais de l'interface électronique (sites Internet spécialisés).

²⁰⁶ Commission des communautés européennes – Communication, *Plus de recherche pour l'Europe / Objectif 3 % du PIB*, COM (2002) 499 du 11 septembre 2002

²⁰⁷ Banque Européenne d'Investissement et Fond Européen d'Investissement

²⁰⁸ A titre d'exemple, les investissements de la BEI en matière de recherche sont passés de 245 millions d'euros entre 1990 et 1999 à 4,6 milliards d'euros de prêts approuvés depuis 2000.

²⁰⁹ Commission des communautés européennes – Communication, *La dimension internationale de l'Espace européen de la recherche*, COM (2001) 346 du 25 juin 2001

L'attrait des jeunes pour les carrières scientifiques demeure en déclin et sa prise en compte intervient dans une stratégie plus vaste concernant les liens à améliorer entre la recherche et la société. On l'a vu, cette stratégie comporte également l'objectif d'accroître la place des femmes dans la recherche²¹⁰. Ce point fait l'objet d'un plan d'action spécifique²¹¹ encore en cours de mise en oeuvre et continue donc à occuper une place importante dans les préoccupations des acteurs concernés. On constate cependant que cette stratégie globale se heurte à l'hétérogénéité des problèmes posés, rendant d'autant plus difficile la coordination des mesures nationales (voir aussi *supra* pour les questions d'éthique et de réglementations incluses dans ce volet science/société).

Nous constatons que les objectifs énoncés en 2000 à Lisbonne sont confirmés et précisés, voire renforcés. Pourtant, de nombreux points semblent indiquer un engagement trop faible des acteurs concernés, risquant ainsi de compromettre la concrétisation d'une ambition forte. Ce premier bilan des progrès de l'*Espace européen de la recherche* n'avait pas pour vocation de détailler les actions entreprises ou les améliorations ciblées dans leur exhaustivité. Notre but consiste davantage à montrer l'influence croissante de l'Union européenne sur la recherche, influence qui agit directement sur le développement régional en la matière. Ainsi, si la Bretagne dispose de sa propre organisation de recherche, celle-ci interagit avec le niveau communautaire. Reste à préciser dans quelle mesure.

²¹⁰ Commission des communautés européennes – Document de travail, *Femmes et sciences : la dimension du genre, un levier pour réformer la science*, SEC (2001) 771 du 15 mai 2001

²¹¹ Commission des communautés européennes – Communication, *Plan d'action Science et Société*, COM (2001) 714 du 4 décembre 2001

7.4 La place des Régions dans la politique européenne de recherche

A l'instar du Conseil européen, du Parlement et de la Commission, le Comité économique et social (CES)²¹² et le Comité des Régions (CdR)²¹³ s'accordent sur la place centrale des actions régionales dans la mise en œuvre de l'*Espace européen de la recherche* (EER), et plus généralement des politiques de l'Union. Les Régions sont ainsi désignées comme l'interface privilégiée entre les niveaux européens et locaux, autrement dit entre les autorités communautaires et les citoyens. Selon le CdR, leur rôle concerne surtout la formation, l'assistance aux laboratoires, le soutien aux chercheurs et les liens avec les attentes des populations. De même, en tant que relais, les Régions doivent être considérées comme des acteurs majeurs des coopérations internationales. Suivant le principe de subsidiarité, le développement économique et social passe par une coordination efficace entre les programmes européens de R & D et les actions régionales en la matière. Nous observons cependant qu'une fois encore la cible principale des mesures préconisées reste le soutien à l'innovation dans un souci de compétitivité des territoires. Néanmoins la recherche, qui nous intéresse davantage ici, conserve sa place dans les préoccupations, ne serait-ce que par son effet reconnu d'entraînement fondamental en amont des objectifs.

La « méthode ouverte de coordination » et l'action associée de *benchmarking* des politiques de recherche et innovation, adoptées à Lisbonne en 2000 (*cf. supra*), doivent donc également s'appliquer à l'échelle régionale pour une plus grande cohérence des actions menées. Pour autant, il n'est pas question d'uniformiser les régions. Les recommandations européennes soulignent qu'il faut au contraire tenir compte des potentialités variées et créer des synergies pour renforcer les partenariats grâce notamment à la complémentarité des instruments. En conséquence, la place des Régions s'entend selon un double sens. D'une part, elles interviennent en tant que bénéficiaires du soutien de l'Union, en particulier pour celles qui demeurent en retrait. D'autre part, plus globalement, l'ensemble des Régions participe activement à la mise en œuvre des politiques

²¹² Cf. notamment Comité économique et social, *Avis sur la "Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social et au Comité des régions - Vers un espace européen de la recherche"*, CES 595/2000 INT/054 Bruxelles 24 mai 2000

²¹³ Cf. notamment Comité des Régions, *Avis sur la communication de la commission : "Vers un espace européen de la recherche"*, CdR 33/2000 fin ; Bruxelles 18 avril 2000

communautaires en matière de recherche et d'innovation. Même si plusieurs de ses laboratoires ont bénéficié de soutiens européens (notamment par le biais des FEDER pour la construction de bâtiments ou la mise en place de plateformes techniques²¹⁴), la Bretagne n'est pas considérée comme un territoire en retrait sur le plan scientifique. Toutefois elle est directement concernée, au même titre que toutes les régions de l'Union, par la construction de l'EER (*cf.* chapitre 9).

7.4.1 Le soutien aux Régions pour une meilleure cohésion territoriale

a) La territorialisation des politiques de recherche

Les Régions européennes font preuve d'une très grande diversité à tous points de vue et le domaine de la recherche n'échappe pas à cette règle. La cohésion territoriale fait partie des principes majeurs de la construction européenne. Il ne s'agit pas de suivre un modèle unique de développement de la recherche dans les Régions. Bien au contraire, la variété des potentiels augmente nettement la richesse des retombées pour l'ensemble de la communauté. D'où la notion de territorialisation des politiques de R & D visant à tirer parti des particularités régionales. Cependant, l'efficacité des actions implique une bonne coordination et la mise en œuvre d'un cadre général d'orientations.

La première étape de cette territorialisation consiste à mieux sensibiliser les Régions aux initiatives nationales et européennes ainsi qu'à accroître leur participation, notamment en renforçant leurs moyens d'action. La diffusion des connaissances, le partage de bonnes pratiques, ou encore le développement d'outils juridiques, financiers et fiscaux participent donc pleinement à la mise en place d'une stratégie intégrée. Le soutien de l'Union peut également se concrétiser par l'aide au transfert de compétences, l'encouragement aux investissements publics et privés ou l'échange d'expériences.

La mission des autorités communautaires repose sur l'intégration de l'ensemble des acteurs locaux et régionaux dans une stratégie commune établie sur un diagnostic territorial commun. La multiplication des échanges et des partenariats apparaît donc essentielle tandis

²¹⁴ A titre d'exemples, citons les plateformes spécialisées de l'UMR FOTON à Lannion (optronique) ou de l'AFSSA à Ploufragan (sécurité sanitaire).

que la gouvernance en matière de recherche doit être réformée dans le sens d'une plus grande participation du niveau régional²¹⁵.

Le développement durable et équilibré des régions, tel qu'il est préconisé par le Schéma de développement de l'espace communautaire (SDEC)²¹⁶, s'appuie sur de nombreux travaux scientifiques spécialisés. La territorialisation des politiques de recherche implique donc également un soutien direct aux activités d'expertise en la matière.

b) La réduction des disparités régionales

Parallèlement, la cohésion territoriale nécessite de combler les écarts de développement persistants entre les régions de l'Union. Or, plusieurs d'entre elles présentent les signes d'un retard relatif important, notamment dans le domaine de la R & D. Elles correspondent majoritairement aux régions éligibles à l'Objectif 1 des Fonds structurels²¹⁷ (cf. carte 35). Il semble même que l'écart ait augmenté avec les régions les plus dynamiques²¹⁸. Autrement dit, l'opposition centre/périphérie²¹⁹ demeure forte sur le territoire communautaire²²⁰.

Outre le PCRDT, l'Union européenne utilise donc les instruments de sa politique régionale pour compléter le soutien à la recherche et l'innovation. Pour la période 2000-2006²²¹, la priorité de ces Fonds structurels se focalise sur la promotion de la recherche, de l'innovation et de la société de l'information. Ils visent principalement à identifier des stratégies intégrées de développement et créer des partenariats décentralisés.

²¹⁵ Cf., Commission des communautés européennes – Communication, *Gouvernance européenne, un Livre blanc*, COM (2001) 428, Bruxelles, 25 juillet 2001

²¹⁶ Cf. notamment Commission des Communautés européennes – Réunion informelle des Ministres chargés de l'Aménagement du territoire de l'Union européenne, *SDEC : Schéma de Développement de l'Espace Communautaire*, Potsdam, mai 1999, OPOCE, Luxembourg, 1999.

²¹⁷ La politique régionale de l'Union européenne vise à une meilleure cohésion territoriale. Elle dispose d'instruments de soutien spécifiques. Outre le Fonds de Cohésion destiné aux projets environnementaux et de transports dans les Etats les moins prospères, ces Fonds structurels se déclinent en quatre catégories : le Fonds européen de développement régional (FEDER) pour les infrastructures, les investissements créateurs d'emploi et les PME, le Fonds social européen (FSE) pour la formation et l'insertion professionnelles, le Fonds européen d'orientation et de garantie agricoles (FEOGA-Orientation) pour le développement rural et l'aide aux exploitations agricoles, et l'Instrument financier d'orientation de la pêche (IFOP) pour l'adaptation de ce secteur. L'Objectif 1 concerne le rattrapage des régions en retard de développement.

²¹⁸ Commission des Communautés européenne – Communication, *La dimension régionale de l'espace européen de la recherche*, COM (2001) 549 final, Bruxelles, 3 octobre 2001, p. 12

²¹⁹ Le concept centre/périphérie décrit une relation entre espaces dominants et espaces dominés. Il peut s'appliquer à tous les niveaux scalaires (cf. chapitre 3).

²²⁰ Le centre de l'Europe des 15 correspond à l'espace compris entre les cinq sommets d'un pentagone de villes (Londres, Paris, Milan, Munich, Hambourg). [cf. FALUDI A., 2000, "The European Spatial Development Perspective. What next ?", in *European Planning Studies*, vol. 8, 2000, n°2, pp. 237-250]

²²¹ « Les Fonds structurels absorbent environ un tiers du budget de l'UE. Leur dotation pour la période 2000-2006 s'élève à 195 G€ pour l'UE des Quinze, plus 15 G€ pour les nouveaux Etats membres entre 2004 et 2006. Celle du Fonds de Cohésion est de 25,6 G€ pour l'UE des Vingt-cinq. » (source : Commission européenne, Direction-Générale Politique Régionale)

De même, l'initiative INTERREG III du FEDER couvrant la période 2000-2006, encourage les coopérations transfrontalières (Volet A), transnationales (Volet B) et interrégionales (Volet C). La recherche et l'innovation sont mentionnées parmi ses axes prioritaires, notamment sous l'angle du partage des ressources humaines et matérielles.

On a vu l'importance de la mobilité des chercheurs pour le développement de la recherche communautaire. Dans le cas des espaces en retard, il faut veiller à ce que son encouragement n'entraîne pas une « fuite des cerveaux » des régions les moins développées vers les plus dynamiques. Des instruments spécifiques – comme par exemple les primes de réintégration Marie Curie²²² – sont prévus à cet effet.

De manière générale, l'ensemble des objectifs et mesures définis dans le cadre de l'*Espace européen de la recherche* intègrent la participation de l'ensemble des Régions de l'Union. Le bénéfice tiré des actions préconisées profite en premier lieu à celles qui souffrent encore d'un retard relatif en termes de R & D. En effet, l'échange d'expériences, de chercheurs et d'idées, de même que la coopération avec leurs homologues sur des programmes communs ou encore l'accroissement des investissements dédiés, ne peuvent que les hisser vers un meilleur développement socio-économique par le biais, notamment, de la recherche et de l'innovation, conformément au processus de Lisbonne. On comprend bien que l'enjeu majeur réside dans la participation active de toutes les Régions pour éviter l'écueil d'un seul soutien unilatéral pour les espaces en retrait relatif.

7.4.2 La participation des Régions à une meilleure intégration des politiques de recherche

Un grand nombre de Régions européennes mettent en œuvre leur propre politique de recherche. Disposant souvent de services et budgets à cette fin, elles définissent leurs priorités de manière autonome, même si elles suivent les stratégies nationales. De plus en plus, les Régions participent à des programmes de coopération transfrontalière faisant intervenir le volet scientifique. Elles en sont même parfois à l'origine et assument la responsabilité de direction et de coordination²²³.

²²² Inscrites dans le volet "Ressources humaines et mobilité" du 6^{ème} PCRDT et dont le budget global s'élève à 1,58 milliards d'euros pour la période 2002-2006, les Actions Marie Curie correspondent à un ensemble d'incitations financières visant à faciliter la formation, la mobilité et la carrière des chercheurs européens. Les primes de réintégration n'en constituent qu'une partie.

²²³ Cf. notamment à titre d'exemples : les programmes EMDI et ARRIGOS déjà cités dont les chefs de file sont respectivement les Régions Haute-Normandie et Bretagne.

L'action régionale se décline en un grand nombre d'interventions concernant notamment les infrastructures, les équipements, le soutien aux centres d'excellence, la création de parcs scientifiques, l'attractivité et la mobilité des chercheurs ou encore l'amélioration des liens science/industrie. L'enjeu majeur consiste d'une part à développer des réseaux de collaboration et, d'autre part, à mobiliser toutes les ressources et acteurs disponibles pour développer une stratégie locale de recherche et d'innovation²²⁴. Les systèmes territoriaux de recherche s'inscrivent donc dans un nouveau modèle de développement, qui tient compte de la dimension régionale²²⁵.

Malgré le développement phénoménal des technologies de communication, la proximité demeure un facteur fondamental du fonctionnement des systèmes territoriaux de recherche. D'où l'importance du niveau régional dans les échanges entre acteurs et structures concernés. Ceux-ci se regroupent en *clusters* (ou grappes), solides réseaux d'interactions multiples entre organisations de différents secteurs, souvent considérés comme les moteurs principaux du développement régional²²⁶.

La construction de l'*Espace européen de la recherche* s'appuie largement, on l'a vu, sur le 6^e Programme-cadre de RDT. Celui-ci offre aux Régions de nouvelles possibilités de développement par le biais de la recherche. On a déjà précisé les objectifs d'accroissement des coopérations et d'échanges de chercheurs, d'expériences et d'idées. Or, ces critères s'inscrivent souvent dans une dimension régionale, qui constitue un cadre privilégié pour la mise en réseau des acteurs et infrastructures, notamment en ce qui concerne les centres d'excellence. De la même manière, le *benchmarking* des potentiels de recherche et des politiques associées concerne à l'origine le niveau national mais on constate que les spécificités régionales exercent un impact plus direct sur les sociétés. Leur prise en compte s'avère donc indispensable.

²²⁴ Commission des Communautés européenne – Communication du 3 octobre 2001, *doc. cit.*, p. 6

²²⁵ *Id.*, p. 7

²²⁶ *Id.*, pp. 8 et 9

7.5 Conclusion

Nous avons voulu montrer ici la place de plus en plus importante prise par la recherche dans les priorités stratégiques de l'Union européenne. Ainsi, la volonté de créer un *Espace européen de la recherche* s'inscrit dans un système d'acteurs, d'enjeux et d'objectifs. La finalité de développement socio-économique de l'espace communautaire revêt à la fois un enjeu de cohésion territoriale et de compétitivité dans un contexte de mondialisation. On retrouve donc la dialectique efficacité-équité introduite dans le chapitre 3. Nous avons également expliqué que l'action institutionnelle de niveau européen ne peut s'entendre qu'à travers des interactions indissociables avec les politiques nationales et régionales selon le respect du principe de subsidiarité. On constate néanmoins une montée en puissance indéniable de l'intervention européenne en matière de recherche. Celle-ci s'appuie sur de nombreux outils au premier rang desquels le Programme-cadre de recherche et de développement technologique s'attache à poursuivre des objectifs prioritaires de soutien financier aux coopérations, à la mobilité des chercheurs et à la valorisation des travaux.

En tant qu'actrices de l'*Espace européen de la recherche*, les Régions reçoivent le soutien de l'Union, notamment par le biais des Fonds structurels. Mais surtout, elles sont invitées à jouer un rôle majeur dans la construction des réseaux d'excellence, autrement dit dans la constitution de masses critiques de moyens humains et matériels en vue d'atteindre une visibilité internationale. Toutes les formes de coopération sont ainsi largement encouragées. Quant aux Etats membres, ils conservent encore la prérogative d'organisation et de gestion de leur propre système de recherche, même si on observe certaines difficultés. Plusieurs spécialistes évoquent d'ailleurs une réelle crise dans le cas français. L'objet du chapitre suivant consiste précisément à aborder la situation de notre système national de recherche.

–CHAPITRE 8–

LA CRISE DU SYSTÈME NATIONAL DE RECHERCHE : UN CONTEXTE FAVORABLE A L'ÉMERGENCE D'UN SYSTÈME RÉGIONAL

8.1 Introduction

Le système français de recherche actuel est le fruit d'une histoire particulièrement riche en évolutions. On peut estimer que la période de reconstruction après la Seconde Guerre mondiale correspond aux principales fondations de l'édifice présent, même si un organisme de premier plan comme le CNRS a été créé dès 1939.

La succession de réformes donne une organisation extrêmement complexe, souvent dénoncée comme une superposition de structures et réglementations ayant dangereusement alourdi l'ensemble, freinant ainsi les initiatives, voire l'efficacité même du système. Il ne s'agit pas pour autant de détailler tous les éléments de cette histoire, mais de nous concentrer sur la période présente. C'est pourquoi nous partons de 1982, année du début de la mise en œuvre de mesures majeures qui régissent aujourd'hui encore la recherche française.

Notre objectif consiste ici à rappeler les grands traits du système national afin d'en éclairer l'organisation générale que d'aucuns présentent comme inappropriée. Nous espérons ainsi mieux appréhender le contexte qui permet à certains acteurs et auteurs d'appeler de leurs vœux une plus grande participation du niveau régional dans la gestion de la recherche. Il apparaît en effet de plus en plus clairement, même si les avis divergent

encore, qu'une décentralisation des dispositifs pourrait rapprocher les décideurs des acteurs mais également renforcer le lien entre la recherche et la société. Autrement dit, les territoires de plus grande échelle, et notamment l'espace régional, semblent plus pertinents pour jouer le rôle d'interface entre des besoins exprimés, des potentiels disponibles et des politiques d'organisation.

Ce chapitre s'articule en trois parties interdépendantes. La première retrace dans les grandes lignes l'évolution des principales mesures d'organisation du système national de recherche depuis la loi d'orientation et de programmation de 1982, dite « Loi Chevènement ». La deuxième présente la crise récemment traversée par la communauté scientifique française et ses structures (2003 – 2004), le but étant d'appréhender le contexte rendant plus favorable le développement d'une vision décentralisée des politiques institutionnelles. Dans cette perspective de décentralisation éventuelle, la troisième partie du chapitre présente des éléments fondamentaux propres à une gouvernance axée sur une plus grande proximité. D'où l'émergence, sinon la confirmation, d'une notion de système régional de recherche.

8.2 L'héritage d'une organisation complexe

8.2.1 Les lois de 1982 et 1985 : des changements majeurs dans l'orientation de la recherche

La plupart des structures d'organisation de la recherche française ont connu une profonde refonte au début des années 1980. En particulier, les deux lois d'orientation et de programmation pour la recherche, du 15 juillet 1982²²⁷ et du 23 décembre 1985²²⁸, sont à l'origine des principales réformes²²⁹. Celles-ci restent majoritairement en vigueur malgré une nouvelle transformation de fond actuellement en cours (*cf. infra*).

Sous une forme législative originale, elles établissent en premier lieu une programmation des moyens en fixant un objectif relatif au rapport DIRD / PIB²³⁰. Ainsi, le but à atteindre pour la fin de la période triennale 1982-1985 était de 2,5 %. Cela correspondait en fait à une volonté forte de rattrapage, notamment par rapport à d'autres pays comme les Etats-Unis, le Japon et l'Allemagne, affichant des valeurs déjà supérieures en 1980. Finalement, la DIRD de 1985 ne s'est élevée qu'à 2,29 % du PIB mais l'effort de croissance réalisé apparaît tout de même considérable et la loi consécutive de décembre rehausse l'objectif à 3 %²³¹.

Une grande innovation de la loi de 1982 provient de la création d'un Budget civil de recherche et de développement technologique (BCRD) qui fait du ministre de la recherche le principal responsable du budget de l'ensemble de la recherche. Autrement dit, une stratégie est définie sous forme de programmes et présentée de manière globale par un demandeur unique même si les budgets peuvent être ventilés *a posteriori* dans plusieurs

²²⁷ Loi, 82-610, 1982-07-15, d'Orientation et de Programmation pour la Recherche et le Développement Technologique de la France (Loi Chevènement), Publiée au Journal officiel "Lois et Décrets" du 16 juillet 1982, p. 2270.

²²⁸ Loi, 85-1376, 1985-12-23, relative à la Recherche et au Développement technologique, Publiée au Journal officiel "Lois et Décrets" du 27 décembre 1985, p. 15142.

²²⁹ Voir notamment : THERY J.-F., 2004, « Les spécificités juridiques de l'administration et du pilotage de la recherche. Les lois d'orientation et de programmation de la recherche du 15 juillet 1982 et du 23 décembre 1985 », *Revue française d'administration publique*, Ecole Nationale d'Administration, n° 112, pp. 659-670.

²³⁰ Rappel : DIRD = Dépense Intérieure de Recherche et Développement ; PIB = Produit Intérieur Brut

²³¹ Rappelons que le Conseil européen de Barcelone en mars 2002 instaure le même objectif de 3 % du PIB pour les dépenses de recherche des Etats membres à l'horizon 2010.

ministères. Dans le même esprit, la loi de 1985 précise qu'un bilan global de l'utilisation des moyens de recherche devra être présenté. On constate donc que la politique nationale de recherche, jusque là assez disparate, s'inscrit dans une place beaucoup plus centrale au sein du pouvoir exécutif. D'ailleurs, les structures d'organisation ont été modifiées en profondeur. En témoigne notamment le remplacement de l'ancienne DGRST²³² par un nouveau ministère de la recherche et de la technologie, ce qui confirme l'idée d'une vision globale et forte de la recherche, les choix stratégiques devant être appuyés par l'avis obligatoire du nouveau Conseil supérieur de la recherche et de la technologie (CSRT), lui aussi créé par cette même loi.

Des changements majeurs interviennent aussi au niveau des organismes. En particulier, le statut original d'Etablissement public à caractère scientifique et technique (EPST), également mis en place par la Loi Chevènement, leur donne un cadre juridique spécifique. Le but de ce changement consiste non seulement à alléger la gestion des structures concernées, mais aussi à faciliter l'échange de chercheurs. Contrairement aux institutions administratives classiques, les EPST fonctionnent obligatoirement selon les orientations décidées par un Conseil scientifique s'ajoutant au Conseil d'administration, lui-même formé de représentants élus des personnels et des représentants du secteur économique. Sans entrer dans les détails, on note un grand nombre de dérogations rendues possibles dans les domaines financiers. Une certaine souplesse était donc censée rendre les contrôles moins stricts. Cependant, cette situation a parallèlement autorisé, voire encouragé, les spécificités inhérentes à chaque organisme. L'extrême complexité des organisations subsiste donc encore et est pointée aujourd'hui comme une des causes majeures d'inertie du système français.

Autre innovation juridique, le Groupement d'intérêt public (GIP) correspond à une coopération contractualisée entre établissements publics de recherche et acteurs spécifiques divers (par exemple des associations). L'ensemble, autonome sur le plan financier mais dénué de but lucratif, se constitue sur une période déterminée pour exercer des activités de recherche ou gérer en commun des équipements dédiés. Là encore, la souplesse reste le maître mot.

²³² La Délégation Générale à la Recherche scientifique et Technique (DGRST) est née le 28 novembre 1958 par décret [*Journal officiel de la République française*, 30 novembre 1958, p. 10750] du général de Gaulle (alors président du Conseil de la IV^e République). Elle rassemble le Comité interministériel de la recherche scientifique et technique (CIRST) et le Comité consultatif de la recherche scientifique et technique (CCRST), aussi appelé « Comité des douze sages ».

Le volet des recrutements et du statut des fonctionnaires est également largement concerné par les deux lois d'orientation. D'une part, la Loi Chevènement prévoit la création d'un Observatoire des flux et des débouchés, tandis que celle de 1985 programme 1 400 emplois nouveaux par an pendant le triennal à suivre. Les extrémités de la pyramide des âges ne sont pas oubliées puisque les doctorants – du moins ceux qui sont sélectionnés²³³ – se voient attribuer des allocations de recherche, considérées comme un premier salaire dans une carrière scientifique débutante. De même, certains directeurs de recherche accédant à la retraite peuvent demander l'éméritat, ce qui revient à leur permettre de conserver une partie de leurs activités.

Le changement le plus important concernant les effectifs correspond sans conteste à la fonctionnarisation des personnels, intervenue en 1982. Plus précisément, il s'agissait de supprimer la précarité des employés d'EPST. Ce point fondamental a depuis lors largement alimenté les critiques vis à vis du système français de recherche. Cependant, comme l'écrit Jean-Richard Cytermann²³⁴, « il ne faut pas confondre chercheur à vie et fonctionnaire ». En effet, la loi précisait explicitement que les EPST emploient des personnels pour l'exercice de cinq types de métiers : le développement des connaissances, leur valorisation, leur diffusion dans l'ensemble de la société, la formation et l'administration. Il ne s'agissait donc pas de cloisonner les chercheurs dans la seule activité de recherche pour l'ensemble de leur carrière mais, au contraire, d'encourager la mobilité d'une fonction à l'autre, ainsi d'ailleurs que d'un établissement à l'autre. En effet, si chaque EPST pouvait disposer de ses propres statuts de personnels, une nomenclature commune fut tout de même établie afin de permettre les échanges. D'autant plus que de nombreuses mesures dérogatoires furent mises en place pour favoriser des « mutations » temporaires ou définitives, y compris vers le secteur privé. De plus, les recrutements peuvent désormais se faire sur titres et travaux et n'exigent plus la nationalité française (contrairement aux autres corps de la fonction publique).

Le mouvement d'allègement des contraintes est accéléré par la loi de décembre 1985. La mobilité est encore davantage favorisée par la possibilité offerte aux organismes d'accueillir des personnels provenant d'entreprises, françaises ou non. Dans le même ordre d'idée, les enseignants-chercheurs peuvent travailler dans un autre établissement que celui d'origine pendant trois années. Il en va de même pour les chercheurs d'organismes pouvant être accueillis par une université en tant que professeurs associés.

²³³ Actuellement, environ 4 000 par an pour une période de trois années, soit 12 000 étudiants financés simultanément

Malgré toutes ces mesures d'assouplissement, Jean-François Théry note que « les statuts ont [finalement] été mal appliqués, les dérogations peu utilisées, faute de moyen sans doute, faute d'imagination sûrement²³⁵ ».

8.2.2 Les grands traits du système national de recherche jusqu'aux récentes inflexions

Afin de mieux comprendre la répartition du budget national de la recherche, on peut par exemple se référer à l'opération FutuRIS²³⁶ qui, dans un chapitre collectif de l'ouvrage *Avenirs de la recherche et de l'innovation en France*²³⁷, dresse un tableau récapitulatif pour l'année 2001 (reproduit en fiche 13) et effectue un commentaire dont nous nous inspirons ici.

Fiche 13 : La structure du financement public de la R & D en 2001 (G€)
(hors financement des collectivités territoriales et communautaires) - Source : FutuRIS

1. BCRD	9,38
1.1. Ministère de la Recherche	6,91
1.1.1. Organismes publics de recherche	6,17
1.1.1.1. EPST	2,70
1.1.1.2. EPIC	2,86
1.1.1.3. Autres	0,27
1.1.2. Crédits propres du ministère, dont :	0,74
1.1.2.1. Bourses doctorat	0,28
1.1.2.2. FRT	0,20
1.1.2.3. FNS	0,22
1.2. Autres ministères, dont :	2,47
1.2.1. Ministère de l'indus, dont :	0,78
1.2.1.1. ANVAR	0,16
1.2.1.2. crédits incitatifs	0,38
1.2.2. Ministère de l'Education Nationale (crédits incitatifs recherche pour l'enseignement supérieur)	0,56
2. Ens sup (Enseignants-Chercheurs)	3,12 (env. 25 000 ETP recherche)
3. DBRDM (dépense budgétaire R & D militaire)	2,54
Total financement public national R & D	15,04

²³⁴ CYTERMANN J.-R., 2004, « L'administration et les politiques de recherche : quelles spécificités ? », *Revue française d'administration publique*, Ecole Nationale d'Administration, n° 112, introduction, pp. 625-635.

²³⁵ THERY J.-F., 2004, *art. cit.*.

²³⁶ FutuRIS pour Futur, Recherche, Innovation, Société - Cf. origine, description et mission de FutuRIS dans la suite du présent chapitre.

²³⁷ Collectif, « L'état actuel du système de recherche et d'innovation », in BRAVO A., LESOURNE J., RANDET D. (dir.), 2004, *Avenirs de la recherche et de l'innovation en France*, Paris, Opération FutuRIS, Recherche, Innovation, Société, La Documentation française, 352 p., coll. Etudes, chapitre 2, pp. 21-47.

Ainsi, près des deux tiers du budget relèvent du ministère de la Recherche, aujourd'hui rattaché au ministère de l'Education nationale, avec 9,38 milliards d'Euros sur un total de 15,4. Une majeure partie de ces 9,38 milliards est consacrée au financement des établissements sous tutelle directe ou partagée du ministère (6,17 milliards), soit notamment – toujours selon FutuRIS – la gestion d'environ 35 000 chercheurs en 2001. Le ministère dispose également de crédits propres (740 millions d'Euros en 2001) qui servent en particulier à financer les allocations de doctorats (280 millions) et les Actions concertées incitatives (ACI) à travers les Fonds national de la science (FNS) et Fonds de recherche technologique (FRT) (*cf.* fiche 14). A partir de l'année 2005, une nouvelle structure, l'Agence nationale de la recherche, prend le relais de ces Fonds et gère désormais les orientations stratégiques et scientifiques du système national (*cf.* fiche 15). Malgré le positionnement central accordé au Ministère chargé de la Recherche depuis la loi de 1982, le Budget civil de recherche et développement (BCRD) reste pour partie (2,47 milliards d'Euros en 2001) utilisé par d'autres ministères comme celui de l'Industrie ou de l'Education nationale.

Par essence, le BCRD exclut les activités liées au secteur militaire. Mais, et cela peut sembler plus surprenant, les enseignants-chercheurs, qui représentent un effectif total d'environ 25 000 ETP recherche, n'émargent pas non plus dans cette catégorie et restent rattachés au budget de l'enseignement supérieur, pour un total de 3,12 milliards d'Euros en 2001.

FutuRIS note également que sur les 3 430 équipes de recherche universitaires, 1 530 sont mixtes, c'est-à-dire sous co-tutelle d'un ou plusieurs organisme(s) de recherche, et regroupent un total de 22 500 chercheurs en ETP (dont 21 000 enseignants-chercheurs). Les unités restantes, qui sont donc purement universitaires, représentent un effectif de 25 000 à 30 000 enseignants-chercheurs. Quant aux grandes Ecoles, leur tutelle n'est pas systématiquement exercée par le Ministère chargé de la Recherche²³⁸.

²³⁸ A titre d'exemple, le groupement des Ecoles des Mines, celui des écoles des Télécommunications, Supélec, les écoles de commerce et de gestion, ainsi que quelques écoles d'ingénieurs dépendent du ministère de l'Industrie. L'Ecole Polytechnique reste attachée au ministère de la Défense, tandis que l'Ecole nationale des ponts et chaussées dépend de celui de l'Equipement et des Transports.

Fiche 14 : Le Fonds National de la Science (FNS), le Fonds de la Recherche Technologique (FRT) et les Actions Concertées Incitatives (ACI) : des outils essentiels pour la politique nationale de recherche

Source : Ministère délégué à la Recherche (<http://www.recherche.gouv.fr/recherche/fns/index.htm>)

Objectifs du Fonds National de la Science

Institué en 1999 par la loi de finance initiale, le Fonds national de la science (FNS) mobilise des crédits d'intervention, qui sont alloués par la Direction de la Recherche du ministère.

Dans le cadre de la politique de recherche impulsée par le Gouvernement, le FNS est destiné à soutenir des thématiques nouvelles, particulièrement dans les domaines stratégiques à caractère pluridisciplinaire qui nécessitent une coopération forte entre institutions. Il renforce ainsi les moyens mobilisables en faveur des secteurs prioritaires pour le ministère. Il est à la fois un instrument de financement de projets de recherche et un instrument de structuration coopérative de la recherche.

Les actions inscrites au FNS mettent particulièrement l'accent sur les approches interdisciplinaires contribuant ainsi à l'émergence de nouvelles thématiques de recherche, voire de nouvelles disciplines, et au renouvellement de l'approche scientifique des grandes questions posées par la société.

Le soutien des jeunes chercheurs porteurs de projets innovants est un objectif permanent du FNS et fait l'objet d'une action spécifique, programmée tous les ans et couvrant l'ensemble des thématiques.

Les actions concertées incitatives, créées en 1999, sont particulièrement adaptées à la poursuite de ces objectifs. Elles font en général l'objet d'un appel à projets par an, pendant trois à quatre ans.

Ces actions sont pilotées par un directeur, assisté d'un conseil scientifique composé de membres extérieurs à la direction de la recherche.

Certaines actions (actions concertées incitatives, actions thématiques concertées, programmes) sont menées conjointement avec les organismes de recherche (EPST ou EPIC) et mobilisent donc des contributions financières issues de ces établissements. Dans ce cas, le directeur de l'action présente les résultats du conseil scientifique devant un comité de coordination regroupant les représentants de tous les partenaires institutionnels concernés. Ce comité a aussi la charge de définir le contour scientifique de l'action et de préciser le rôle de chaque organisme.

Dans certains cas, les actions inscrites au FNS peuvent être conduites conjointement avec le Fonds de la Recherche Technologique (FRT) géré par la Direction de la technologie. Elles sont autant que nécessaire menées en articulation avec les Réseaux de Recherche et d'Innovation Technologiques [RRIT] et les dispositifs de recherche et d'innovation de l'Europe et des autres ministères, ou des acteurs publics concernés.

Aspects scientifiques

La sélection des projets

Les actions font l'objet d'appels à propositions gérés par la Direction de la recherche ou par un organisme de recherche qui reçoit délégation dans le cadre d'un mandat. Les dossiers reçus sont expertisés par un conseil scientifique composé d'experts extérieurs, spécialistes de la communauté non directement concernés par un projet. Ceux-ci évaluent la pertinence et la qualité des projets en fonction des objectifs assignés. Leurs avis sont remis au directeur de l'action et classés par le conseil scientifique. A la demande du directeur de l'action, le conseil scientifique peut faire appel à l'expertise de la Mission scientifique, technique et pédagogique du ministère (MSTP).

Sur avis de son conseil scientifique, chaque action peut attribuer aux projets un certain nombre de moyens :

- crédits attribués après réponse à des appels à propositions de projets de recherche,
- aide à la mise en réseaux de laboratoires,
- aide, sous certaines conditions, au financement de post-doctorants,
- allocations de recherche.

Les projets de recherche reçoivent en général leur financement sur trois ans et sont examinés à mi-parcours avant de conduire une phase d'évaluation de fin de projet.

Lorsque les projets concernent la création de pôles de compétence et mobilisent des budgets importants, les conseils scientifiques mettent en place des comités de suivi régulier, composés de certains de leurs membres auxquels peuvent s'adjoindre des membres extérieurs.

L'évaluation des actions

Les résultats des actions soutenues par le FNS sont évalués au bout de deux ou quatre ans. Le Ministère a mis en place un dispositif d'évaluation de l'impact de ces actions, notamment sous forme de colloques bilans et perspectives, permettant à la Direction de la recherche et à ses partenaires de se prononcer sur les suites à donner.

Fiche 15 : L'Agence Nationale de la Recherche (ANR)

Source : ANR (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/templates/presentation.php?NodId=3>)

Le groupement d'intérêt public Agence Nationale de la Recherche - GIP ANR – créé le 7 février 2005 - est une agence de financement de projets de recherche. Son objectif est d'accroître le nombre de projets de recherche, venant de toute la communauté scientifique, financés après mise en concurrence et évaluation par les pairs.

L'ANR s'adresse à la fois aux établissements publics de recherche et aux entreprises avec une double mission : produire de nouvelles connaissances et favoriser les interactions entre laboratoires publics et laboratoires d'entreprise en développant les partenariats.

La sélection des projets retenus dans le cadre d'appels à projets (AAP) est effectuée sur des critères de qualité pour l'aspect scientifique auxquels s'ajoute la pertinence économique pour les entreprises.

Le financement de la recherche sur projets est un mécanisme très répandu dans de nombreux pays étrangers et constitue un facteur de dynamisme pour explorer les frontières de la science. Ce mode de financement est adapté tant à la recherche cognitive qu'à la recherche finalisée, qu'elle soit conduite dans la sphère publique ou en partenariat public-privé.

L'ANR bénéficie, pour l'année 2006, d'une capacité d'engagement de 800 millions d'euros pour des projets de recherche d'une durée maximale de quatre ans.

35 appels à projets (AAP) ont été lancés en 2005 suscitant la soumission de 5 400 projets. Les décisions de financement ont été prises sur la base d'un processus de sélection fondé sur des expertises, effectuées par des chercheurs et enseignants-chercheurs français et étrangers, et des propositions collégiales préparées pour chaque AAP par un comité d'évaluation puis un comité stratégique.

Pour les laboratoires concernés, les contrats établis pour une période de quatre ans²³⁹ sont évalués par la Mission scientifique, technique et pédagogique (MSTP) du ministère de l'Enseignement supérieur ou directement par les instances centrales des organismes. Les dotations spécifiques provenant de ces tutelles (c'est-à-dire pour les actions stratégiques de recherche ou de structuration en excluant notamment les salaires des personnels) restent donc soumises à cette évaluation. On peut cependant considérer, à l'instar de FutuRIS, que les variations éventuelles demeurent marginales par rapport à l'importance des coûts fixes. De même, nous verrons que l'évaluation, dans sa mise en œuvre mais surtout dans ses conséquences, fait l'objet de nombreuses critiques mettant nettement en cause son efficacité.

Les Ecoles doctorales (ED), au nombre de 315 en 2003, remplacent les Unités de formation et de recherche (UFR) à partir du diplôme d'études approfondies (DEA). Régulièrement évaluées, elles ont pour mission d'encadrer plus de 100 000 étudiants orientés dans le domaine de la recherche. Elles ont récemment été généralisées dans l'ensemble des universités et trente-cinq autres établissements d'enseignement supérieur qui délivrent chaque année environ 10 000 diplômes de doctorat (dont 40 % pour les seules

²³⁹ Plus précisément, l'enseignement supérieur fonctionne selon un cycle quadriennal. Les organismes de recherche définissent également leur stratégie pour une période de quatre ans mais la négociation des moyens attribués est annuelle.

Sciences humaines et sociales). Le système inclut également une formation par la recherche en entreprise, en partenariat avec l'Etat et les établissements publics, notamment par le biais des bourses CIFRE (Conventions industrielles de formation par la recherche). Dans cette configuration, le thésard reste lié à son EPST d'origine mais travaille au sein d'une entreprise qui le finance en bénéficiant d'une aide de l'Etat. Aujourd'hui, 800 conventions nouvelles sont signées chaque année.

La loi sur l'innovation de 1999 a mis en place une nouvelle structure de gestion à travers les services d'activités industrielles et commerciales (SAIC) dont la mission concerne la valorisation de la recherche. Ils sont autorisés à assurer des prestations de service, gérer des contrats de recherche et exploiter des brevets et des licences. Ils peuvent également commercialiser les produits de leurs activités et recruter des personnels.

Récemment, des agences d'évaluation scientifique indépendante, telles que l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFSSAPS), l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) et l'Agence française de sécurité de l'environnement (AFSE), ont été créées.

Il existe aussi un certain nombre d'organisations et établissements dont la mission consiste à assurer la diffusion de la culture scientifique. Ainsi en est-il, outre les associations et musées dédiés, des quarante Centres de culture scientifique, technique et industrielle (CCSTI).

Ainsi, le système français de recherche comporte un très large éventail de structures, dont nous n'avons évoqué que les principales, d'autant plus que les toutes dernières années ont apporté leur lot d'évolutions dans un contexte très tendu entre une communauté scientifique inquiète de son avenir et un Gouvernement ne répondant pas aux attentes des chercheurs mobilisés.

8.2.3 Les réorientations en cours

Face à l'ampleur des difficultés traversées par le système national de recherche (voir *infra*), la communauté scientifique française s'est en effet engagée dans un mouvement de réaction sans précédent au cours des dernières années²⁴⁰. L'élément déclencheur a été l'annonce par le Gouvernement du gel de certains budgets consacrés au fonctionnement de la recherche en mars 2003 puis la suppression de 550 postes en

²⁴⁰ Les premières protestations sont apparues en 2003 mais le pic du mouvement s'est surtout déroulé au cours de l'année 2004.

novembre 2003. Nous ne reviendrons pas ici sur le détail des événements²⁴¹, mais pour donner une indication de l'importance de la mobilisation, rappelons simplement qu'une pétition de protestation lancée dans les premiers mois de l'appel « Sauvons la recherche »²⁴², officiellement lancé le 7 janvier 2004²⁴³, a rassemblé les signatures de 75 000 personnels de recherche, auxquelles se sont ajoutées en seulement trois mois celles 325 000 citoyens solidaires²⁴⁴. Très largement relayé par l'ensemble des médias et soutenu par l'opinion publique, le mouvement a débouché sur la constitution d'Etats généraux de la recherche grâce à l'implication de nombreux comités locaux. La somme impressionnante de débats engagés, s'appuyant très fortement sur l'outil Internet²⁴⁵, a non seulement fourni un éclairage argumenté sur les faiblesses du système mais également adressé des propositions au Gouvernement.

Finalement, la nouvelle loi de programme pour la recherche²⁴⁶ a été adoptée en avril 2006 et reprend certaines idées énoncées par les Etats généraux. Malheureusement, elle ne semble pas apporter toutes les réponses satisfaisantes pour la communauté scientifique²⁴⁷. Cependant, notre propos ne consiste pas à poursuivre le débat mais seulement à souligner les principales innovations de la loi.

Outre une augmentation importante des moyens de la recherche²⁴⁸, la loi crée un Haut Conseil de la science et de la technologie (HCST) « chargé d'éclairer le Président de la République et le Gouvernement sur toutes les questions relatives aux grandes orientations de la Nation en matière de politique de recherche scientifique, de transfert de technologie et d'innovation »²⁴⁹.

Le domaine des coopérations scientifiques est particulièrement pris en compte puisque deux types de structures peuvent désormais être mis en place²⁵⁰. Il s'agit d'une

²⁴¹ De nombreuses informations sur le mouvement sont rassemblées sur le site <http://recherche-en-danger.apinc.org/>. Voir également : [Collectif], 2004, *Les états généraux de la recherche : 9 mars – 9 novembre 2004*, Paris, Tallandier, 477 p., coll. Archives contemporaines.

²⁴² Le site Internet de « Sauvons la recherche » a été créé en mars 2003 par Bertrand Monthubert (Maître de conférence en mathématiques à Toulouse) sur une idée d'Alain Trautmann (co-directeur de l'Institut Cochin CNRS-INSERM).

²⁴³ TRAUTMANN A., 2004, « A l'origine, le mouvement des chercheurs », in [Collectif], 2004, *Les états généraux de la recherche : 9 mars – 9 novembre 2004*, op. cit., pp. 335-339.

²⁴⁴ MONTHUBERT B., 2004, « Du rôle d'Internet dans une réflexion nationale collective décentralisée », in [Collectif], 2004, *Les états généraux de la recherche : 9 mars – 9 novembre 2004*, op. cit., pp. 347-351.

²⁴⁵ MONTHUBERT E., 2004, « A propos d'Internet et du mouvement des chercheurs », in [Collectif], 2004, *Les états généraux de la recherche : 9 mars – 9 novembre 2004*, op. cit., pp. 69-83.

²⁴⁶ *Loi de programme n° 2006-450 du 18 avril 2006 pour la recherche*, J.O n° 92 du 19 avril 2006 p. 5820.

²⁴⁷ A titre d'exemple de contestation, voir un communiqué de la *Fondation Science Citoyennes* sur son site http://sciencescitoyennes.org/article.php3?id_article=1391

²⁴⁸ « Ces moyens augmenteront de manière à atteindre un montant cumulé de 19,4 milliards d'euros supplémentaires pendant les années 2005 à 2010 par rapport aux moyens consacrés en 2004. » (*Loi de programme n° 2006-450 du 18 avril 2006 pour la recherche*, article 1.)

²⁴⁹ *Loi de programme n° 2006-450 du 18 avril 2006 pour la recherche*, doc. cit., article 3.

²⁵⁰ *Id.*, article 5.

part des Pôles de recherche et d'enseignement supérieur (PRES), qui correspond à l'association volontaire d'organismes et établissements de recherche. Les partenaires peuvent être privés ou publics, français ou européens, à condition toutefois qu'au moins un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel fasse partie du groupement. Des collectivités territoriales, des entreprises ou des associations peuvent également être intégrées. Les PRES seront gérés par des Etablissements de coopération scientifique, qui auront pour mission de coordonner les écoles doctorales des partenaires, valoriser les recherches communes et promouvoir le pôle sur le plan international. D'autre part, l'article L. 344-2 est ajouté dans le Code de la recherche et stipule qu'« un réseau thématique de recherche avancée [RTRA] peut être créé sous la forme d'une fondation de coopération scientifique [...] pour conduire un projet d'excellence scientifique dans un ou plusieurs domaines de recherche. Ce projet est mené en commun par plusieurs établissements ou organismes de recherche ou d'enseignement supérieur et de recherche, publics ou privés, français ou européens. D'autres partenaires, en particulier des entreprises, des collectivités territoriales et des associations, peuvent être associés au réseau »²⁵¹. La loi ajoute également la possibilité de créer des Centres thématiques de recherche et de soins²⁵². Plus généralement, plusieurs autres mesures sont instaurées et concernent notamment la création d'une Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur en remplacement du Comité national d'évaluation, ainsi que la transformation du GIP ANR en établissement public.

Il est sans doute encore trop tôt pour analyser l'application de ces nouvelles formes d'organisation du système national de recherche. C'est pourquoi nous prenons un peu de recul pour revenir sur les principales causes de difficultés largement condamnées par la communauté scientifique.

²⁵¹ *Loi de programme n° 2006-450 du 18 avril 2006 pour la recherche*, doc. cit., article 5.

²⁵² *Ibid.*

8.3 Un déclin massivement condamné

De la même manière que pour les politiques nationales de recherche, il n'est pas question de faire ici le recensement exhaustif des critiques exprimées mais seulement d'en faire ressortir les grandes lignes à travers les arguments récurrents qui se sont multipliés. Pour cela, nous nous appuyons sur les prises de position d'auteurs reconnus pour leur compétence en tant qu'acteurs clefs du système national de recherche²⁵³. Précisons que le choix des auteurs réside aussi dans la synthèse qu'ils donnent d'opinions partagées par une communauté élargie d'experts. Nous détaillerons également les conditions de mise en place et les missions de l'opération FutuRIS, évaluation prospective lancée par l'ANRT.

8.3.1 Le point de vue d'acteurs reconnus du système national de recherche

Pour Jean-Richard Cytermann²⁵⁴, la politique nationale de recherche revêt nécessairement une dimension interministérielle et nécessite un Ministère fort, contrairement à ce qui se passe souvent, c'est-à-dire une position instable sans solution satisfaisante trouvée jusqu'à présent. Les responsables de FutuRIS vont plus loin en dénonçant l'absence de véritable lieu de débat et d'arbitrage stratégique pour le système de recherche français. Jean-Richard Cytermann approuve la cohérence du rôle de chef de file du ministre de la Recherche à travers notamment la création du BCRD en 1982. Il en note cependant les limites en rappelant que les enseignants-chercheurs de l'enseignement supérieur n'y émargent pas. Si la répartition des budgets adopte une réelle dimension interministérielle, cela apparaît beaucoup moins net pour leur exécution. La Loi organique des lois de finances (LOLF) ne prévoit pas de procédure de coordination mais un fonctionnement analogue à celui du BCRD sera maintenu. De même, l'originalité des EPST créés en 1982 a perdu de son sens à cause d'une généralisation progressive du statut

²⁵³ Les références bibliographiques des articles utilisés seront, pour cette seule partie de la thèse, accompagnées de précisions sommaires sur les principaux titres des auteurs, à la date d'écriture de l'article, qui en font des acteurs majeurs du système national de recherche.

²⁵⁴ CYTERMANN J.-R., 2004, *art. cit.* [Inspecteur général de l'administration de l'Education nationale et de la recherche, professeur associé à l'EHESS]

pour beaucoup d'établissements, à commencer par les universités. Quant aux GIP, l'auteur affirme que, malgré des réussites remarquables, le bilan global reste mitigé et l'explique par une lourdeur des procédures ainsi qu'une volonté coopérative pas toujours évidente.

Certes, la France affiche encore une cinquième place mondiale pour le volume des dépenses de recherche mais de nombreux indicateurs montrent une stagnation, voire une régression pendant que d'autres pays continuent à progresser et que l'écart avec les Etats-Unis se creuse toujours. Un réel débat sur la crise du système français se développe donc, d'autant plus que les signes annonciateurs existent déjà depuis longtemps. D'où une interrogation sur la réactivité des responsables. Comme le rappelle Jean-Richard Cytermann, nombreux sont ceux qui pointent l'exception française d'une double dualité, à savoir universités / grandes Ecoles et universités / organismes, comme un véritable frein au dynamisme. Il ne faut pourtant pas exagérer cette dichotomie puisque environ 80 % des activités du CNRS ou de l'INSERM s'effectuent au sein de l'université et les enseignants-chercheurs sont en effectifs majoritaires dans les unités mixtes. Fort de ce constat, l'auteur recommande une convergence progressive plutôt que la stratégie de rupture que l'on retrouve dans de nombreuses revendications.

Encore plus problématique : la faiblesse des universités – et pas seulement en termes de financement – alors que celles-ci seraient, selon la plupart des spécialistes²⁵⁵, la pièce maîtresse d'un dispositif efficace. Cet avis est d'ailleurs confirmé par une étude de l'OCDE²⁵⁶. Du côté des organismes, la multiplication des tutelles pose elle aussi un problème de pilotage et de visibilité. Il est d'ailleurs partiellement contourné par une préférence donnée aux actions incitatives, tant au niveau national que communautaire. Mais cela entraîne également un débat sur l'équilibre entre crédits récurrents et incitatifs.

Selon Jean-Richard Cytermann, la multiplicité des acteurs et l'imbrication des intervenants, tout en démontrant l'aspect positif d'une prise en compte de la recherche, n'en demeurent pas moins une des causes fondamentales d'un manque de lisibilité. Le phénomène semble encore plus préoccupant au niveau régional, notamment à travers les enjeux liés à la création de pôles de recherche. L'auteur évoque ainsi un empilement des dispositifs sans que leur efficacité ait été sérieusement évaluée.

²⁵⁵ J-R Cytermann cite par exemple P. Aghion et E. Cohen.

²⁵⁶ Organisation de Coopération et de Développement Economiques, 2003, *Gouvernance de la recherche publique. Vers de meilleures pratiques*. Paris, OCDE, 181 p.

Le volet de l'attractivité pose également un certain nombre d'interrogations. D'une part, il apparaît difficile d'attirer les meilleurs étudiants vers une carrière dans la recherche étant donnée la moindre valeur sociale reconnue au doctorat par rapport aux diplômés des grandes Ecoles. D'autre part, la fonctionnarisation des chercheurs officialisée en 1982 reste au cœur d'un débat orienté vers la notion de flexibilité et ne semble plus constituer un critère suffisamment attrayant en raison de la modicité des salaires. D'où les questions récurrentes d'une modulation des traitements et d'une rémunération au mérite.

A l'instar de nombreux auteurs, Jacques Lewiner²⁵⁷ estime que le principal problème de la recherche française réside dans son financement et son organisation²⁵⁸. A titre d'exemple, il remarque qu'il revient deux fois plus cher à un laboratoire d'acheter un ordinateur par la voie administrative que directement dans un magasin comme peuvent le faire les particuliers. Il propose donc de laisser à chaque unité la liberté de gérer au mieux ses crédits et de n'opérer le contrôle qu'*a posteriori*, ce qui implique de réduire légèrement le pouvoir des administrations centrales. De manière plus générale, il déplore le paradoxe de chercheurs devant souvent s'adapter à cette administration alors que c'est l'inverse qui devrait se produire. Opposé à la volonté des autorités de rassembler les unités, il revendique le maintien de dimensions raisonnables permettant de limiter les conflits internes et de donner une meilleure réactivité. De même, le frein à la création de nouvelles équipes par crainte d'une concurrence des travaux lui semble contraire à l'intérêt d'un mélange des cultures scientifiques. Spécialiste des brevets et de la création d'entreprises, il insiste sur le retard français dans ce domaine et voit plusieurs causes à la réticence persistante au financement de la recherche par le secteur industriel et économique. Premièrement, un préjugé défavorable pour la recherche appliquée laisse subsister une idée de supériorité hiérarchique de la recherche fondamentale. Deuxièmement, la progression des carrières scientifiques reste essentiellement liée aux publications et freinerait donc le chercheur dans sa quête de brevets. Troisièmement, les réglementations différentes d'un établissement à l'autre ne permettent pas toujours un accompagnement efficace dans la lourde tâche de valorisation des découvertes.

Pour autant, Jacques Lewiner ne conclut pas à un déclin irréversible, à condition de replacer le chercheur au centre de l'organisation en le responsabilisant. Le problème ne

²⁵⁷ Jacques Lewiner est professeur à l'Ecole supérieure de physique et de chimie de la Ville de Paris où il dirige le laboratoire d'électromagnétisme. Il a été pendant quatorze ans le directeur scientifique de cet établissement aux côtés de Pierre-Gilles de Gennes. En parallèle à sa recherche, il a déposé de nombreux brevets, concédé des licences à des industriels français et étrangers. Il a participé à la création de plusieurs entreprises de haute technologie dans des domaines variés (source : revue *Le Banquet*)

²⁵⁸ LEWINER J., 2004, « Comment combattre le déclin français ? », *Le Banquet*, n° 19-20, jan 2004, pp. 85-92.

concerne donc pas uniquement le montant du financement. Selon lui, la solution passe nécessairement par la décentralisation du système et la réduction des rigidités.

Jean-Jacques Salomon²⁵⁹ rejoint les experts précédents en dénonçant également, outre les problèmes budgétaires de la recherche publique, la double dualité universités / organismes et universités / grandes Ecoles, ainsi que le fossé subsistant entre l'institution scientifique et le monde politique, industriel et administratif²⁶⁰. La tradition d'excellence française offre selon lui de grandes potentialités et une belle diversité de talents. Le souci se situe plus dans la reconnaissance et l'utilisation de ces valeurs. Au lieu de se placer dans la prospective à moyen ou long terme, la politique de recherche lui semble davantage s'opérer au travers de réformes adoptées dans l'urgence et sous la pression. D'où l'impression d'un « gâchis organisé ».

D'abord, la pénurie de postes dans la recherche publique et la faiblesse des rémunérations encouragent les jeunes diplômés, remarquablement bien formés en France, à se tourner soit vers le privé, soit vers l'étranger. Ensuite, l'extrême complexité de l'organisation et le manque de personnels administratifs rendent particulièrement difficile la coordination des programmes de recherche, qui n'a d'ailleurs pas de correspondance avec le recrutement des chercheurs. Jean-Jacques Salomon regrette également la séparation entre recherche et enseignement malgré un lien réel concrétisé notamment par le statut des enseignants-chercheurs. Selon lui, les personnels les plus engagés dans la recherche n'enseignent pas aux étudiants des premières années. Et, même si l'université souffre d'un encombrement préjudiciable dû à l'accueil massif de nouveaux bacheliers affrontant un énorme taux d'échec, cette situation porte atteinte à la mission essentielle de diffusion des connaissances scientifiques. Parallèlement, elle limite la sensibilisation des jeunes à la recherche.

Autre point soulevé par l'auteur : l'évolution des carrières se fait le plus souvent sur critère d'ancienneté au détriment de l'excellence. D'ailleurs, l'évaluation des chercheurs reste au cœur des interrogations. Jean-Jacques Salomon s'oppose donc à l'idée d'une égalité des universités, qui différencie fondamentalement la culture française de celle des Etats-Unis. En d'autres termes, il recommande la création de « foyers d'excellence » en citant l'exemple de cas existants déjà.

²⁵⁹ Professeur honoraire, titulaire de la chaire Technologie et Société au Conservatoire National des Arts et Métiers, il a créé et dirigé de 1963 à 1983 la Division des politiques de la science et de la technologie à l'OCDE.

²⁶⁰ SALOMON J.-J., 2004, « Sauver notre patrimoine scientifique : un enjeu national », *Le Banquet*, n° 19-20, jan 2004, pp. 35-57

Les coupes budgétaires annoncées par le Gouvernement au cours de l'année 2003 ont provoqué une forte réaction d'une communauté scientifique déjà échaudée par les difficultés du système et rapidement rejointe par une bonne partie de l'opinion publique, notamment à travers le mouvement « Sauvons la recherche ». Pourtant, Philippe Larédo²⁶¹ et Philippe Mustar²⁶² proposent de considérer la situation sur une période longue²⁶³. Ils s'intéressent particulièrement aux liens unissant la recherche publique et le secteur industriel privé. Selon eux, les transformations profondes sont surtout dues à la globalisation des marchés et des firmes, ainsi qu'aux délocalisations qui accroissent le rôle des PME dans l'emploi scientifique. Pour une large part, ils expliquent la diminution relative des dépenses de recherche en France à la fois par le très fort recul du domaine militaire mais aussi par l'abandon de la politique des grands programmes (du type Concorde, Airbus, nucléaire, ...) qui ont longtemps servi de levier majeur.

De son côté, Olivier Postel-Vinay²⁶⁴ utilise l'indicateur d'impact des publications scientifiques pour opérer une comparaison de la situation française avec celle d'autres pays et tente d'expliquer les raisons des différences²⁶⁵. Il fixe la position française à une dixième place dans les principales disciplines (hors Sciences humaines et sociales dont les données apparaissent moins fiables), aggravée par une tendance générale à la baisse. Il cherche donc à comprendre pourquoi des pays aussi divers que de petits Etats européens (Suisse, Suède et Pays-Bas), les Etats-Unis et le Royaume-Uni se retrouvent avec un meilleur classement. Il rejette les éléments le plus souvent évoqués pour décrire une politique de recherche efficace, à savoir un rapport dépense / PIB significatif, un effort de l'Etat pour la R & D, une forte recherche académique publique et une recherche militaire exerçant un effet d'entraînement. En effet ces caractères ne forment pas un ensemble homogène que l'on retrouverait dans les pays en tête. L'auteur détermine donc cinq autres caractères communs qui éclairent beaucoup mieux, selon lui, la hiérarchie. Premièrement, l'université

²⁶¹ Directeur de recherches au Laboratoire territoires, techniques et sociétés (LATIS) de l'Ecole nationale des ponts et chaussées, il travaille notamment sur les innovations radicales, la dynamique des collectifs de recherche et les interventions publiques en matière de recherche et d'innovation. Il coordonne également le réseau d'excellence européen *PRIME – Policies for Research and Innovation in the Move towards the European research area* (source : revue *Le Banquet*, n° cité).

²⁶² Professeur à l'Ecole nationale supérieure des Mines de Paris et chercheur au Centre de sociologie de l'innovation (ENSMP-CNRS), il travaille notamment sur l'entreprise innovante, les politiques publiques de recherche et la création d'entreprise par les chercheurs (source : revue *Le Banquet*).

²⁶³ LAREDO P. et MUSTAR P., 2004, « La recherche publique en France : évolutions et enjeux », *Le Banquet*, n° 19-20, jan 2004, pp. 95-113

²⁶⁴ Ancien journaliste au *Monde* et au *Matin de Paris*, ancien rédacteur en chef de *Science & Vie*, de *Courrier International* et de *La Recherche*, auteur notamment de *Le Taon dans la cité. Actualité de Socrate*, Paris, Descartes et Cie, 1994 et de *Le Grand gâchis. Splendeur et misère de la science française*, Paris Eyrolles, 2002 (source : revue *Le Banquet*, n° cité).

²⁶⁵ POSTEL-VINAY O., 2004, « Les déterminants d'un bon système de recherche », *Le Banquet*, n° 19-20, jan 2004, pp. 75-78.

occupe le cœur de leur système de recherche, contrairement au cas français avec ses organismes nationaux. Deuxièmement, ces universités évoluent dans un marché mondial concurrentiel et établissent leurs propres stratégies en fonction, cette grande marge d'action et de gestion faisant défaut en France. Troisièmement, les chercheurs de ces pays ne bénéficient pas d'une complète sécurité de l'emploi. Ils travaillent donc dans une flexibilité plus nette qu'en France. Quatrièmement, la recherche fondamentale de ces pays tire une majorité de ses crédits de projets soumis à l'évaluation. Le recrutement y est autorisé pendant la durée du programme si celui-ci répond aux critères demandés. A l'inverse, un programme jugé inadapté est arrêté faute de crédits. Cette forme de gestion fonctionne en France mais seulement en proportion réduite par rapport à la masse des budgets récurrents. Enfin, cinquièmement, la recherche publique de ces pays est largement subventionnée par le secteur privé (fondations, entreprises et particuliers) alors que cette possibilité demeure particulièrement difficile en France. Olivier Postel-Vinay conclut son exposé comparatif en posant la question de l'absence de ces caractères dans le système de recherche français.

Philippe Kourilsky²⁶⁶ revient lui aussi sur les causes multiples du déclin et constate la rapide propagation de cette notion²⁶⁷. Pour lui, c'est d'abord un manque de financement, en baisse en France alors qu'il augmente aux Etats-Unis et au Japon, d'où une compétition de moins en moins réaliste. Il n'épargne pas non plus de ses critiques l'organisation générale du système. Le manque d'adaptation aux nouveaux domaines d'étude, du point de vue des crédits et des structures, des chercheurs et des décideurs, lui semble particulièrement préoccupant. En dénonçant l'habitude de l'Etat de renflouer les programmes en difficulté au lieu d'encourager les réussites, il réclame une réelle évaluation. Il partage l'avis des auteurs précédents sur plusieurs points comme par exemple la modicité des salaires, les lourdeurs administratives et fiscales ou la multiplication des acteurs. De même, la double dualité française affaiblit l'université qu'il place lui aussi au cœur d'un système efficace. Mais il fait également porter une part de responsabilité, au-delà des politiques, d'une part aux chercheurs eux-mêmes qui seraient réticents aux réformes et ne proposeraient pas vraiment de solution, et d'autre part à l'Union européenne qui ne jouerait pas son rôle, en particulier pour la mise en place de grands équipements. Enfin, il considère l'hypercentralisation du système comme un frein majeur à une bonne gestion (*cf. infra*).

²⁶⁶ Professeur au Collège de France depuis 1998 (chaire d'immunologie moléculaire), ancien directeur de recherche au CNRS, ancien directeur de l'unité de biologie moléculaire du gène de l'Institut Pasteur, directeur général de l'Institut Pasteur depuis 2000, membre de l'Académie des Sciences (source : revue *Le Banquet*, n° cité).

²⁶⁷ KOURILSKY P., 2004, « La recherche française malade de la centralisation », *Le Banquet*, n° 19-20, jan 2004, pp. 79-84

Pour Rémi Barré²⁶⁸, nous sommes entrés dans un cercle vicieux où la banalisation du discours sur le déclin entraîne une perte de crédibilité et a pour conséquence directe une baisse des volontés politiques et des financements²⁶⁹. L'auteur réfute l'idée d'une preuve indiscutable de déclin car les indicateurs disponibles demeurent difficilement interprétables. Il subsisterait donc un déficit de connaissances en la matière, surtout au niveau de l'analyse. Il rappelle cependant que les structures et rapports d'évaluation ne manquent pas²⁷⁰. Ce paradoxe s'expliquerait donc par un cloisonnement des travaux, auquel s'ajoutent les lacunes méthodologiques et donc l'absence de validation scientifique. D'où la nécessité de renforcer ces connaissances dans un souci de coordination et d'approbation par les experts, sans pour autant sous-estimer l'ampleur de la tâche. On retrouve d'ailleurs ici une des missions essentielles de l'opération FutuRIS, pour laquelle Rémi Barré occupe la fonction de conseiller « Prospective ».

²⁶⁸ Professeur des universités, ingénieur civil des mines, responsable au CNAM des enseignements concernant les politiques de la science et de la technologie. Créateur et directeur de l'OST (1990-2001). Président du Club prospective de l'Association ECRIN. Membre du Comité éditorial des journaux scientifiques : *Technology Analysis and Strategic Management*, *Scientometrics*, *International Journal of Foresight and Innovation Policy* (source : revue *Le Banquet*).

²⁶⁹ BARRE R., 2004, « Le discours sur le déclin de la recherche : un indicateur du besoin de connaissances et de débat », *Le Banquet*, n° 19-20, jan 2004.

²⁷⁰ Rémi Barré évoque le Comité national d'évaluation de la recherche (CNER), le Comité national d'évaluation (CNE) chargé de l'enseignement supérieur et le Conseil supérieur de la recherche et de la technologie (CSRT), ainsi que plusieurs rapports tels que :

- CHARZAT M., 2001, *Rapport au Premier ministre sur l'attractivité du territoire français*.
- COHEN P. et LE DEAUT J.-Y., 1999, *Priorité à la recherche. Quelle recherche pour demain ? 60 propositions pour améliorer la synergie entre recherche et enseignement supérieur, l'autonomie des jeunes, l'évaluation, la mobilité et les échanges*, Rapport au Premier ministre.
- DESTOT M., 2000, *Rapport d'information sur l'innovation en France déposé par la Commission des finances, de l'économie générale et du plan, Assemblée nationale*, Document d'information de l'Assemblée nationale n°2364, Paris.
- GUILLAUME H., 1998, *La technologie et l'innovation*, Rapport au ministre de l'Education nationale, de la Recherche et de la Technologie, et au ministre des Finances et de l'Industrie, Paris, La Documentation Française.
- MAJOIE B., 1999, *Recherche et innovation : la France dans la compétition mondiale*, Commissariat général au Plan, Paris, la Documentation Française.
- MARINI P. (rapporteur général) et TREGOUET R. (rapporteur spécial), 1999, Rapport général 87 (2001-2002) – Tome III – Annexe 33 : Commission des finances, loi de finances pour 2002, Tome III, annexe 33 : *Recherche : politiques structurelles*.
- OCDE, 1999, *Recherche et innovation - France*, Paris OCDE,
- POMPIDOU A., 2002, *Pluridisciplinarité et synergies : une nécessité pour la recherche*, Conseil économique et social.
- OCDE, 1999, *Recherche et innovation - France*, Paris OCDE,

8.3.2 L'évaluation du système national de recherche : zoom sur l'opération FutuRIS

Du 1^{er} février 2003 au 31 mars 2004, l'Association nationale de la recherche technique (ANRT) a encadré l'opération FutuRIS avec le soutien actif de l'Etat et la participation d'entreprises et organismes de recherche. Il s'agissait de rassembler des experts pour mener une réflexion prospective sur le système français de recherche et d'innovation (SFRI). Les principaux résultats de cette action ont été publiés dans un ouvrage collectif qui sert ici de base à notre propos²⁷¹.

A la fin de l'année 2001, la proposition initiale de lancer l'opération FutuRIS a été faite par Francis Mer²⁷², président de l'ANRT à l'époque, face au constat des difficultés traversées par le SFRI, notamment dues à son « manque de réactivité, de flexibilité et de capacité d'anticipation »²⁷³. Dans l'avant-propos du rapport final, Francis Mer explique l'initiative par la nécessité de résoudre un triple malaise français dans un contexte d'évolution rapide et profonde: une « crise d'ambition, de repères et de responsabilités »²⁷⁴. A cette fin, FutuRIS a été conçue comme une action de prospective collective à caractère objectif et indépendant, « une telle démarche [n'ayant] pas encore été entreprise en France »²⁷⁵.

Pour Rémi Barré et Jacques Lesourne²⁷⁶, le SFRI est en pleine transition, voire en crise²⁷⁷. Cela ne remet pas en cause une réelle réussite et le soutien d'une opinion publique favorable jusqu'à une période récente. Il faut pourtant prendre en compte les profonds bouleversements en cours, notamment l'intégration de l'économie française dans l'espace européen et son ouverture sur le monde, les « vicissitudes de la politique de défense », les « pratiques de gestion des organismes progressivement sclérosées », l'attitude beaucoup plus ambiguë de la société à l'égard de la science ou encore le « passage d'une société

²⁷¹ BRAVO A., LESOURNE J., RANDET D. (dir.), 2004, *Avenirs de la recherche et de l'innovation en France*, Paris, Opération FutuRIS, Recherche, Innovation, Société, La Documentation Française, 352 p., coll. Etudes.

²⁷² Francis Mer a été président de l'ANRT de 1991 à 2002, président du comité de pilotage de FutuRIS en 2002 et ministre de l'Economie, des Finances et de l'Industrie de 2002 à 2004.

²⁷³ LESOURNE J., 2004, « Questions essentielles », in BRAVO A., LESOURNE J., RANDET D. (dir.), 2004, *op. cit.*, chapitre 9, pp. 315-325.

²⁷⁴ MER F., 2004, « Avant-propos. La genèse de FutuRIS », in BRAVO A., LESOURNE J., RANDET D. (dir.), 2004, *op. cit.*, Avant-propos, pp. 9-11.

²⁷⁵ *Id.*, p. 10.

²⁷⁶ Membre du Conseil de l'Académie des Technologies et Président de Futuribes International, Jacques Lesourne est membre du Comité de pilotage et Président du Comité d'orientation de FutuRIS.

²⁷⁷ BARRÉ R. et LESOURNE J., 2004, « Pourquoi et comment FutuRIS ? », in BRAVO A., LESOURNE J., RANDET D. (dir.), 2004, *op. cit.*, chapitre 1, pp. 13-19.

industrielle à une société d'information »²⁷⁸. L'opération FutuRIS se justifie donc par la nécessité d'éclairer les politiques de recherche afin « d'éviter le saupoudrage, tant sectoriel que géographique » en matière d'investissements²⁷⁹.

Or, il semble que la politique scientifique française manque encore d'outil global et intégré d'évaluation. Ainsi, Vincent Charlet²⁸⁰ et Pierre Tambourin²⁸¹ réalisent un recensement critique des dispositifs existants²⁸². Premièrement, le Comité national de la recherche scientifique (CoNRS), devenu le Comité d'évaluation du CNRS, a été initialement conçu comme une assemblée de représentants de la recherche publique et privée, dont la mission consistait à élaborer la politique scientifique française pour l'ensemble des champs disciplinaires. Deuxièmement, le CSRT (*cf. supra*) n'aurait plus qu'un rôle relativement faible par manque de moyens et n'intervient que sur les domaines gérés par le Ministère de la Recherche. Troisièmement, le Comité interministériel de la recherche scientifique et technologique (CIRST), créé en 1958 afin de coordonner l'action des différents ministères et de fixer les priorités en matière de recherche. Quatrièmement, l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) rassemble quinze sénateurs et quinze députés pour mener des travaux spécifiques à la recherche. Vincent Charlet et Pierre Tambourin ajoutent à cette liste les académies et sociétés savantes, dont le rôle en France ne serait qu'en émergence contrairement à ce qui peut se passer à l'étranger. Mais surtout, les auteurs déplorent la faible influence de l'ensemble de ces dispositifs, souvent par manque de moyens ou parce qu'ils ne concernent pas l'ensemble de la politique nationale de recherche²⁸³. Or, « une structure de pilotage global s'impose pourtant à un moment où le niveau de complexification des choix politiques s'accroît considérablement »²⁸⁴. Complexification dont cette thèse apporte un grand nombre d'illustrations, tandis que « FutuRIS constate qu'il n'existe actuellement aucun lieu où sont menées des réflexions de prospective stratégique, susceptibles d'éclairer l'intérêt relatif des différents domaines de la recherche et de la technologie, et d'évaluer les programmes en cours »²⁸⁵.

²⁷⁸ BARRÉ R. et LESOURNE J., 2004, *art. cit.*, p. 14.

²⁷⁹ *Id.*, p. 17.r

²⁸⁰ Vincent Charlet est consultant à Technopolis et rapporteur du groupe Défi « Excellence scientifique et technologique pour le futur » pour l'opération FutuRIS.

²⁸¹ Pierre Tambourin est directeur général du Gépôle d'Evry et Président du groupe Défi « Excellence scientifique et technologique pour le futur » pour l'opération FutuRIS.

²⁸² CHARLET V. et TAMBOURIN P., 2004, « Excellence scientifique et technologique pour le futur », in BRAVO A., LESOURNE J., RANDET D. (dir.), 2004, *op. cit.*, chapitre 4, pp. 77-132.

²⁸³ CHARLET V. et TAMBOURIN P., 2004, *art. cit.*

²⁸⁴ *Ibid.*

²⁸⁵ LESOURNE J., 2004, *art. cit.*, p. 316.

Un des problèmes majeurs de la recherche française provient de la question de son financement, qui représente malgré tout un effort public considérable. La situation actuelle oblige en effet les établissements et les chercheurs à trouver des compléments budgétaires, parfois très importants, indispensables pour leur fonctionnement. D'où certains effets pervers soulignés par l'opération FutuRIS à travers le texte de Vincent Charlet et Pierre Tambourin. En particulier, la limitation des prises d'initiatives stratégiques et la perte de temps occasionnée par ces démarches nécessaires nuit à la qualité de la recherche. Par contre, les auteurs réfutent l'idée énoncée dans d'autres analyses d'une mauvaise évaluation au niveau des établissements. Selon eux, le souci majeur réside davantage dans l'« impossibilité, de fait, d'aboutir à des "sanctions" après une évaluation négative »²⁸⁶.

Selon Jacques Lesourne, « lors des réformes, le SFRI doit être envisagé dans son ensemble sous peine que les mesures localement favorables aient des effets globalement négatifs »²⁸⁷. Néanmoins, à l'instar de beaucoup d'autres analyses²⁸⁸, l'opération FutuRIS insiste sur le rôle grandissant des collectivités locales et régionales dans l'organisation de la recherche, la considérant comme une évolution bénéfique.

²⁸⁶ CHARLET V. et TAMBOURIN P., 2004, *art. cit.*, p. 107

²⁸⁷ LESOURNE J., 2004, *art. cit.*, p. 315.

²⁸⁸ Voir en particulier les différentes recommandations de la Commission européenne (*cf.* chapitre 7) et les Etats généraux de la recherche consécutifs à la crise du secteur à partir de la fin 2003 (*cf.* [Collectif], 2004, *Les états généraux de la recherche : 9 mars – 9 novembre 2004, op. cit.*).

8.4 La décentralisation pour mieux gérer le système de recherche

8.4.1 L'accroissement du rôle des Régions et ses justifications

Dès la Loi de 1982, les Régions se voient confier des compétences spécifiques en matière de recherche. En particulier, elles sont chargées de définir des pôles technologiques régionaux et de mettre en place des programmes pluriannuels d'intérêt régional. Dans ce cadre, elles signent des conventions avec l'Etat et les structures de recherche concernées. En outre, elles doivent se doter d'un Comité consultatif régional de recherche et de développement technologique (CCRDT). Celui-ci a pour mission de donner un avis sur les politiques de recherche et sur la répartition des budgets correspondants. La Loi de 1985 complète cette dimension régionale en prévoyant un bilan gouvernemental sur les politiques menées à ce niveau, et notamment à travers l'exécution des Contrats de plan. Les Régions, représentées par leurs responsables élus et acteurs désignés de l'organisation scientifique, sont d'ailleurs associées à l'élaboration et l'évaluation des stratégies nationales par le biais d'une conférence annuelle les rassemblant dans cette optique.

Sous l'impulsion de ces nouvelles orientations, on constate depuis lors une montée significative de l'influence régionale dans l'organisation de la recherche. En fait, face aux difficultés déjà énoncées du système national, deux niveaux scalaires accroissent leur intervention en parallèle et souvent dans une coordination de leurs efforts. Il s'agit d'une part de l'échelle communautaire, dont nous avons décrit les objectifs dans le chapitre précédent, et d'autre part de l'institution régionale. On assiste donc à une volonté de décentralisation partielle du système, permise par l'action conjointe de deux jeunes acteurs s'alimentant mutuellement. La légitimité d'une décentralisation repose notamment sur les effets de proximité. Systèmes productifs locaux, districts, milieux innovateurs, *etc.* constituent un ensemble de termes reposant sur l'idée d'une multiplication des échanges dans un but de développement économique ou industriel grâce à la concentration spatiale.

Objets de nombreuses études depuis les années 1980²⁸⁹, ils permettent de créer une masse critique d'effectifs et de moyens dans un domaine déterminé, en bénéficiant des apports d'échanges multipliés dans un environnement commun. L'appui des institutions politiques sert dans ce cas d'accompagnement en fonction de stratégies, elles-mêmes dépendantes des compétences disponibles. Si les analyses ont le plus souvent concerné l'innovation ou, plus généralement le développement économique et industriel, on peut adapter certaines des conclusions au secteur de la recherche publique. Ainsi, l'idée de *clusters* ou grappes (cf. chapitre 3) que l'on retrouve aussi sous d'autres dénominations²⁹⁰, prend de plus en plus d'ampleur dans les recommandations des acteurs et dans les objectifs des décideurs²⁹¹.

En observant l'ensemble avec une vision globale, c'est-à-dire en incluant la totalité des financements et des pouvoirs décisionnels, l'Etat français conserve une très large part des prérogatives en matière de recherche. On pourrait même parler d'un apport marginal de l'Europe et des Régions. Pourtant, en termes d'investissement et d'impact sur les stratégies, le poids de ces dernières augmente incontestablement. Selon Jean-Richard Cytermann²⁹², les effets positifs se ressentent surtout dans le renforcement des pôles d'excellence, même s'ils font craindre une différenciation territoriale qui, en réalité, existe déjà.

Vincent Charlet et Pierre Tambourin²⁹³ – et à travers eux l'opération FutuRIS – précisent que l'intervention des Régions pèse surtout sur les grands équipements, les bourses ou encore les actions incitatives sur appels d'offres spécifiques²⁹⁴. Selon eux, la constitution des *clusters* et pôles de compétences peut correspondre soit à une concentration géographique sur un même site, soit à une organisation en réseau d'équipes dispersées, soit encore à une articulation mixte entre ces deux cas de figures²⁹⁵. D'après ces auteurs, l'ensemble plurifonctionnel ainsi constitué, regroupant des activités de recherche, d'enseignement et de valorisation, exerce un effet de levier sur le développement local en permettant de rendre efficace une politique régionale d'innovation. Mais ce processus comporterait néanmoins des limites dans la mesure où il pourrait notamment entraîner une « balkanisation » des régions et parasiter la coordination des politiques dans l'emboîtement des échelles. Il semble encore à l'heure actuelle que l'hypercentralisation du système, notamment en ce qui concerne les moyens humains et financiers, ainsi que l'évaluation des

²⁸⁹ Voir notamment GROSSETTI M., 2004, *art. cit.* et chapitre 3.

²⁹⁰ Philippe Kourilsky parle de « campus de recherche » (cf. KOURILSKY P., 2004, *art. cit.*).

²⁹¹ Voir par exemple BLANC C., 2006, *La Croissance ou le Chaos*, Paris, Ed. Odile Jacob, 237 p.

²⁹² CYTERMANN J.-R., 2004, *art. cit.*

²⁹³ CHARLET V. et TAMBOURIN P., 2004, *art. cit.*

²⁹⁴ Rappelons que les Régions n'ont pas vocation à gérer les ressources humaines de la recherche.

²⁹⁵ CHARLET V. et TAMBOURIN P., 2004, *art. cit.*

équipes, rende toujours difficile les partenariats, sans parler du profond déséquilibre entre l'Île-de-France et les autres régions.

Jacques Lesourne²⁹⁶ insiste lui aussi sur l'importance de l'échelle régionale et locale pour développer les relations de proximité entre la recherche publique et le milieu économique. Il rappelle néanmoins que l'Etat garde un rôle majeur, en particulier pour éviter un saupoudrage préjudiciable au bon développement de la recherche et de l'innovation.

Selon Philippe Larédo et Philippe Mustar²⁹⁷, on assiste à une inversion de la dynamique dans le sens où, alors que, dans les années 1980, l'Etat demandait aux Régions d'accompagner ses investissements, celles-ci proposent aujourd'hui leurs propres projets et politiques. Peut-être doit-on déceler ici un lien avec le récent changement dans la terminologie, les « Contrats de plan » devenant des « Contrats de projet ». De même que cette réorientation reçoit le soutien entier de l'Union européenne, les Régions bénéficient aussi largement de l'appui des Fonds structurels (*cf.* chapitre 7), dont une large part sert à accompagner les politiques régionales de recherche et d'innovation.

La décentralisation (au moins partielle) du système national de recherche trouve ainsi plusieurs justifications. Sa mise en place s'opère progressivement depuis 1982 et semble seulement arrivée au stade de son émergence.

8.4.2 Le cheminement des Régions vers la prise en compte de la recherche

Nous l'avons vu, les Régions ont obtenu de droit une compétence indirecte pour le soutien à la recherche dès la loi de 1982. Il s'agissait au départ d'accompagner le développement économique du territoire, mission pour laquelle est progressivement intervenue la prise en compte du volet de la R & D. Daniel Filâtre retrace les premières étapes marquantes de cette évolution²⁹⁸.

Historiquement, le système national de recherche adopte une structure ultra centralisée dans laquelle l'Etat et les grands organismes français exercent un contrôle prépondérant. Les missions attribuées à ces établissements consistent avant tout à atteindre, conserver et enrichir un niveau d'excellence scientifique dans un souci de compétitivité

²⁹⁶ LESOURNE J., 2004, *art. cit.*

²⁹⁷ LAREDO Ph. et MUSTAR Ph., 2004, *art. cit.*

²⁹⁸ Cette partie s'inspire largement de : FILÂTRE D., 2004, « Politiques publiques de recherche et gouvernance régionale », *Revue française d'administration publique*, Ecole Nationale d'Administration, n° 112, pp. 719-730.

internationale. Quant à la recherche universitaire, elle reste largement dépendante de l'Etat qui gère les ressources humaines et les budgets récurrents de fonctionnement. La contractualisation quadriennale occupe le cœur du dispositif depuis 1989²⁹⁹. Que les laboratoires soient propres aux universités ou mixtes, c'est-à-dire sous co-tutelle d'organismes, leur évaluation reste donc centralisée.

Au-delà du rappel de ces éléments de base, on veut montrer ici que l'influence des Régions pèse de plus en plus. A l'origine, on retrouve les lois du 2 mars 1982³⁰⁰ et du 7 janvier 1983³⁰¹ qui procurent aux Régions les compétences déjà évoquées en matière de développement économique et de programmation des grands équipements, l'enseignement supérieur et la recherche prenant une place importante parmi les priorités de la planification contractuelle (CPER) entre l'Etat et les Régions.

Au milieu des années 1980, l'enseignement supérieur français connaît une très forte poussée de ses effectifs étudiants. Des mesures d'urgence sont alors prises pour faire face à cette demande. La Bretagne fait office de précurseur dans ce domaine puisque, dès le Contrat de plan 1989-1993, elle engage des programmes en visant trois objectifs : accroître les capacités des universités de Rennes et Brest³⁰², développer les formations technologiques et professionnelles, et équiper les unités scientifiques de la région. Daniel Filâtre précise en outre que l'effort des collectivités bretonnes dépassera alors celui de l'Etat pour atteindre près de 60 % de participation.

En mai 1990, le programme Université 2000 est lancé au niveau national et piloté par la Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale (DATAR)³⁰³. Cette réflexion prospective à moyen terme se fixe trois objectifs prioritaires : combler le retard accumulé dans l'équipement des universités, redessiner la carte des implantations de manière plus cohérente, absorber l'afflux des effectifs étudiants. A ce moment, les collectivités territoriales sont invitées à participer aux débats à travers des Assises régionales de l'enseignement supérieur, mais également à compléter les investissements de l'Etat si elles le souhaitent. Daniel Filâtre décèle ici un véritable effet déclencheur de l'intervention des Régions. La programmation engagée dans le cadre du Plan Université

²⁹⁹ D'où le caractère complet, précis et sûr de ces contrats sur lesquels nous avons fondé notre base de données originale exploitée dans la deuxième partie de cette thèse.

³⁰⁰ Loi 82-213 du 2 mars 1982, *Loi relative aux droits et libertés des communes, des départements et des régions*. (loi Defferre), publiée au JORF du 3 mars 1982.

³⁰¹ Loi n°83-8 du 7 janvier 1983, *Loi relative à la répartition de compétences entre les communes, les départements, les régions et l'Etat* (loi Defferre), publiée au JORF du 9 janvier 1983.

³⁰² Rappelons que l'Université de Bretagne Sud est née en 1995.

³⁰³ Cf. notamment : DATAR, 1998, *Développement universitaire et développement territorial : l'impact du Plan Université 2000 (1990-1995)*, Paris, La Documentation française, 209 p.

2000 a en effet été majoritairement³⁰⁴ couverte par les collectivités alors que seules sept Régions³⁰⁵ avaient déjà investi dans le domaine lors du CPER 1989-1993.

Dès lors, une véritable dynamique régionale est engagée et le Comité interministériel d'aménagement du territoire (CIAT) du 20 avril 1994 lance les Schémas régionaux de l'enseignement supérieur et de la recherche dans une véritable optique de concertation. Selon Daniel Filâtre, il s'agit de la première intégration directe des activités de recherche dans la programmation des politiques régionales. Puis, à partir de la loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire du 25 juin 1999³⁰⁶, la planification territoriale comporte un schéma spécifique à l'enseignement supérieur et la recherche (qui sera adopté sur le plan national en septembre 2000), dont la préparation incombe à la fois au Préfet de Région et au Président du Conseil régional. Mais surtout, « il va mettre pour la première fois autour d'une même table l'ensemble des acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche, les directions régionales de l'Etat, la Région, et parfois les autres collectivités territoriales »³⁰⁷.

Ainsi, de profondes réorientations dans l'organisation de la recherche naissent de cette concertation et se concrétisent dès l'ouverture du CPER 2000-2006, dans lesquels la recherche occupe désormais une place majeure. Il s'agit notamment de « renforcer les synergies entre établissements [...], mieux structurer le territoire pour le rendre lisible à l'échelle européenne et internationale, en adoptant une politique d'équipements structurants et des actions incitatives, faire participer l'enseignement supérieur et la recherche au développement économique et social »³⁰⁸.

Daniel Filâtre explique ces évolutions par deux phénomènes majeurs. D'une part, la baisse des effectifs étudiants à la fin des années 1990, après leur explosion antérieure et alors que les travaux de prospective prévoyaient une poursuite de leur croissance, qui va pousser les décideurs vers un développement qualitatif de l'activité scientifique, impliquant notamment des stratégies pour la recherche. D'autre part, l'ensemble des travaux sur l'économie de la connaissance et sur les systèmes territoriaux d'innovation ont largement fait évoluer les représentations en démontrant le lien puissant associant la recherche et l'innovation au développement territorial (*cf.* chapitre 3). « Dans ce contexte, les élus régionaux prennent conscience de l'importance des mesures de soutien à

³⁰⁴ Un peu plus de la moitié

³⁰⁵ Parmi lesquelles on retrouve la Bretagne

³⁰⁶ Loi n°99-533 du 25 juin 1999, *Loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire et portant modification de la loi n° 95-115 du 4 février 1995 d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire*, Publication au JORF du 29 juin 1999.

³⁰⁷ FILÂTRE D., 2004, *art. cit.*, p. 723.

³⁰⁸ *Ibid.*

l'innovation, à l'environnement scientifique et aux dispositifs d'interface et sont amenés à considérer l'ensemble de ces activités de recherche, de formation supérieure et d'innovation dans leur région comme un système territorial complexe, ouvert et imbriquant de multiples niveaux d'intervention »³⁰⁹.

Ce n'est donc pas le seul effet des lois de décentralisation qui fait perdre à l'Etat son monopole sur l'organisation de la recherche au profit des collectivités territoriales et en particulier des Régions, mais également une réelle prise de conscience de l'enjeu de développement socio-économique que recouvrent les politiques correspondantes. Ainsi, selon Daniel Filâtre, « la Région (en tant qu'institution) devient un acteur pertinent d'organisation des politiques scientifiques territoriales, mais aussi un lieu (espace public) de régulation structurant le positionnement des acteurs et se constituant comme un intermédiaire entre le niveau central et les niveaux locaux »³¹⁰. La création en 2000 par le CSRT des *Rencontres nationales sur les politiques régionales de recherche et de développement technologique*³¹¹, qui se sont tenues successivement à Toulouse, Lille, Rennes³¹², Bordeaux, et Chalons en Champagne³¹³, constituent à ce titre un bon exemple des nouvelles mobilisations.

En définitive, « le territoire devient acteur et producteur de politiques publiques »³¹⁴, qui correspondent à une interaction particulièrement intense entre les différentes échelles de décision. La gouvernance de la recherche tendrait vers une interaction multiscalaire de plus en plus forte, entraînant simultanément une diminution de la gestion centralisée et un développement du rôle des niveaux infranationaux, notamment régionaux. Cela impliquerait donc un remplacement progressif des logiques hiérarchiques par des relations de concertation et de stratégies croisées.

Cependant, cette nouvelle perception des politiques de recherche pose le problème de la différenciation territoriale. En se référant aux comparaisons présentées dans le chapitre 6 de cette thèse, on constate en effet d'importantes disparités entre régions françaises en matière de recherche. Une typologie sommaire distingue d'abord l'Île-de-

³⁰⁹ FILÂTRE D., 2004, *art. cit.*, p. 725.

³¹⁰ *Id.* p. 726.

³¹¹ Cf. <http://www.recherche.gouv.fr/conseil/csrt/travaux.htm>

³¹² Les 3^e *Rencontres nationales sur les politiques régionales de recherche et de développement technologique* nous ont donné l'occasion de présenter les objectifs de cette thèse à l'ensemble des participants sous la forme d'une communication orale.

³¹³ L'écriture de ces lignes est antérieure aux 6^e *Rencontres*, organisées en partenariat avec la Région PACA, qui se tiendront les 11 et 12 septembre 2006 à Marseille.

³¹⁴ FILÂTRE D., 2004, *art. cit.*, p. 726. Voir également : FILÂTRE D., 2000, « Université 2000 : l'apparition des systèmes régionaux d'enseignement supérieur », in DATAR 2000, *Développement universitaire et développement territorial : l'impact du plan Université 2000 (1990-1995)*, Paris, La Documentation française, 212 p.

France, qui rassemble près d'un tiers des ressources de la recherche nationale³¹⁵, soit plus que les quatre autres principales régions de recherche réunies (Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Nord-Pas-de-Calais et Midi-Pyrénées). On trouve ensuite un troisième groupe de régions dynamiques en matière de recherche, constitué de l'Aquitaine, le Languedoc-Roussillon, la Bretagne, les Pays de la Loire, l'Alsace et la Lorraine. Enfin, le reste des régions affiche des valeurs nettement inférieures. Daniel Filâtre, qui reprend cette typologie, estime en conséquence qu'un tel système territorial demeure « particulièrement hiérarchisé et inégal »³¹⁶.

En conclusion de son article, Daniel Filâtre évoque le paradigme de « *learning region* » (cf. chapitre 3) qui suppose que la capacité d'apprentissage d'une région repose sur un consensus entre ses acteurs interagissant en réseau. D'où la nécessité d'un « processus de décentralisation coopérative » en matière de politiques de recherche.

³¹⁵ Les proportions varient bien sûr selon les indicateurs (cf. chapitre 6). Il s'agit ici d'une estimation générale.

³¹⁶ FILÂTRE D., 2004, *art. cit.*, p. 729.

8.5 Conclusion

Dans le discours, un réel consensus semble unir l'ensemble de la société sur l'importance de la recherche et son lien direct avec le développement socio-économique. Tous les partis politiques, les syndicats, les médias et jusqu'à l'opinion publique dans sa grande majorité se rejoignent en effet sur la volonté affichée de préserver et conforter la recherche française. Pourtant, le système actuel souffre à l'évidence de nombreuses lourdeurs et lacunes, à commencer par un financement nettement insuffisant. Face à ce constat de crise, l'ensemble de la communauté scientifique s'est mobilisée pour identifier les causes multiples du malaise et proposer des solutions.

Or, une contradiction majeure semble toujours persister puisque les mesures engagées, si elles s'inspirent directement des demandes, exprimées notamment à l'occasion d'Etats généraux de la recherche sans précédent, ne répondent que très partiellement aux problèmes soulevés. Ainsi, la nouvelle loi de programmation, adoptée en avril 2006, accorde bien une augmentation budgétaire non négligeable et entraîne le système dans le sens d'une part d'un allègement des pratiques, avec la création d'un Haut Conseil de la science et de la technologie ainsi qu'une Agence unique d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur, et d'autre part d'un accroissement des coopérations avec des nouvelles structures comme les PRES, les RTRA ou encore les Centres thématiques de recherche et de soins. Ces avancées correspondent effectivement à des attentes répétées par les chercheurs. Néanmoins, beaucoup d'autres points, pourtant fondamentaux, restent en suspens.

Le système national demeure donc dans une situation préoccupante que l'Etat – qui conserve rappelons-le la prérogative d'organisation et de gestion de la recherche – n'a peut-être plus les moyens de régler seul. Il ne faut cependant pas déduire de ces constats que la recherche française serait devenue subitement faible et dépassée. Au contraire, elle

reste très compétitive sur le plan international et fait encore preuve d'excellence dans de nombreux domaines. Tous les experts s'accordent néanmoins sur l'impérative nécessité de réformes plus ambitieuses, intégrées et surtout guidées par une vision à long terme qui fait visiblement encore trop défaut aux politiques engagées.

C'est dans ce contexte de crise que l'on observe depuis déjà une vingtaine d'années l'émergence de nouveaux acteurs institutionnels tels que l'Union européenne et les Régions. La plupart des auteurs estiment que la politique de recherche doit rester sous la responsabilité de l'Etat et garder sa planification globale en fonction de décisions stratégiques, mais cela n'exclut pas le vœu exprimé par beaucoup d'une décentralisation accrue de certains pans du système, afin de profiter au mieux des avantages de la proximité et des spécificités territoriales. C'est d'ailleurs dans cette perspective que la Région Bretagne met en œuvre depuis déjà plusieurs années des actions importantes de soutien à la recherche. Tout en restant bien sûr soumise aux lois de la République et des orientations décidées au niveau national, son intervention correspond à une politique construite sur la base de priorités alliant des objectifs d'aménagement et d'attractivité, d'équilibre et de compétitivité, de complémentarité et de visibilité internationale. Autrement dit, la réalité d'un système régional de recherche en Bretagne reste dépendante d'enjeux pouvant apparaître comme contradictoires.

–CHAPITRE 9–

LA POLITIQUE DE RECHERCHE EN BRETAGNE : VERS UN SYSTÈME RÉGIONAL ?

9.1 Introduction

La gouvernance de la recherche, encore très largement dominée par l'Etat, intègre néanmoins de plus en plus, on l'a vu, la dimension européenne et régionale, à tel point que ces deux niveaux ne peuvent plus aujourd'hui être qualifiés d'émergents tant ils sont devenus des acteurs à part entière dans l'organisation du secteur scientifique. Ce constat s'applique tout particulièrement à la Bretagne qui, dès sa reconnaissance institutionnelle, a pris en compte la recherche comme un élément moteur du développement économique et social de son territoire. Nous avons également montré l'organisation à la fois fonctionnelle et spatiale de cette recherche bretonne, notamment en soulignant ses spécificités et ses domaines d'excellence.

Plusieurs logiques s'entrecroisent dans la gestion de la recherche publique à l'échelle d'une région, qui peuvent parfois sembler antinomiques. Nous constatons en effet que notre approche multiscalaire fait apparaître des interactions multiples entre jeux d'acteurs de même qu'entre orientations stratégiques. La complexité qui s'en dégage fait

ainsi intervenir des enjeux essentiels tels que la compétitivité, l'attractivité et la visibilité internationale de la recherche, tandis que les élus s'efforcent en parallèle de remplir leur mission d'aménagement du territoire. Nous sommes donc en présence d'une certaine forme de dialectique, qu'il ne faut pourtant pas percevoir comme une séparation hermétique entre deux principes opposés. Bien au contraire, les objectifs se rejoignent en une finalité commune.

Le but de ce chapitre consiste à montrer de quelle manière et avec quels moyens la Région exerce une impulsion sur le dynamisme des établissements et des unités. Conformément à notre démarche systémique, il s'agit en outre – sur la base d'une série d'entretiens réalisés auprès d'acteurs majeurs de la recherche bretonne – d'aborder les évolutions souhaitées et programmées, notamment en ce qui concerne son inscription sur le territoire. On retrouve d'ailleurs sur ce point une autre forme de compromis entre logiques de polarisation et multiplication des réseaux de coopération scientifique.

En confrontant l'avis des responsables de la recherche bretonne avec les résultats de notre étude (présentés dans la partie 2 de la thèse), ainsi qu'en complétant notre approche multiscalaire de la gouvernance de la recherche (partie 3), en l'occurrence en abordant sa dimension régionale, ce chapitre a pour un objectif fondamental de conclure nos analyses quant à la réalité d'un système territorial de recherche en Bretagne. Il s'agit donc en définitive, de cerner les nouvelles logiques spatiales de la recherche induites par les évolutions de la gouvernance, notamment à travers les outils proposés par la récente loi de programme et les mesures institutionnelles prises par la Région. Il s'agit en outre de déterminer si cette organisation adopte ou non la configuration d'un système régional. Autrement dit, savoir si, tout en restant ouverte sur l'extérieur (rayonnement, collaborations, attractivité...), la recherche bretonne forme un système par la cohérence de ses structures et des interactions propres, qui la distingueraient de son environnement.

Notre propos s'articule ici autour de trois axes complémentaires. Le premier présente les orientations stratégiques définies par le Conseil régional en lien avec le CCRRDT et le deuxième recense les différents dispositifs de soutien financier, l'ensemble ayant pour objectif de structurer la recherche bretonne et son impact territorial, dont notre troisième axe synthétise les débats qu'il suscite et les confronte à nos propres résultats afin de répondre à nos interrogations scientifiques.

9.2 La politique régionale de recherche

Dans le domaine de la recherche, la Région Bretagne suit très largement les avis de son Comité consultatif régional de la recherche et du développement technologique (CCRRTD), dont nous allons préciser la mission et les modalités d'organisation. Afin de cerner les orientations de la politique régionale de recherche, dont les objectifs sont résumés dans la fiche 16, nous nous appuyons également sur l'entretien que nous a accordé le Président du CCRRTD, André Lespagnol, qui est également le Vice-président du Conseil régional en charge de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation³¹⁷.

Fiche 16 : Les objectifs généraux de la politique régionale de soutien à la recherche en Bretagne.

Source : Direction de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, des Transferts de technologies et de la Valorisation, 2006, Règles et modalités 2006 d'attribution des aides régionales pour le renforcement de la recherche, Rennes, Conseil Régional de Bretagne, 37 p., Article 2.

Développer des pôles d'excellence et soutenir des activités de recherche favorisant :

- ⇒ la mise en oeuvre de réseaux collaboratifs ;
- ⇒ la mise en place d'équipements structurants à caractère collectif ou de plateformes communes ;
- ⇒ le caractère transversal, interdisciplinaire et novateur des programmes de recherche.

Renouveler, diversifier et renforcer les compétences scientifiques en Bretagne en :

- ⇒ développant la formation des étudiants par la recherche grâce aux allocations de recherche doctorale ;
- ⇒ en alimentant le marché du travail des personnels scientifiques en région par l'incitation au retour de post-doctorants français en poste à l'étranger et par l'accueil de nouveaux chercheurs et d'équipes de recherche.

Conforter la recherche publique à la fois dans son environnement international et socio-économique local en favorisant :

- ⇒ l'ouverture internationale des laboratoires régionaux par la mobilité des chercheurs et le développement des collaborations ;
- ⇒ le développement européen de la recherche en Bretagne ;
- ⇒ l'appropriation sociale des sciences par le grand public.

³¹⁷ Entretien réalisé le 07 juin 2006

9.2.1 L'organisation et le fonctionnement du CCRRDT de Bretagne

On l'a vu, le Conseil régional de Bretagne a été parmi les premiers sur le plan national à saisir l'opportunité – offerte aux Régions par la Loi n° 82-610 d'orientation et de programmation de la recherche et du développement technologique de la France en date du 15 juillet 1982 (*cf. supra*) – de créer son CCRRDT, celui-ci étant devenu un instrument primordial pour mener sa politique de soutien à la recherche. Sur avis du CESR, le CCRRDT breton se compose de soixante treize membres, élus pour un mandat de trois ans³¹⁸, issus de la communauté scientifique, de la société civile et des instances politiques régionales. L'ensemble est réparti en trois collèges (dont la fiche 17 présente le détail) et se réunit en sessions plénières ordinaires au moins une fois par an.

Le CCRRDT peut être saisi par le Président du Conseil régional ou le représentant de l'Etat en région. Il peut aussi s'autosaisir sur des questions particulières relatives à la recherche et au développement technologique. Dans tous les cas, sa principale mission consiste à formuler un avis « sur les questions relatives aux politiques régionales pour le renforcement de la recherche et de l'innovation de la Région (orientations, évolutions et changements, modalités d'attribution des aides, évaluation, *etc.*), sur les programmes pluriannuels d'intérêt régional (Contrat de plan, programmes et réseaux de recherche, *etc.*), les politiques de l'Etat et de l'Europe dans les domaines de la recherche et du développement technologique, sur des questions particulières relatives à la recherche et au développement technologique [ou encore] sur les résultats et conclusions de groupes de travail »³¹⁹.

³¹⁸ Les représentants des grandes Ecoles et des grands organismes de recherche peuvent être renouvelés au bout de dix-huit mois.

³¹⁹ Source : Conseil régional de Bretagne, 2004, *Conditions de nomination et de fonctionnement du Comité consultatif régional de la recherche et du développement technologique*, Rennes, 1^{er} juillet 2004, 8 p.

Fiche 17 : La Composition du CCRRDT de Bretagne

Source : Conseil régional de Bretagne, 2004, *Conditions de nomination et de fonctionnement du comité consultatif régional de la recherche et du développement technologique*, doc. cit.

PREMIER COLLEGE		43
- <i>représentant la recherche publique régionale</i>		26
○ Les universités	12	
▪ Université de Rennes 1	3	
▪ Université de Rennes 2 Haute Bretagne	3	
▪ Université de Bretagne Occidentale	3	
▪ Université de Bretagne Sud	3	
○ Les grandes écoles	7	
représentées au sein de la Conférence des Directeurs des grandes écoles de Bretagne (CDGEB)		
○ Les grands organismes de recherche	7	
(CNRS, INSERM, INRIA, INRA, IFREMER, AFSSA, CEMAGREF, SHOM, MNHN, IRD, IPEV, BRGM, CELAR)		
- <i>représentant les acteurs régionaux de l'innovation et du transfert de technologie ainsi que le secteur concurrentiel, acteur de la recherche privée et utilisateur de la recherche publique</i>		17
○ Les CRITT	3	
▪ CRITT Santé Bretagne	1	
▪ CBB Développement	1	
▪ MEITO	1	
○ Les centres techniques	3	
(ID Mer, ADRIA, CEVA, ARCHIMEX, Zoopole Développement, BBV, ITG Ouest, IRMA)		
○ Les technopoles	3	
(Rennes Atalante, Brest Iroise, Quimper Cornouaille, Anticipa Trégor, Lorient Technopole Innovations, Vannes Technopole)		
○ Les centres de Culture Scientifique de Bretagne	2	
(CCSTI de Rennes, Océanopolis Brest, CCSTI de Lorient, Musée des télécommunications et planétarium de Pleumeur-Bodou, ABRET)		
○ Le secteur concurrentiel	6	
▪ PME bretonnes	3	
▪ grands groupes implantés en Bretagne	3	
DEUXIEME COLLEGE		15
- <i>représentant les acteurs consulaires régionaux et les organisations syndicales et patronales</i>		15
○ Les organismes consulaires	3	
▪ Chambre régionale du Commerce et de l'Industrie	1	
▪ Chambre régionale des Métiers	1	
▪ Chambre régionale d'Agriculture	1	
○ Les organisations syndicales salariales	7	
▪ CGC	1	
▪ CGT	1	
▪ CFDT	1	
▪ CFTC	1	
▪ FO	1	
▪ FSU	1	
▪ UNSA	1	
○ Les organisations syndicales patronales	5	
▪ CGPME	1	
▪ Comité régional des pêches	1	
▪ Confédération paysanne	1	
▪ FNSEA	1	
▪ MEDEF	1	
TROISIEME COLLEGE		15
- <i>représentant le Conseil régional et le Conseil économique et social régional</i>		15
○ Le Conseil régional	12	
○ Le Conseil économique et social régional	3	

Les membres du Comité élisent en leur sein un nombre restreint de représentants (selon la composition précisée dans la fiche 18) pour exercer des fonctions élargies. Le Bureau du CCRRDT ainsi constitué se réunit à huis clos et a pour mission de « [donner], après instruction des services de la Région, un avis technique préalable sur les dossiers proposés au financement de la Région dans le domaine de la recherche, [émettre] des avis et/ou recommandations sur des questions particulières relatives à la recherche et au développement technologique, [proposer] la constitution de groupes de travail, [suivre] les travaux menés par les groupes de travail constitués et [émettre] des avis sur ceux-ci »³²⁰.

Fiche 18 : La Composition du Bureau du CCRRDT de Bretagne

Source : Conseil régional de Bretagne, 2004, *Conditions de nomination et de fonctionnement du Comité consultatif régional de la recherche et du développement technologique*, doc. cit.

PRESIDENT DU CCRRDT		1
REPRESENTANTS DU PREMIER COLLEGE		12
- <i>représentant la recherche publique régionale</i>		8
○ Les universités	4	
▪ Université de Rennes 1	1	
▪ Université de Rennes 2 Haute Bretagne	1	
▪ Université de Bretagne Occidentale	1	
▪ Université de Bretagne Sud	1	
○ Les grandes écoles	2	
représentées au sein de la Conférence des Directeurs des grandes écoles de Bretagne (CDGEB)		
○ Les grands organismes de recherche	2	
- <i>représentants des acteurs régionaux de l'innovation et du transfert de technologie</i>		2
- <i>représentants d'entreprises innovantes</i>		2
REPRESENTANTS DU DEUXIEME COLLEGE		2
REPRESENTANTS DU TOISIEME COLLEGE		4
○ Le Conseil régional	3	
○ Le Conseil économique et social régional	1	
Par ailleurs, le Président du CCRRDT peut choisir des experts permanents dits membres qualifiés pour prendre part aux réunions du Bureau. Leur nombre est limité à cinq.		
Le Délégué régional à la recherche et au développement technologique assiste de droit à toutes les réunions du Bureau.		

Après examen des dossiers de candidature, le Bureau émet un avis transmis par le Président du CCRRDT au Président du Conseil régional, la décision finale revenant à la Commission permanente du Conseil régional. A noter que dans l'immense majorité des cas, la Commission permanente a jusqu'ici toujours suivi les recommandations du Bureau du CCRRDT.

³²⁰ Source : Conseil régional de Bretagne, 2004, *Conditions de nomination et de fonctionnement du comité consultatif régional de la recherche et du développement technologique*, doc. cit..

Quant aux groupes d'expertise constitués, ils traitent de sujets très variés sur la recherche comme par exemple la culture scientifique et l'appropriation sociale des sciences³²¹ ou l'évaluation de la politique de soutien à la recherche en Bretagne³²².

9.2.2 La politique régionale complète les dispositifs européens et nationaux

L'action régionale en faveur de la recherche s'inscrit pleinement dans une dimension européenne, dont nous avons montré l'impact institutionnel (*cf.* chapitre 7). Dans la continuité, le sixième PCRDT (2000-2006) en a d'ailleurs constitué une phase importante et selon André Lespagnol, l'Europe contribue, plus encore qu'à apporter un peu d'argent, à tirer vers le haut les laboratoires qui veulent s'y inscrire en les amenant à développer des projets un peu ambitieux et à nouer des partenariats étrangers. Le bilan de l'inscription des équipes de recherche bretonnes dans le sixième PCRDT apparaît positif (*cf.* tableaux 18 et 19), y compris jusqu'à la coordination de réseaux d'excellence (REX), ce qui est un critère important et un signe d'accès à une notoriété internationale. Rappelons que la Bretagne se classait au septième rang des régions françaises pour la participation au cinquième PCRDT (*cf.* chapitre 6). Cela implique un effort important d'ingénierie et d'outils spécifiques de la part de la Région. André Lespagnol ajoute que la Bretagne, qui déclare officiellement son adhésion à l'objectif politique de création d'un *Espace européen de la recherche* et à l'action correspondante³²³, a apporté sa contribution à l'élaboration du septième PCRDT (2007-2013)³²⁴ mais regrette que la masse des crédits affectés soit en deçà des espoirs des chercheurs et de la Commission elle-même.

De même, par rapport aux directives nationales, la Région reste bien sûr dans le cadre des lois républicaines en appuyant les points correspondant à ses orientations prioritaires. Tout en soulignant la qualité de la concertation avec les Directions générales des grands organismes de recherche, André Lespagnol évoque cependant quelques contradictions entre une gestion très centralisée et des potentiels régionaux spécifiques. A titre d'exemple, on sait que la Bretagne dispose de moyens considérables dans le domaine des sciences agronomiques, mais également d'attentes sociales (environnement, sécurité

³²¹ TREHEN P. (dir.), 2005, *Culture scientifique et appropriation sociale des sciences*, Groupe de travail n° 3 du CCRRDT, juin 2005, 59 p.

³²² DELEAU M. (dir.), 2005, *Evaluation de la politique d'aide au développement de la recherche en Bretagne*, Groupe de travail n° 4 du CCRRDT, janvier 2006, 13 p.

³²³ *Cf.* par exemple le site Internet du Conseil régional de Bretagne (<http://www.region-bretagne.fr/>).

sanitaire, *etc.*) et de besoins particuliers (secteur économique majeur). Or, l'INRA conduit sa stratégie selon un mode très centralisé indépendamment de la Région. Il en va d'ailleurs de même de tous les organismes nationaux de recherche. Cela n'empêche cependant pas le soutien à certaines opérations.

Tableau 18 : Les équipes de recherche bretonnes et les programmes du 6^e PCRDT – Répartition par instrument des participations et coordinations.

Source pour les deux tableaux³²⁵ :

BELLEGO N. p/o Mission pour le développement européen de la recherche en Bretagne, 2005, « Le développement européen de la recherche en Bretagne », Séance plénière ordinaire du CCRRDT, Rennes, 05 octobre 2005, Communication orale et diaporama.

Instrument	Nombre de participations	Nombre de coordinations
Projets intégrés	30	2
Réseaux d'excellence	33	4
Streps (recherche finalisée)	30	5
CRAFT (recherche coopérative)	4	2
Actions de soutien spécifique	9	0
Infrastructures de recherche	1	0
Action de coordination	13	0
Marie Curie (mobilité)	14	9
Autres (Intas, Plateforme technologique...)	11	2
TOTAL	145	24

Tableau 19 : Les équipes de recherche bretonnes et les programmes du 6^e PCRDT – Répartition par thématique des participations et coordinations.

Thématique	Nombre de participations	Nombre de coordinations
Sciences du Vivant	4	0
Technologies pour la société de l'information	47	3
Nanotechnologies	3	0
Aéronautique et Espace	3	1
Qualité et sûreté alimentaire	23	2
Développement durable	15	3
Citoyens et gouvernance	2	0
Soutien aux politiques et anticipation des besoins scientifiques et technologiques	6	1
CRAFT (recherche coopérative)	4	2
Marie Curie (mobilité)	14	8
Infrastructures de recherche	2	-
ERA-NET	2	-
Autres	20	4
TOTAL	145	24

³²⁴ Notamment par la réunion de l'ensemble des acteurs bretons de la recherche dans le but de formuler des propositions.

³²⁵ Les données présentées ont été collectées le 30 septembre 2005 et ne sont donc pas exhaustives.

9.2.3 La recherche comme axe prioritaire de l'action régionale

Indépendamment des étiquettes politiques, le domaine de la recherche a constitué un axe prioritaire pour la Région Bretagne depuis sa création, à la fois dans ses choix budgétaires mais aussi dans sa volonté de mener une réflexion en lien avec la communauté scientifique. En ce qui concerne les priorités stratégiques, le soutien à la recherche demeure très lié aux choix politiques et correspond à une responsabilité de développement économique de la région. Ainsi, pendant toute une phase, un ciblage fort a été opéré pour corréliser les actions de recherche avec les axes jugés essentiels pour le développement économique : secteur agro-alimentaire, recherche sur la mer, électronique, informatique, *etc.* Cela s'est traduit très tôt d'une part par des financements d'équipement de laboratoires, voire de projets immobiliers dans le cadre des Contrats de plan précédents, mais aussi par une volonté de développer des programmes d'intérêt régional sur les thématiques prioritaires notamment. Des mesures ont également été prises pour favoriser l'attractivité des laboratoires, notamment par une politique d'aide à l'installation de chercheurs et d'équipes venant de l'extérieur (*cf. infra*). Et, d'autre part aussi, la Région s'est assez tôt, en tous cas depuis les années 1990, intéressée à l'ouverture européenne des équipes bretonnes avec la mise en place d'un certain nombre de dispositifs, par exemple la création d'une mission Europe avec deux ingénieurs dédiés, à Rennes et Brest, pour l'aide à l'ingénierie de projets européens.

Depuis 2004, avec l'arrivée aux responsabilités d'une nouvelle majorité régionale, un changement important réside dans la volonté du Président Le Drian de réunifier les deux domaines Enseignement supérieur et Recherche, séparés auparavant. Selon André Lespagnol, à qui incombe désormais cette charge, les actions menées lors de l'ancienne mandature comportaient plusieurs points très positifs, comme notamment les Programmes de recherche d'initiative régionale (PRIR) et l'accompagnement pour les programmes européens, qui sont donc poursuivis. Néanmoins, plusieurs inflexions ont été engagées dans une logique de concertation avec le CCRRDT. En particulier, les thématiques prioritaires ont été élargies (*cf. fiche 19 à comparer avec la fiche 2 du chapitre 1 pour constater l'évolution depuis 2002*).

Sciences et Technologies Agronomiques, Vétérinaires et Agro-Alimentaires

- ⇒ Techniques novatrices en agriculture de précision
- ⇒ Valorisation alimentaire (ingrédients) et non alimentaire des ressources agricoles
- ⇒ Nouveaux procédés alimentaires et optimisation des techniques de production
- ⇒ Nutrition et production agro-alimentaire
- ⇒ Sécurité, qualité et traçabilité des produits

Sciences et Technologies de la Vie et de la Santé

- ⇒ Nouveaux médicaments et nouvelles thérapies
- ⇒ Maladies génétiques
- ⇒ Interactions gènes-environnement
- ⇒ Maladies infectieuses, virulence et résistance des pathogènes
- ⇒ Technologie pour la santé
- ⇒ Nutrition-santé
- ⇒ Pollutions et santé

Sciences et Technologies de l'Environnement

- ⇒ Evaluation de la qualité des milieux marins et terrestres
- ⇒ Systèmes de suivi de détection, de spéciation, de traçabilité et, en amont, de prévention
- ⇒ Bioremédiation en amont et en aval, traitement des émissions
- ⇒ Modélisation prédictive des écosystèmes terrestres et côtiers couplés aux observations

Sciences et Technologies de la Mer

- ⇒ Océanologie et océanographie
- ⇒ Systèmes navals et technologies off-shore
- ⇒ Exploitation durable et valorisation des ressources marines
- ⇒ Technologies d'observation, de fusion de données et de diffusion de l'information

Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

- ⇒ Systèmes embarqués, communications mobiles, objets communicants, transport intelligent
- ⇒ Communication numérique, traitement du signal et de l'information
- ⇒ Réseau très haut débit, optique, interopérativité
- ⇒ Image et multimédia, réalité virtuelle

Sciences et Technologies Emergentes et aux Interfaces

- ⇒ Energie et matières premières : procédés et outils propres et économes en énergie et en matière
- ⇒ Nouveaux matériaux et nanosciences : matériaux bioinspirés, matériaux catalytiques, matériaux biodégradables...
- ⇒ Biotechnologies
- ⇒ Génomique et post-génomique, bioinformatique
- ⇒ Sécurité (informatique, alimentaire, environnementale, maritime)

Sciences humaines et sociales

- ⇒ Usages sociaux et dimensions juridico-économiques des STIC
- ⇒ Gestion intégrée des espaces urbains, ruraux, côtiers et marins
- ⇒ Economie, sociologie, histoire et droit du monde de la mer
- ⇒ Enjeux de santé publique : travail, handicap, nutrition, conduites addictives, vieillissement
- ⇒ Connaissance et valorisation des identités et des patrimoines bretons
- ⇒ Enjeux sociétaux : étude de genres dont l'égalité professionnelle, bioéthique, normes et transgression

Seront privilégiés les projets pluridisciplinaires et/ou interdisciplinaires

La recherche finalisée reste largement prise en compte mais une meilleure place est accordée à la recherche fondamentale. Surtout, on observe une considération beaucoup plus nette des Sciences humaines et sociales, qui jouent un rôle prépondérant dans l'appropriation sociale de la recherche, et pour laquelle la mise en place de la Maison des sciences de l'homme en Bretagne (MSHB – *cf.* fiche 20) représente une concrétisation majeure. Cet outil de coordination d'un réseau de recherches en SHS a été officiellement inauguré en décembre 2005 après une longue période de gestation³²⁶ et a reçu un soutien important de la Région dans sa dernière période de structuration. Autre inflexion majeure, l'aide financière accordée aux doctorants bretons, a subi un très net accroissement, en particulier à travers la forte augmentation des crédits consacrés aux allocations régionales d'études doctorales (ARED). L'action n'est donc pas seulement confirmée mais largement renforcée et atteint à elle seule aujourd'hui près de 40 % du budget Recherche de la Région, prouvant ainsi l'importance de l'enjeu considéré comme une condition *sine qua non* du développement de la compétence scientifique des laboratoires (*cf. supra* bilan des ARED, notamment tableau 22).

9.2.4 Une mission institutionnelle d'aménagement du territoire

Le développement de la recherche bretonne appartient très clairement aux objectifs des politiques régionales depuis le début de leur action, mais celles-ci restent tout autant attachées à leur mission d'aménagement du territoire, qui implique un certain équilibre géographique de la répartition des activités. André Lespagnol insiste toutefois sur le fait qu'il faut éviter un saupoudrage des soutiens et rester conscient des contraintes opérées par la nécessité d'une masse critique de moyens. Il s'agit donc à la fois de conforter le pôle d'excellence rennais, mais également accompagner la croissance d'autres sites, au premier rang desquels se place Brest. Nous avons montré que la réelle bipolarité de la recherche bretonne n'excluait cependant pas l'émergence de multiples noyaux reliés en réseau. L'ensemble des acteurs interrogés s'accorde d'ailleurs à souligner le rôle important joué par la Région dans cet effort collectif³²⁷.

³²⁶ L'idée du projet rennais date de la fin des années 1990. La première MSH a été fondée à Paris en 1963 sous l'impulsion de Fernand Braudel (*cf.* COMMAILLE J. (dir.), 2006, *Avenir de la recherche et Maisons des sciences de l'Homme*, Paris, La Documentation française, 116 p.). Il existe aujourd'hui en France une vingtaine de MSH auxquelles s'ajoutent celles de Nancy et Rennes en cours de fondation.

³²⁷ En particulier Eric Martin (Président de l'UBS), Gérard Maisse (Délégué régional de l'INRA), Patrick Saubost (Délégué régional du CNRS), Gilles Salvat (Directeur de l'AFSSA Ploufragan), Joël Crestel (Directeur de l'ENSSAT Lannion) et Jean-Claude Simon (Directeur de l'UMR FOTON).

Fiche 20 : Présentation de la MSHB

Source : BLANC N., 2006, « Une Maison des sciences de l'Homme pour la Bretagne », *Sciences Ouest*, 07 février 2006.

Une Maison des sciences de l'Homme pour la Bretagne

Pour fédérer et dynamiser les recherches

Le colloque fondateur de la Maison des sciences de l'Homme en Bretagne s'est déroulé les 8 et 9 décembre [2005], en présence des élus et présidents des universités bretonnes. Le lancement attendu comble un manque.

Le concept des Maisons des sciences de l'Homme (MSH) est apparu dans les années 80. Elles ont commencé à fleurir en France à partir de 1997, avec des équipes dédiées, fonctionnant selon des appels à projet, travaillant sur un thème, ou bien multithématique, mais avec toujours le même objectif : fédérer et dynamiser les recherches en Sciences humaines et sociales. Aujourd'hui elles sont vingt, mais quand on regarde la carte du réseau national des MSH, un trou subsiste entre Caen et Nantes ! Plus pour longtemps.

Malgré son fort potentiel de recherche dans le domaine - plus de 1 000 chercheurs répartis dans les quatre universités bretonnes, auxquels il faut ajouter ceux des grandes écoles, la Bretagne a mis plus de temps à s'organiser. Pourtant, cette structuration apparaît d'autant plus nécessaire que, justement, les compétences sont éparées.

Un projet multisites

« *La création de la MSH en Bretagne se traduit par un projet scientifique, mais aussi par un projet d'aménagement du territoire !* », note Raymonde Séchet, directrice de l'UMR Espaces géographiques et sociétés (ESO), et chargée de mission pour la MSH Bretagne. Lors du colloque fondateur, organisé les 8 et 9 décembre derniers par l'Université Rennes 2, les universités, les collectivités et l'État ont affirmé leur volonté de finaliser le projet. La MSH en Bretagne n'est pas encore officiellement labellisée, mais lors de son intervention, Alain Laquièze, chargé de mission au ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, a fait entendre que ce n'était plus qu'une question de temps. Serge Wolikow, président du réseau des MSH, a souligné la qualité du projet breton. « *Les accréditations ont été lancées en parallèle auprès du ministère, du réseau des MSH et du CNRS*, explique Raymonde Séchet, *mais dans les faits, la MSH est déjà une réalité* ».

Structurer l'abondance

Son organisation a déjà commencé et se traduit par la définition de quatre pôles thématiques : gouvernance dans les institutions publiques et privées ; sociétés et santé ; Tic : réseaux, usages, stratégie, territoires, innovation et cognition ; mondes armoricains et atlantiques (voir encadré). S'ils ne représentent pas toute la recherche en SHS en Bretagne, ces thèmes fondent l'identité de la MSH bretonne et reflètent en même temps son intégration dans son environnement. Ils recoupent par exemple des priorités énoncées par la Région Bretagne, ou se retrouvent dans certains des pôles de compétitivité. Mais les équipes qui ne s'y reconnaissent pas ne seront pas pour autant mises sur le carreau. « *La reconnaissance par le réseau des MSH va nous permettre de monter des projets avec d'autres maisons des sciences de l'Homme* », poursuit Raymonde Séchet, qui parle en connaissance de cause. En tant que directrice d'une UMR répartie sur Rennes, Nantes, Angers, Le Mans, et Caen, elle connaît déjà bien les deux MSH voisines. Les relations n'en seront que facilitées avec la petite dernière !

La MSH en Bretagne : des recherches en interdisciplinarité

Le pôle « Gouvernances dans les institutions publiques et privées » a pour but d'analyser et de comprendre les évolutions dans le contrôle, la responsabilité et les hiérarchies du pouvoir, dans un contexte de décentralisation et de développement de l'Europe.

La production de santé et de bien-être, et la santé et l'environnement constituent les deux thèmes centraux du pôle sociétés et santé. Ils sont déclinés selon six dimensions : historique, spatiale, politique, éthique, selon les genres sexuels et les usages.

Le pôle Tic développe les aspects liés aux usages (ergonomie, appropriation), à la cognition (interaction homme/machine, comportements), à l'innovation (création artistique), aux systèmes de représentation du territoire et aux stratégies organisationnelles et industrielles.

Le pôle « Mondes armoricains et atlantiques » se découpe en trois grands domaines : territoire et société ; contacts, échanges et approches comparées ; représentation et construction identitaires.

Pratique

La MSH en Bretagne regroupe les quatre universités bretonnes, ainsi que plusieurs grandes écoles de la région. La MSH en Bretagne est rattachée à l'Université Rennes 2 Statut : Gis (en cours). Adresse actuelle : rue Anatole France 35000 Rennes. Adresse future : campus de Villejean (nouveaux locaux à construire)

Ce refus d'un modèle hyper polarisé a certes entraîné des discussions, parfois vives, avec des représentants du bassin rennais, un des enjeux majeurs résidant – rappelons-le – dans la compétitivité et la visibilité internationale. C'est pourquoi les décideurs bretons conservent la conviction forte que la répartition spatiale de la recherche ne trouve sa légitimité que sous la forme d'un fonctionnement réticulaire afin de pouvoir rassembler les forces nécessaires. Dans cette optique, les chercheurs eux-mêmes ont constitué un grand nombre de regroupements avec l'appui de la Région. C'est par exemple le cas de l'UMR FOTON unissant des équipes de Lannion, Rennes et Brest dans le domaine des STIC. Cette tendance nette s'accroît encore davantage sous l'impulsion des nouveaux réseaux thématiques – les RTRA – proposés par la récente loi de programme (*cf.* chapitre 8). Deux projets sont actuellement en voie de constitution pour la Bretagne sur les thématiques des sciences marines (*Europôle Mer*) centré sur Brest / Roscoff et intégrant des équipes de Concarneau et Saint-Malo, ainsi que des STIC, centré sur Rennes en partenariat avec Lannion, Brest et Lorient. Le point culminant de ces politiques régionales réside sans conteste dans la mise en place actuellement en cours d'un pôle de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) sous le titre d'*Université européenne de Bretagne*. Les principaux objectifs de ce rassemblement des universités, établissements hospitaliers, grandes Ecoles et instituts bretons³²⁸ résident notamment dans une mutualisation des moyens et une coordination des doctorants, de la valorisation et de la promotion des activités scientifiques³²⁹. Il est encore trop tôt pour connaître les détails de son organisation, sa création officielle étant prévue pour le premier janvier 2008, mais nous savons que de longues discussions ont finalement débouché sur un accord pour un PRES breton³³⁰, la Région ayant fortement impulsé cette décision.

Pour autant, les responsables rencontrés estiment unanimement que la logique de réseau régional n'a pas forcément de légitimité pour toutes les thématiques de recherche. Elle se base avant tout sur des potentiels présents en Bretagne et les mesures de soutien s'inscrivent dans des priorités stratégiques définies par la Région (*cf. supra*). C'est pourquoi les recherches dans le domaine de la Mer, des STIC ou des SHS sont concernées au premier chef. Là encore, la contrainte de masse critique pour une meilleure visibilité et

³²⁸ Universités de Rennes 1, Rennes 2, Bretagne occidentale, Bretagne sud ; Agrocampus, INSA, IEP, ENSAI, ENS Cachan, ENSCR, ENST, ENSIETA, SUPELEC, ENSP, Ecole navale, IUFM de Bretagne ; CHU de Rennes et de Brest ; Centre régional de lutte contre le cancer.

³²⁹ *Cf.* KERDREUX G., 2006, « Chercheurs bretons visent la taille mondiale », *Ouest-France*, 2-3 septembre 2006.

³³⁰ Les négociations se sont étalées sur environ huit mois, certains responsables étant à l'origine partisans d'un PRES rennais.

compétitivité internationale reste prépondérante dans les choix opérés et les dispositifs mis en place.

Certes, le lancement officiel de la MSHB n'intervient qu'après une période de négociations particulièrement longue (*cf.* note *infra*), témoignant de difficultés subsistant encore dans la coopération entre équipes bretonnes, que l'on peut sans doute imputer à la persistance d'une certaine idée de concurrence entre sites. Il n'en demeure pas moins qu'en définitive, cette nouvelle structure en cours de constitution présente l'originalité par rapport aux autres MSH françaises de fonctionner en réseau sur l'ensemble du territoire régional (*cf.* fiche 20). Cet exemple s'ajoute à celui du PRES ou des projets de RTRA et illustre le développement particulièrement fort de la concertation entre établissements, largement encouragée par la politique régionale, ainsi d'ailleurs que par les nouveaux outils de coopération scientifique mis en place par l'Etat et l'Union européenne. On assiste donc à une modification profonde des pratiques de fonctionnement et d'organisation de la recherche. Cette évolution s'opère d'autant plus rapidement qu'elle est fortement encouragée par une série de dispositifs.

9.3 Les dispositifs régionaux de soutien à la recherche

Pour mener sa politique de recherche, la Région Bretagne a mis en place plusieurs dispositifs de soutien spécifiques, qui s'articulent autour de trois axes principaux : le « développement de la recherche » (action 211-B1), la « dynamisation des compétences scientifiques » (action 211-B2) et l'« internationalisation et la promotion de la recherche » (action 211-B3)³³¹.

La plupart de ces mesures font l'objet d'un appel à projets annuel adressé aux établissements publics et organismes opérant des activités de recherche en Bretagne. Les candidatures sont instruites par les services de la Région, peuvent faire l'objet d'une expertise scientifique extérieure et être soumises pour avis au CCRRDT, la décision finale revenant à la Commission permanente du Conseil régional.

Malgré les aides financières importantes qu'elle octroie à la recherche publique, la Région n'est pas commanditaire des travaux. Ces actions incitatives ne constituent en effet qu'un soutien institutionnel sans impliquer une propriété des résultats.

Outre la correspondance avec les priorités stratégiques de la Région, les projets soutenus doivent contribuer au renforcement des pôles d'excellence, intégrer si possible des collaborations internationales (notamment européennes) ainsi qu'une approche pluridisciplinaire. Même si les montants attribués peuvent couvrir la totalité des coûts engagés, le cofinancement par des entreprises, d'autres collectivités ou des associations demeure privilégié.

³³¹ Voir notamment : Direction de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, des Transferts de technologies et de la Valorisation, 2006, *Règles et modalités 2006 d'attribution des aides régionales pour le renforcement de la recherche*, op. cit.

9.3.1 Les dispositifs en faveur du développement de la recherche

Ce premier type d'actions se décline en trois programmes différents : « mise en réseaux et opérations structurantes » (MEROS), « programme de recherche d'initiative régionale » (PRIR) et « CRÉAtivité & Thématiques Exploratoires » (CREATE).

Le dispositif MEROS s'adresse à tous les établissements d'enseignements supérieur et grands organismes publics implantés en Bretagne et exerçant des activités de recherche. Dans certains cas précis, en l'occurrence pour des projets interrégionaux ou internationaux, des organismes extérieurs à la région peuvent bénéficier d'une aide exceptionnelle. Comme son nom l'indique, le programme MEROS vise à structurer la recherche bretonne en soutenant « l'émergence de pôles régionaux d'excellence sur des thématiques d'avenir ». Ainsi, les opérations propres à Ouest Génomole et au Cancéropôle Grand Ouest (*cf.* chapitre 1) sont particulièrement concernées par cet accompagnement financier. Ce dispositif est également directement lié au volet recherche du CPER avec un objectif d'entraînement sur les collaborations entre équipes de recherche bretonnes. De même, il s'agit d'accroître l'attractivité scientifique de la région, notamment par le biais d'équipements lourds correspondant de préférence à une utilisation collective. Par conséquent, les critères d'éligibilité s'attachent surtout à favoriser les projets structurants, ayant un effet d'entraînement dans une optique de mutualisation des moyens et s'inscrivant dans une procédure de cofinancement.

Les PRIR s'adressent également à l'ensemble des opérateurs de recherche présents en Bretagne, le travail en réseau restant au cœur des enjeux. Ces programmes ont pour objectif de renforcer la compétitivité de la recherche bretonne et son impact sur le développement socio-économique de la région. Les activités de recherche financées dans le cadre des PRIR s'étendent sur une durée d'un an, renouvelable jusqu'à deux fois (dans certains cas particuliers, la période de base peut être de dix-huit mois). Pour le fonctionnement³³², le montant de l'aide octroyée est plafonné, à 75 000 € par étape et à 75 % des coûts spécifiques (hors salaire des personnels permanents), tandis que les frais d'équipement peuvent être couverts jusqu'à hauteur de 50 000 € sans dépasser 50 % de leur total. Le soutien attribué s'adresse prioritairement aux opérations incluant un renforcement des pôles d'excellence, une approche pluridisciplinaire, des collaborations

³³² A noter que les aides au fonctionnement prennent en charge la rémunération des personnels contractuels non titulaires (mais un seul recrutement est admis par projet, les doctorants ne pouvant en bénéficier)

internationales ou un volet SHS. De même, les projets cofinancés par les industriels de la région, l'Etat ou l'Union européenne sont privilégiés.

En ce qui concerne le dispositif « CRÉAtivité & Thématiques Exploratoires » (CREATE), il s'agit surtout d'encourager les chercheurs bretons à suivre des pistes originales, notamment dans une optique prospective. L'enjeu consistant ici à engager un processus à long terme afin de procurer à la recherche régionale les meilleurs atouts d'attractivité et de compétitivité internationale. Tous les établissements publics de recherche implantés en Bretagne peuvent prétendre à ce soutien, dont la durée maximale est de trois étapes (d'un an ou dix-huit mois). Le montant de l'aide, ainsi que la procédure d'appels à projets annuels et leur instruction, adoptent la même configuration que pour les PRIR.

9.3.2 Les dispositifs en faveur de la dynamisation des compétences scientifiques

Deux mesures particulières appartiennent à cette catégorie : les Allocations de recherche doctorale (ARED) et l'Accueil de compétences en Bretagne (ACOMB). Il s'agit donc à la fois de développer le potentiel présent en aidant les étudiants bretons à réaliser des thèses de doctorat, et d'attirer de nouvelles ressources en personnels hautement qualifiés.

Les ARED s'adressent exclusivement aux doctorants des établissements publics bretons et offrent un accompagnement financier forfaitaire (24 208 € par an) sur une période maximale de trois années. Autrement dit, elles correspondent à un salaire (charges comprises) récemment indexé sur les allocations ministérielles. La contribution de la Région s'avère soit totale soit partielle (cofinancement à 50 % avec une autre collectivité, une entreprise, une association, une fondation, *etc.*). La qualité du projet de thèse ne constitue pas le seul critère d'éligibilité puisqu'une attention particulière est également portée à l'activité globale du laboratoire d'accueil, à l'impact socio-économique et environnemental pour le développement régional ainsi qu'à l'insertion professionnelle constatée des doctorants de l'unité correspondante.

Quant à l'ACOMB, il s'agit de renforcer l'attractivité de la région en favorisant l'implantation et l'intégration de nouvelles compétences scientifiques en Bretagne. Pour cela, les aides spécifiques attribuées correspondent à trois volets. Le premier concerne l'accueil et l'installation d'un post-doctorant en Bretagne, suite à un séjour long de

recherche à l'étranger (d'au moins un an). L'aide est plafonnée à 75 000 € et à 80 % des coûts éligibles du projet, qui s'étend sur une période non renouvelable de dix-huit mois au maximum. Le deuxième volet concerne un projet de recherche impliquant l'installation en Bretagne, c'est-à-dire au sein d'un laboratoire existant, d'un chercheur français ou étranger, ayant un profil d'excellence et exerçant des fonctions d'encadrement scientifique. L'opération se déroule sur une période d'un an ou dix-huit mois, renouvelable une fois au maximum, et correspond à un financement plafonné à 50 000 € (100 000 € en cas de renouvellement) et 80 % des coûts spécifiques pour le fonctionnement, auxquels s'ajoutent jusqu'à 50 000 € pour l'équipement (plafonné à 50 % du coût). Enfin, le troisième volet du dispositif ACOMB est destiné à l'accueil et l'installation d'une nouvelle équipe en Bretagne, c'est-à-dire la création d'une équipe dont le directeur vient d'une autre région française ou de l'étranger. Dans ce cas, les projets éligibles peuvent durer plus longtemps (jusqu'à trois étapes d'un an ou dix-huit mois) et le plafond des aides est rehaussé pour atteindre 75 000 € par étape et 80 % des coûts spécifiques pour le fonctionnement, le financement de l'équipement restant le même que pour le deuxième volet. Contrairement à la plupart des autres mesures, le dispositif ACOMB ne fait pas l'objet d'un appel à projets annuel mais répond à des candidatures spontanées.

9.3.3 Les dispositifs en faveur de l'internationalisation et de la promotion de la recherche

On sait que la visibilité internationale de la recherche bretonne représente un enjeu important. Pour l'encourager, la Région a mis en place quatre types d'actions spécifiques : le *Soutien aux initiatives européennes* (SIE), le *Développement des collaborations internationales* (DCI) et les *Actions pour l'appropriation sociale des sciences* (ASOSC).

Outre la *Mission pour le développement européen de la recherche en Bretagne*, qui met à disposition des laboratoires bretons deux ingénieurs (un à Rennes et un à Brest), chargés d'aider à l'implication dans des programmes européens, le SIE s'inscrit nettement dans la perspective du renforcement de l'*Espace européen de la recherche*. Ce dispositif de soutien financier joue un rôle incitatif pour la participation des chercheurs dans des projets européens.

Trois volets se distinguent. Le premier sert à couvrir des frais additionnels (salaires des personnels contractuels hors doctorants, études et prestations de services, petits matériels et consommables, déplacements) pour les projets bretons déjà retenus par la

Commission européenne. Dans ce cas de figure, le soutien ne peut dépasser une période de trois étapes (d'un an ou dix-huit mois) et le montant de l'aide est plafonné à 30 000 €³³³ par étape (et 50 % des coûts spécifiques). Le deuxième volet est quant à lui destiné à accompagner la préparation et le suivi de projets européens. Sur une durée maximale de douze mois, il finance une partie des frais engagés par cette constitution de dossier (salaires des personnels contractuels, études et prestations de services, déplacements, organisation de réunions préparatoires). Le montant de l'aide peut atteindre 30 000 € par projet et à 80 % des coûts spécifiques. Enfin, le troisième volet permet de verser un crédit de 5 000 € (au maximum) pour financer la formation aux procédures communautaires avec une limitation à un bénéficiaire par laboratoire et à une durée de douze mois. Pour l'ensemble du dispositif SIE, la procédure ne prévoit pas d'appels à projets annuels mais un examen des demandes formulées par les établissements de recherche.

Afin d'encourager le *développement des collaborations internationales* (DCI), la Région soutient d'une part l'accueil de post-doctorants et de chercheurs étrangers en Bretagne (sur une période de six à douze mois consécutifs) par le biais du dispositif *Mobilité* (volet DCIMob) et d'autre part, la participation des doctorants bretons à des colloques à l'étranger ou l'organisation de colloques internationaux en Bretagne (volet DCIColl).

Dans le premier cas, il s'agit de « favoriser la mobilité des chercheurs et la constitution de réseaux de recherche à l'échelle internationale, encourager l'acquisition de nouvelles compétences scientifiques dans le cadre de collaborations avec des équipes de recherche situées à l'étranger, permettre aux équipes de recherche bretonne de s'enrichir de compétences et de savoir-faire exogènes et promouvoir la qualité de la recherche opérée en Bretagne »³³⁴. Le montant de l'aide, destiné à couvrir le salaire et le déplacement, est plafonné à 2 500 € / mois pour un post-doctorant et 7 500 € / mois pour un chercheur, soit 30 000 € et 90 000 € pour un an (précisons que le chercheur doit avoir un grade équivalent à professeur ou directeur de recherche). Il est important de remarquer que seule la mobilité « entrante » est encouragée par la Région, la mobilité « sortante » étant soutenue à d'autres niveaux, notamment européen par le biais du programme d'échanges *Marie Curie*. En outre, même pour l'accueil en Bretagne, les projets bénéficiant déjà d'une aide communautaire sont financés en priorité.

³³³ Dans le cas d'une forte implication du laboratoire dans le projet européen, une majoration peut être attribuée (jusqu'à 15 000 € supplémentaires).

³³⁴ Direction de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, des Transferts de technologies et de la Valorisation, 2006, *Règles et modalités 2006 d'attribution des aides régionales pour le renforcement de la recherche*, doc. cit., Annexe G, p. 29.

Dans le second cas, le dispositif *Colloques* vise à « promouvoir la recherche opérée en Bretagne et accroître sa notoriété à un niveau national, européen et international ainsi que favoriser l’ouverture des équipes de recherche bretonne à l’international, les échanges et la création de nouvelles collaborations scientifiques avec l’étranger »³³⁵. Il fait l’objet de deux appels à projets semestriels. L’aide attribuée concerne exclusivement les doctorants et son montant est fonction de la destination pour les colloques à l’étranger, les pays d’Europe hors PECO³³⁶ n’étant pas éligibles, ou du nombre de participants étrangers pour l’organisation de rencontres en Bretagne (voir tableau 20).

Tableau 20 : Plafonds de l’aide régionale pour les dispositifs DCIMob et DCIColl.

Source : Direction de l’Enseignement supérieur, de la Recherche, des Transferts de technologies et de la Valorisation, 2006, *Règles et modalités 2006 d’attribution des aides régionales pour le renforcement de la recherche*, doc. cit., Annexe H, p. 33.

DCIMob - Zones	Montants
PECO, Afrique du Nord	300 €
Amérique du Nord	450 €
Amérique du Sud, Afrique Centrale et du Sud	600 €
Asie, Océanie	1200 €
DCIColl - Nombre de participants étrangers	Montants
	(ne peut dépasser 50 % du budget de l’opération)
Moins de 20 participants étrangers	< ou = 1000 €
De 20 à 50 participants étrangers	De 1000 à 2000 €
Plus de 50 participants étrangers	De 2000 à 3000 €

Les mesures *d’internationalisation et de promotion de la recherche* intègrent également un dispositif particulier visant à renforcer les liens entre chercheurs, acteurs socio-économiques et citoyens. Ainsi, l’*Action pour l’appropriation sociale des sciences* (ASOSC) soutient les initiatives de vulgarisation et de présentation des recherches au grand public, de même qu’elle favorise les projets de recherche répondant à des attentes spécifiques de la société (développement durable, équité sociale, efficacité économique, etc.). Outre les établissements publics de recherche, d’autres entités collectives du secteur social peuvent bénéficier de ce dispositif (associations, fondations, syndicats, collectifs de citoyens ou autres organismes à but non lucratif), à condition toutefois de s’associer avec au moins un laboratoire breton. Les projets éligibles s’étendent sur une durée maximale de trois étapes d’un an ou dix-huit mois. L’aide attribuée, plafonnée à 25 000 € par étape et à 75 % des coûts spécifiques, peut couvrir le salaire d’un personnel contractuel (un seul recrutement autorisé), les frais d’études et de prestations de services, l’acquisition de petits

³³⁵ Direction de l’Enseignement supérieur, de la Recherche, des Transferts de technologies et de la Valorisation, 2006, *Règles et modalités 2006 d’attribution des aides régionales pour le renforcement de la recherche*, doc. cit., Annexe H, p. 32.

matériels et de consommables ainsi que les déplacements. La procédure fonctionne sur la base d'un appel à projets annuel et privilégie notamment l'originalité, la pertinence thématique, l'implication des chercheurs et des acteurs sociaux, la valorisation des résultats ou encore la dimension pluridisciplinaire, tant au niveau scientifique que socioculturel.

En marge de cet ensemble de mesure, la Région récompense l'excellence de la recherche opérée par les doctorants sur son territoire par le biais d'un *Prix Bretagne Jeune Chercheur* créé en 1995. Dans le but donner à leurs travaux une reconnaissance forte et une meilleure visibilité auprès du grand public et de la communauté scientifique, une prime de 6 000 € (plus 2 000 € en cas de mention spéciale décernée par le jury d'experts) a ainsi été attribuée lors de l'édition 2005 à chacun des quatre lauréats dans les domaines des Sciences de la vie et de l'environnement, STIC et mathématiques, structure et propriété de la Matière ainsi que SHS. Les critères de sélection s'appuient notamment sur la « portée fondamentale et appliquée des résultats apportés par la thèse, [les] perspectives de développement des apports scientifiques de la thèse dans le laboratoire d'accueil et/ou dans les équipes scientifiques oeuvrant en Bretagne, [la] durée de la préparation de la thèse eu égard à la discipline, [la] part personnelle prise dans le travail et concrétisée par les publications produites, [la] qualité et [le] nombre de publications, [la] qualité et [le] nombre de revues auxquelles a accès le candidat, [l'] intérêt des stages ou séjours effectués par le candidat dans des entreprises ou dans des laboratoires de recherche situés en France ou à l'étranger [ainsi que l'] adéquation du projet de thèse aux priorités régionales telles qu'elles ont été déterminées par le CCRRDT »³³⁷.

9.3.4 Synthèse et bilan des dispositifs régionaux

En complétant les dispositifs nationaux et européens, la large palette de mesures mises en place par le Conseil régional, en lien avec le CCRRDT, vise à promouvoir l'attractivité et la visibilité internationales de la recherche bretonne. Conformément à sa mission d'aménagement, l'action institutionnelle encourage notamment le développement des coopérations entre équipes bretonnes.

Le tableau 21 présente un récapitulatif des dispositifs de soutien à la recherche mis en place par la Région et indique les crédits correspondants pour l'année 2005. Grâce au

³³⁶ Pour mémoire, PECO = Pays d'Europe Continentale et Orientale, soit Estonie, Hongrie, Lettonie, Lituanie, Pologne, République tchèque, Slovaquie, Slovénie

³³⁷ Source : Conseil régional de Bretagne, 2005, *Politique régionale pour le renforcement de la recherche - Modalités 2005 - Dispositif 211-B3-14/PBJC*, 3 p.

graphique 34 qui le complète en détaillant les budgets, on constate notamment l'importance relative prise par le financement des thèses (ARED) ainsi que par la structuration des collaborations scientifiques (MEROS).

Graphique 34 : Les crédits alloués aux dispositifs régionaux de soutien à la recherche en 2005 (€).

Source : **LESPAGNOL A., 2006, « Politique régionale pour le renforcement de la recherche : Bilan 2005 », Première séance plénière ordinaire 2006 du CCRRDT, Vannes, Université de Bretagne Sud, 25 janvier 2006, communication orale et diaporama.**

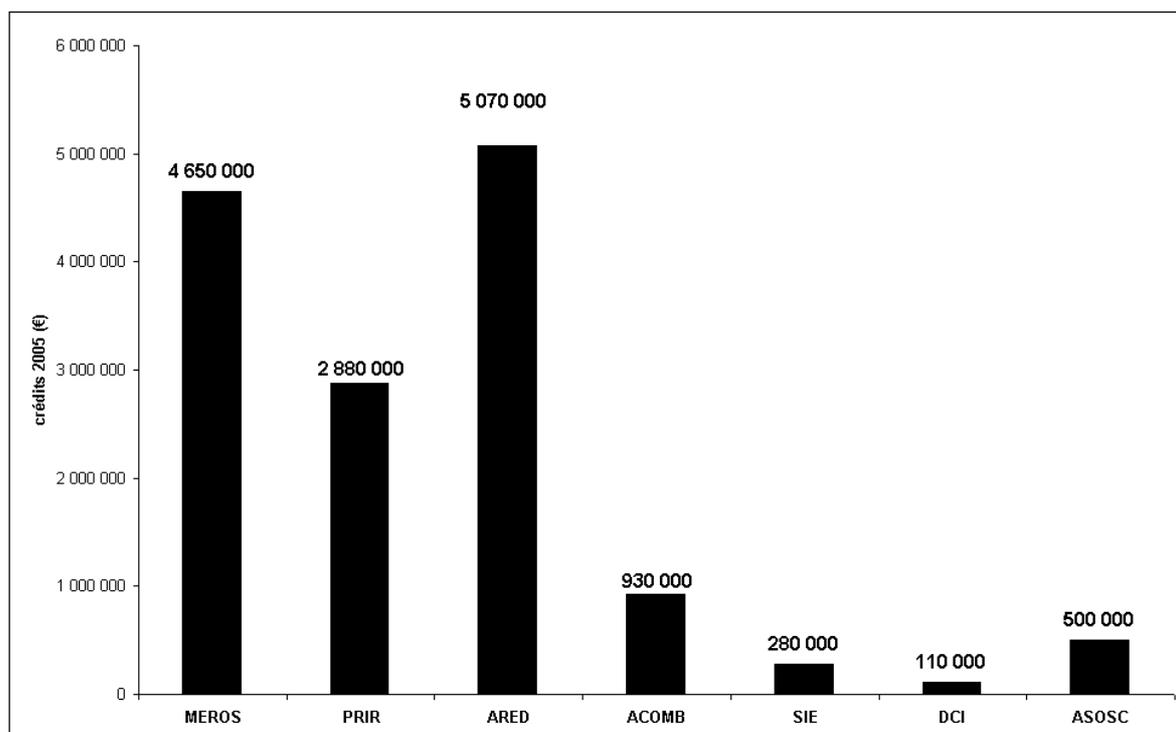


Tableau 21 : Récapitulatif des principaux dispositifs régionaux de soutien à la recherche en Bretagne.

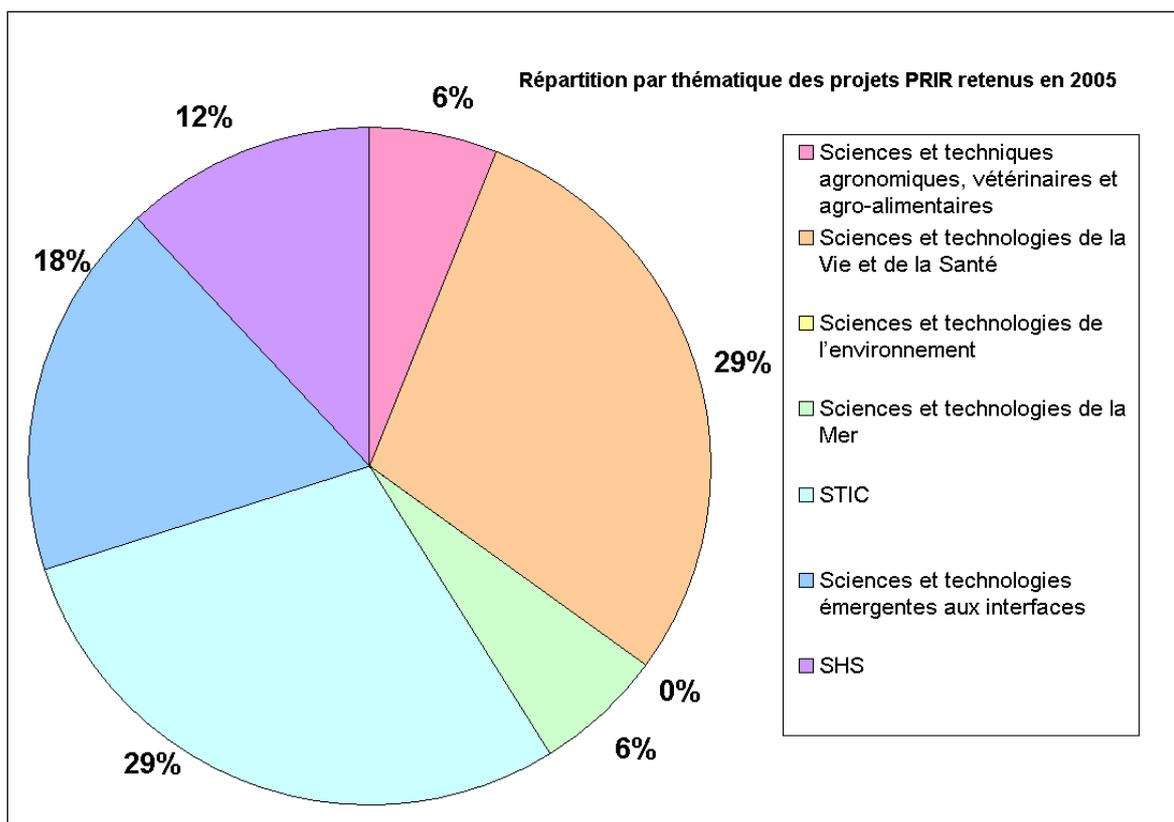
D'après Direction de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, des Transferts de technologies et de la Valorisation, 2006, Règles et modalités 2006 d'attribution des aides régionales pour le renforcement de la recherche, doc. cit. (modalités) et LESPAGNOL A., 2006, doc. cit. (budgets)

Action	Dispositif	Volet	Montant de l'aide (plafond)	Budget consacré en 2005
Développement de la recherche	Mise en réseaux et opérations structurantes (211-B1-7/MEROS)	CPER	Sans plafond mais ne peut excéder 50 % des coûts éligibles du projet pour l'équipement	4 650 000 €
		Ouest Génopole		
		Cancéropôle Grand ouest		
Autres opérations				
	Programme de recherche d'initiative régionale (211-B1-8/PRIR)		75 000 € par étape et 75 % des coûts spécifiques pour le fonctionnement ; 50 000 € et 50 % du coût total pour l'équipement	2 880 000 €
	CRÉAtivité & Thématiques Exploratoires (211-B1-8/CREATE)		75 000 € par étape et 75 % des coûts spécifiques	-
Dynamisation des compétences scientifiques	Allocations de recherche doctorale (211-B2-9/ARED)		24 208 € par an (12 104 € pour un cofinancement)	5 070 000 €
	Accueil de compétences en Bretagne (211-B2-10/ACOMB)	Accueil et installation d'un post-doctorant en Bretagne suite à un séjour long à l'étranger	75 000 € et 80 % des coûts spécifiques	930 000 €
		Accueil et installation d'un chercheur en Bretagne	50 000 € par étape et 80 % des coûts spécifiques pour le fonctionnement ; 50 000 € et 50 % du coût total pour l'équipement	
Accueil et installation d'une nouvelle équipe en Bretagne		75 000 € par étape et 80 % des coûts spécifiques pour le fonctionnement ; 50 000 € et 50 % du coût total pour l'équipement		
Internationalisation et promotion de la recherche	Soutien aux initiatives européennes (211-B3-11/SIE)	Programme de recherche	30 000 € par étape et 50 % des coûts spécifiques	280 000 €
		Préparation et suivi de projets européens	30 000 € par projet et 80 % des coûts spécifiques	
		Formation aux procédures communautaires	5 000 € par projet	
	Développement des collaborations internationales (211-B3-12/DCI)	Séjour court d'un post-doctorant étranger en Bretagne	2 500 € par mois de séjour et 80 % des coûts spécifiques	110 000 €
		Séjour court d'un chercheur étranger en Bretagne	7 500 € par mois de séjour et 80 % des coûts spécifiques	
		Communications scientifiques lors de congrès, colloques ou symposiums à l'étranger	1 200 € (fonction de la destination – cf. tableau 20)	
		Organisation de congrès colloques ou symposiums internationaux en Bretagne	3 000 € et 50 % du budget de l'opération (fonction du nombre de participants étrangers – cf. tableau 20)	
Actions pour l'appropriation sociale des sciences (211-B3-13/ASOSC)		25 000 € par étape et 75 % des coûts spécifiques	500 000 €	

La répartition thématique des PRIR financés en 2005 (graphique 35) fait très clairement apparaître la large place accordée aux sciences et technologies de la Vie et de la Santé ainsi qu'aux STIC (29 % des dossiers pour chacune des priorités). On observe par contre l'absence de programmes d'initiative régionale financés en 2005 dans le domaine de l'environnement.

Graphiques 35 : Répartition par thématique prioritaire des projets retenus dans le cadre du dispositif PRIR pour l'année 2005.

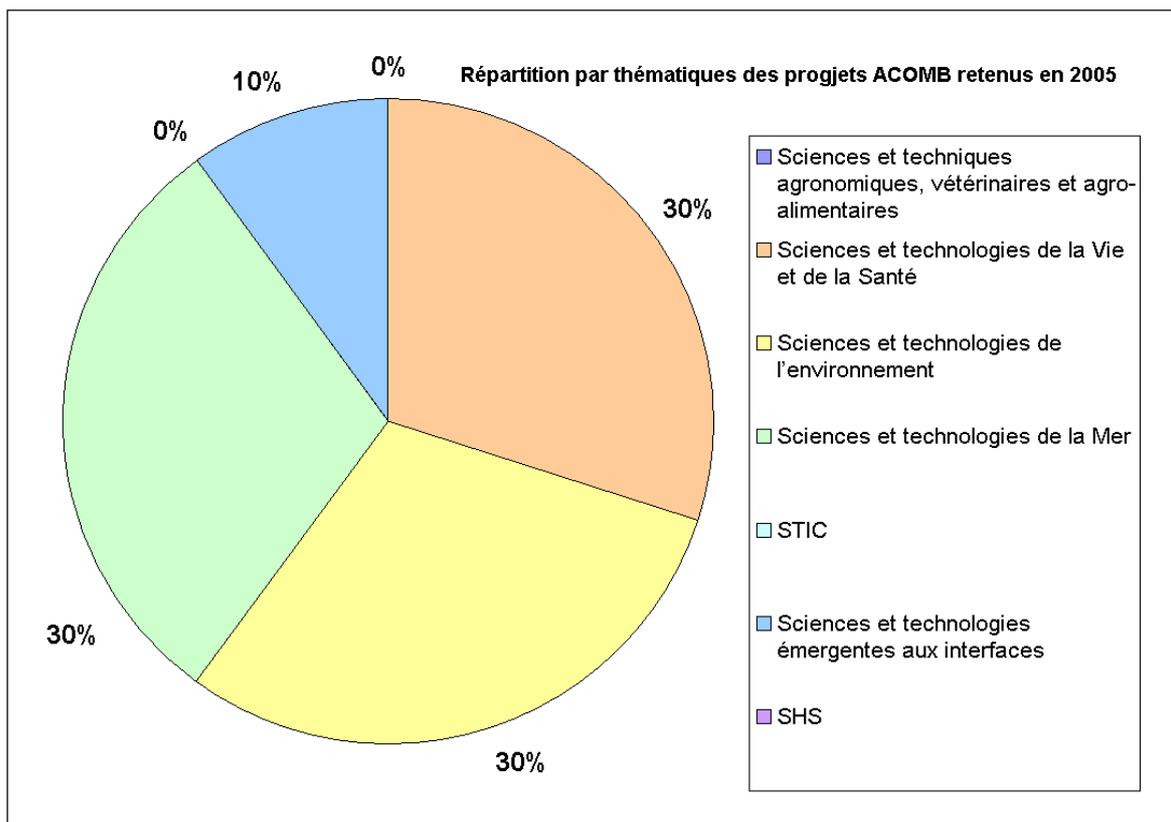
Source : LESPAGNOL A., 2006, doc. cit.



Nous présentons également la répartition des projets ACOMB par thématique prioritaire pour l'année 2005, mais il est important de noter que seule une dizaine de dossiers a été retenue cette année, le dispositif étant nouveau. En conséquence, les valeurs ne sont sans doute pas très significatives. Signalons tout de même l'absence de programme en SHS, STIC et Sciences et techniques agronomiques, vétérinaires et agroalimentaires.

Graphique 36 : Répartition par thématique prioritaire des projets retenus dans le cadre du dispositif ACOMB pour l'année 2005.

Source : LESPAGNOL A., 2006, doc. cit.

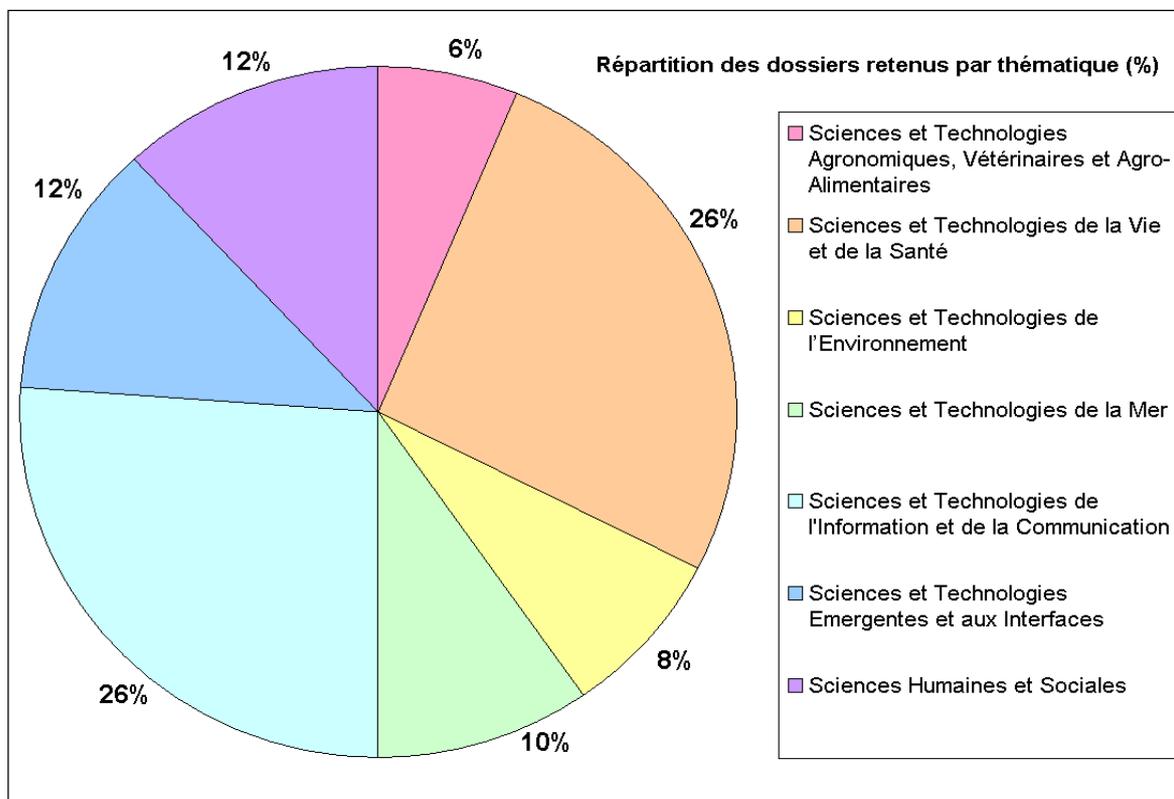
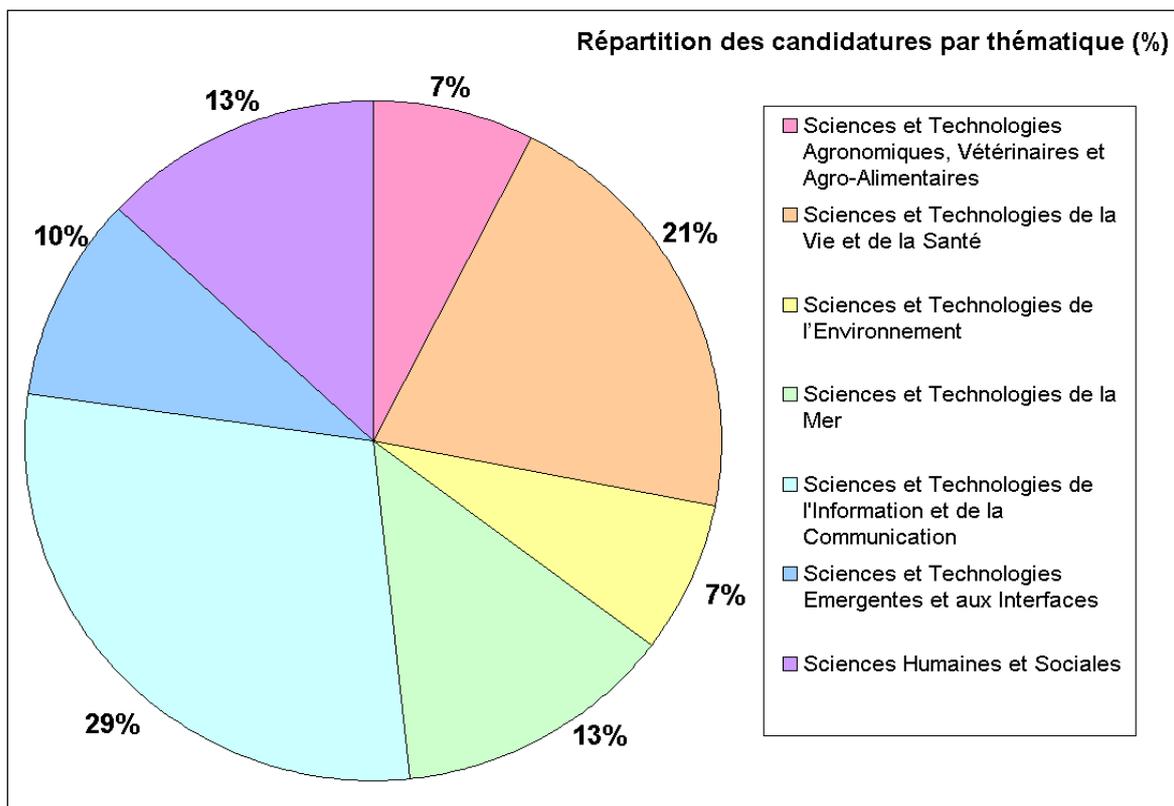


Selon le bilan du dispositif ARED pour l'année 2005³³⁸, 92 projets ont été retenus (dont 22 correspondent à un cofinancement à hauteur d'au moins 50 % pour la Région) sur un total de 215 candidatures, soit un taux de sélection de 42,8 %. Grâce aux graphiques 37 et 37bis présentant la répartition par thématique, on peut constater que si l'ensemble des domaines ciblés par les priorités régionales ont reçu des dotations, les STIC et les Sciences et technologies de la Vie et de la Santé se placent nettement en tête. Mais on remarque également que les aides accordées pour chaque domaine le sont dans une proportion sensiblement proche de celle des candidatures proposées par les laboratoires.

³³⁸ Source : PONT Y., 2005, doc. cit.

Graphiques 37 et 37bis: Répartition par thématique prioritaire des candidatures et projets retenus dans le cadre du dispositif ARED pour l'année 2005.

Source : PONT Y., 2005, doc. cit.



Nous avons déjà précisé que la politique régionale de soutien à la recherche avait notamment connu une inflexion nette en faveur des ARED. Cette affirmation est effectivement confirmée par le tableau 22 qui présente l'évolution des moyens correspondants entre 2002 et 2005. Cependant, en complétant l'information délivrée par notre source (CCRRDT), la comparaison avec les allocations de recherche doctorale attribuées en Bretagne par le Ministère montre que l'Etat demeure le premier financeur des thèses bretonnes³³⁹.

Tableau 22 : Evolution globale du soutien régional aux recherches doctorales 2001 - 2005.

Source : PONT Y., 2005, « Bilan du dispositif Allocations de Recherches Doctorales 2005 (ARED) », *Séance plénière ordinaire du CCRRDT, Rennes, 05 octobre 2005, Communication orale et diaporama.*

Dispositifs	2002	2003	2004	2005
ARED	-	-	-	92
1042 (renouvellement des compétences)	25	28	54	-
690 (bourses cofinancées)	17	20	19	-
Via 691 / PRIR	2	6	2	1
Via 1044 / ACOMB	3	1	2	0
Budget		1,192 M€	1,944 M€	2,167 M€
Nombre d'allocations en cours de financement	133	150	172	241
Nombre total	47	55	77	93
Nombre d'allocations ministérielles en Bretagne	139	136	129	135

En termes financiers, et même s'il subit une nette augmentation depuis 2000 (près de 23 %), le budget régional destiné au soutien à la recherche (14 420 000 € en 2005 pour l'ensemble des dispositifs spécifiques) apparaît sans commune mesure avec les crédits accordés par L'Etat³⁴⁰, y compris en y ajoutant les sommes consacrées aux opérations immobilières (fiche 21).

³³⁹ Précisons que les valeurs indiquées pour les allocations ministérielles ne correspondent pas au cumul des financements en cours mais au nombre de nouvelles bourses attribuées annuellement.

³⁴⁰ Nous présentons ici un bilan du budget régional alloué à la recherche. Pour le comparer avec celui de l'Etat, on pourra se reporter aux tableaux récapitulatifs de la Loi de Finances 2006 (Mission Recherche) figurants en annexes.

**Fiche 21 : Le financement par la Région des opérations immobilières pour la recherche
(sur crédits Enseignement supérieur – bilan de l'année 2005.)**

Source : LESPAGNOL A., 2006, doc. cit.

Opérations immobilières financées	
- Construction locaux recherche en médecine, pharmacie à Rennes, ○ UR1	650 057 €
- Aménagement MSHB dans locaux provisoires, ○ UHB	46 000 €
- Extension IRISA – 2 ^e tranche ○ UR1	400 000 €
- Extension locaux ENSSAT Lannion – 2 ^e tranche ○ ENSSAT, UR1	156 000 €
+ (FEDER, mesure 15 gérée par Région)	650 000 €
- Construction locaux Institut Génomique Marine à Roscoff ○ (station biologique UMPC)	1 100 000 €
TOTAL	2 352 057 € (+ 650 000 € FEDER)

Néanmoins, il semble indéniable que l'action entreprise par l'institution régionale exerce un effet de levier important sur le développement de la recherche, non seulement par les compléments financiers qu'elle apporte, mais également par ses orientations stratégiques et son soutien politique aux projets (réseaux internationaux, crédits supplémentaires en cofinancement, fonds européens, *etc.*). Outre la description de l'existant et l'éclairage du jeu des interactions, tant sur le plan scientifique que politique ou spatial, cette thèse pose la question de l'impact sur le territoire. Ainsi, dans le respect de la démarche systémique et de sa portée pratique (*cf.* chapitre 3) nous souhaitons analyser les perspectives ouvertes par l'évolution de la recherche publique bretonne, actuellement en pleine effervescence. Cette approche diachronique s'appuie sur une série d'entretiens³⁴¹ et a pour objectif de déterminer si l'organisation de la recherche bretonne tend à s'inscrire dans un système territorial, régional ou non.

³⁴¹ Toutes les personnes interrogées cumulent plusieurs fonctions. Nous rappelons en notes de bas de page celles pour lesquelles nous les avons sélectionnées. Pour plus de détails sur la conduite des entretiens, on se reportera au chapitre 2. La liste complète des interlocuteurs est reproduite en annexes.

9.4 Quel système territorial de recherche en Bretagne ?

Outre l'importance du soutien régional, nous avons cherché à comprendre les logiques des collaborations scientifiques, notamment la part de l'effet de proximité et celle du regroupement thématique. A cette fin, nous avons interrogé nos interlocuteurs sur les enjeux de la territorialisation afin d'appréhender les complémentarités possibles entre aménagement et visibilité internationale. L'objectif réside dans une confrontation de nos résultats avec les tendances prises par l'organisation de la recherche bretonne afin de déterminer la pertinence et les caractéristiques d'un éventuel système territorial, voire régional.

9.4.1 L'importance du soutien régional

La totalité des responsables interrogés s'accorde à souligner une évolution très positive de la prise en compte de la recherche par la Région. Dans un même consensus, ils insistent tous sur la grande qualité de la concertation. Les relations apparaissent donc nettement plus riches qu'un simple rapport financeur / financé. A l'instar de Jean-Claude Bodéré³⁴² par exemple, la plupart d'entre eux apprécient le fait que les acteurs de la recherche prennent pleinement part aux débats et peuvent s'exprimer sur la mise en place des politiques de soutien ou sur la définition des priorités stratégiques, notamment au sein du CCRRDT³⁴³. Raymonde Séchet³⁴⁴ précise tout de même que les directeurs d'unité n'ont *a priori* pas de liens institutionnels directs avec le Conseil régional, à l'exception bien sûr de la proposition de projets, mais sont représentés par leur chef d'établissement. En tout

³⁴² Président de l'université de Bretagne occidentale ; Vice-président du Bureau du CCRRDT ; membre du CESR de Bretagne. (N.B. : Jean-Claude Bodéré était déjà Président de l'UBO de 1992 à 1997 et membre du Bureau du CCRRDT depuis 1997. Il est donc un témoin privilégié des évolutions des politiques de recherche)

³⁴³ Précisons qu'une des nouveautés de l'actuelle mandature consiste à accorder un siège de droit au CCRRDT à chacun des quatre présidents d'université. De même, la représentativité des organismes de recherche a été améliorée (cf. fiche 19).

³⁴⁴ Directrice de l'UMR (CNRS / UHB) multisites entre Rennes, Nantes, Angers, Caen et Le Mans ; Chargée de mission pour la MSHB ; membre du CCRRDT et du Conseil scientifique de l'université de Rennes 2.

état de cause, la multiplication des outils de coopération entraîne un développement particulièrement net des interactions entre responsables bretons de la recherche.

Pour tous, le soutien financier accordé par la Région est réellement significatif. Il n'en demeure pas moins que les propos recueillis contiennent quelques nuances. Pour Gérard Maisse³⁴⁵ et Gilles Salvat³⁴⁶, l'aide est particulièrement déterminante pour les programmes immobiliers de construction d'unités de recherche. Elle l'est un peu moins pour l'équipement mais, selon Gilles Salvat, elle contribue aux gros investissements structurants, qui permettent de réaliser des opérations scientifiques de niveau international. Gérard Maisse estime cependant que les crédits alloués aux équipes INRA, notamment par le biais des dispositifs PRIR et ARED, se situent très en deçà de l'importance stratégique des activités menées, le développement économique breton reposant encore très largement sur les domaines de l'agriculture et de l'agro-alimentaire. Pour sa part, Marc Gontard³⁴⁷ appelle à une meilleure prise en compte des SHS, même si l'évolution actuelle lui semble prendre la bonne direction. Par exemple, le nombre d'ARED attribuées à l'université de Rennes 2 (six pour la rentrée 2006) reste encore très insuffisant, ne serait-ce que par rapport au nombre d'étudiants et de doctorants (respectivement 20 139 et 580). Selon Patrick Saubost³⁴⁸, l'accompagnement régional peut s'avérer indispensable pour certaines équipes. Jean-Claude Simon³⁴⁹ confirme d'ailleurs cette observation en citant l'exemple de la création du Centre commun lannionais d'optique (CCLO) pour laquelle la Région a versé la somme de 12 M€ et permis l'embauche de plusieurs agents en contrats à durée déterminée pour la phase d'amorçage (l'Etat a versé 5 M€ et devait consolider certains postes). Ainsi, selon son directeur, l'UMR FOTON aurait probablement été contrainte à la cessation d'une partie majeure de ses activités sans l'intervention de la Région. Dans le même ordre d'idée, si l'AFSSA dispose aujourd'hui de sa plus grosse unité à Ploufragan (sur un total de douze sites en France, dont trois en Bretagne), on le doit largement, selon Gilles Salvat, au soutien conjoint de la Région et du Conseil général des Côtes d'Armor, qui finance trente-cinq agents détachés. Ces quelques exemples confirment la réalité d'interactions entre acteurs institutionnels ayant pour finalité le développement de la recherche bretonne.

³⁴⁵ Délégué régional Bretagne / Basse-Normandie de l'INRA ; membre du CESR de Bretagne

³⁴⁶ Directeur de l'AFSSA Ploufragan ; directeur par intérim du laboratoire AFSSA de Brest

³⁴⁷ Président de l'université de Rennes 2 Haute Bretagne ; membre du Bureau du CCRRDT et du CESR de Bretagne.

³⁴⁸ Délégué régional Bretagne / Pays de la Loire du CNRS

³⁴⁹ Directeur de l'UMR FOTON (CNRS / ENSSAT / ENSTB / INSA) multisites entre Lannion, Brest et Rennes.

Pour autant, il n'y a pas d'influence directe sur la programmation scientifique des laboratoires, qui reçoivent une proportion beaucoup plus importante de leurs crédits par le biais de l'ANR ou du PCRDT. Cela confirme notre approche multiscalaire de la gouvernance dans la mesure où, sur le plan scientifique, le fonctionnement des unités de recherche dépend effectivement de l'action conjointe de plusieurs structures institutionnelles, mais dont les interactions ne se limitent pas au cadre régional. Malgré tout, les acteurs interrogés reconnaissent l'impact extrêmement positif d'un effet d'entraînement des politiques régionales sur l'ensemble des financements. D'après Jean-Claude Bodéré, il ne faut pas y voir une complexification supplémentaire de la gestion mais, au contraire, une responsabilisation tout à fait bénéfique des chefs d'équipe et d'établissement. Raymonde Séchet déplore cependant l'hétérogénéité des dispositifs d'une région à l'autre. Dans le cas, certes particulier, de l'UMR ESO, dont les équipes sont implantées en Bretagne, Pays de la Loire et Basse-Normandie, ce problème empêche la proposition de projets communs et peut même faire craindre un éclatement d'un réseau fonctionnant pourtant bien et de manière très intégrée. Cette observation implique la nécessaire ouverture d'un système territorial de recherche sur son environnement. Le terme « ouverture » doit s'entendre ici dans son acception systémique, c'est-à-dire que le système, et *a fortiori* s'il adopte une configuration régionale étant donné les enjeux d'internationalisation et de masse critique dans un contexte de mondialisation, ne peut donc fonctionner efficacement qu'en interagissant avec l'extérieur, autrement dit en échangeant de l'information et des objets (en l'occurrence : productions scientifiques, moyens humains et financiers, idées, projets, *etc.*). D'où la question plus large des logiques propres aux collaborations scientifiques.

9.4.2 Les collaborations scientifiques : logique thématique ou de proximité ?

Les coopérations scientifiques entre laboratoires ont toujours répondu en premier lieu à une logique thématique (sur laquelle se fondent la cohérence, la pertinence et donc l'excellence des recherches d'après Patrick Saubost), les travaux étant réalisés sur la base de compétences et d'objets d'études communs. C'est d'ailleurs ce que nous montrons dans le chapitre 5 avec un « faux » modèle gravitaire des échanges, la distance ne semblant pas réellement jouer un rôle de frein dans les relations entre sites les plus développés quel que soit le niveau scalaire considéré. Marc Gontard cite l'exemple des deux universités

rennaises n'ayant entretenu que relativement peu d'échanges pendant longtemps, de même que l'UBO et l'UBS ont d'abord développé leur autonomie. Si Gérard Maisse estime que la proximité n'a de réel effet que pour le partage d'équipements lourds (d'où l'avantage d'une implantation dans un pôle de recherche plutôt que dans un site isolé), notre série d'entretiens fait cependant ressortir la perception quasi unanime d'une évolution à la fois récente – Gilles Salvat parle de cinq ou six ans – et forte vers une multiplication des réseaux locaux et régionaux. Il en résulte que la logique de site identifiée au chapitre 5 conserve toute sa justification sans pour autant empêcher le développement important – et encouragé par l'action institutionnelle ainsi que par les enjeux de compétitivité – d'un fonctionnement réticulaire.

Ce phénomène trouve son explication dans deux facteurs principaux. Il s'agit en premier lieu de la volonté des acteurs, qui préfèrent désormais jouer les complémentarités plutôt que les oppositions concurrentielles. D'ailleurs, dans le cas des organismes nationaux, Gilles Salvat y voit avant tout une initiative des directeurs d'unité faisant remonter leur projet à leur Direction générale. Il s'agit donc d'un processus *bottom-up* à la différence de la programmation classique fonctionnant sur le mode *top-down* (cf. chapitre 3). En citant les exemples du Centre armoricain de recherche en environnement (CAREN)³⁵⁰ et de l'Institut universitaire européen de la mer (IUEM)³⁵¹, Jean-Claude Bodéré parle d'une quête croissante de la transversalité. Le second facteur de regroupement de proximité réside dans la mise en place de nombreux instruments. Ainsi, Gilles Salvat, dont le laboratoire AFSSA travaille de plus en plus en partenariat avec l'IFREMER, le CEMAGREF et l'INRA, évoque un enchaînement circulaire entre un effort de structuration régionale des équipes qui facilite la demande de soutien régional, ce dernier incitant lui-même à la fédération. On retrouve ici très clairement une analogie avec la notion de boucle rétroactive, caractéristique des systèmes. Marc Gontard insiste quant à lui sur le rapprochement très fort des universités rennaises, qui mutualisent certains de leurs services, notamment dans le domaine de la valorisation. De même, la récente refonte des écoles doctorales bretonnes et l'accroissement du nombre d'UMR multisites va dans le même sens selon Jean-Claude Bodéré et Eric Martin, dont l'université, pourtant de taille modeste, participe à huit GIS de dimension régionale. D'après plusieurs interlocuteurs, tels que Jean-Claude Simon ou Gilles Salvat, les rencontres plus fréquentes au sein de structures fédératives telles que la Conférence des organismes de recherche en Bretagne

³⁵⁰ Le CAREN est une fédération de recherche (FR 2116) basée à Rennes et regroupant des équipes des universités de Rennes 1 et Rennes 2, du CNRS et de l'INRA.

³⁵¹ L'IUEM est une fédération de recherche (FR 2195) basée à Brest (Plouzané) et regroupant des équipes pluridisciplinaires de l'UBO, dont certaines sont sous co-tutelle du CNRS et / ou de l'IFREMER.

(COREB) permettent une meilleure connaissance de l'activité des établissements et laboratoires bretons, favorisant du même coup la constitution de projets communs, en particulier dans une optique pluridisciplinaire. Ainsi, pour Joël Crestel³⁵², la région correspond à l'espace optimal pour les schémas de recherche et d'enseignement supérieur préconisés par l'Etat et l'Europe, les distances maximales de 200 kilomètres permettant des rencontres fréquentes et aisées. Ainsi, la combinaison d'effets de proximité et d'une structuration en diverses instances de regroupement tendrait à donner une dimension régionale à l'organisation de la recherche. Du moins est-ce l'évolution que vise la mise en place des outils institutionnels. Reste à savoir l'effet produit sur les activités scientifiques, et notamment sur les réseaux de collaboration.

Néanmoins, Eric Martin³⁵³ rappelle que les projets de recherche les plus lourds restent de niveau national ou européen tout en considérant la distance comme un frein à la coopération. Selon lui, l'espace régional demeure pertinent en matière de collaborations scientifiques à condition de l'utiliser comme un tremplin vers l'internationalisation, la science ne connaissant pas de frontière. En outre, si la proximité demeure toujours préférable selon Joël Crestel et Patrick Saubost, elle ne permet pas toujours d'atteindre la masse critique nécessaire à la visibilité internationale. L'échelle régionale apparaît étriquée dans certains domaines et les gros programmes nécessitent le recours aux collaborations interrégionales. Raymonde Séchet esquisse une typologie sommaire des coopérations scientifiques selon une approche multiscalaire. Selon elle, le niveau local correspond davantage aux regroupements pluridisciplinaires, qui nécessitent énormément d'échanges de pratiques et de connaissances, l'échelle régionale permettant d'intégrer d'autres disciplines absentes localement, tandis que les relations thématiques s'inscrivent surtout sur un plan national et que la confrontation des idées doit nécessairement adopter une dimension internationale. Dans tous les cas, les collaborations scientifiques restent dépendantes de la qualité et de la volonté des chercheurs selon Patrick Saubost et Gérard Maisse. Elles ne sauraient donc se pérenniser sur la seule base d'instruments institutionnels.

³⁵² Directeur de l'ENSSAT

³⁵³ Président de l'UBS ; membre du Bureau du CCRRDT et du CESR de Bretagne.

9.4.3 La territorialisation de la recherche : aménagement et visibilité internationale

Les avis les plus variés sont apparus sur la question de la pertinence d'un système territorial de recherche en Bretagne, même si de nombreuses convergences d'opinion subsistent sur des points fondamentaux. Il semble donc que le débat soit encore vif quant aux meilleures orientations à suivre. En règle générale, les oppositions se situent le plus souvent entre représentants d'organismes nationaux et d'universités et sans doute davantage entre acteurs du pôle rennais et leurs homologues du reste de la région, la perception des enjeux débouchant sur une expression nuancée des choix à opérer. Tous se prononcent favorablement pour le développement des collaborations réticulaires mais les regroupements aux potentiels les plus intéressants ne sont pas les mêmes pour chacun.

Gérard Maisse estime que la programmation nationale des organismes de recherche n'a rien d'une persistance du jacobinisme mais constitue une garantie d'efficacité. Pour appuyer cet argument, il fait référence à l'exemple espagnol qui a provoqué l'écroulement de la recherche finalisée dans les domaines des Sciences agronomiques et de la mer en la régionalisant. Pour autant, cela n'exclut pas des rapports forts avec la Région, dont l'espace représente d'ailleurs un terrain expérimental très important pour les activités de l'INRA, le rôle du Délégué régional consistant justement à allier les deux aspects.

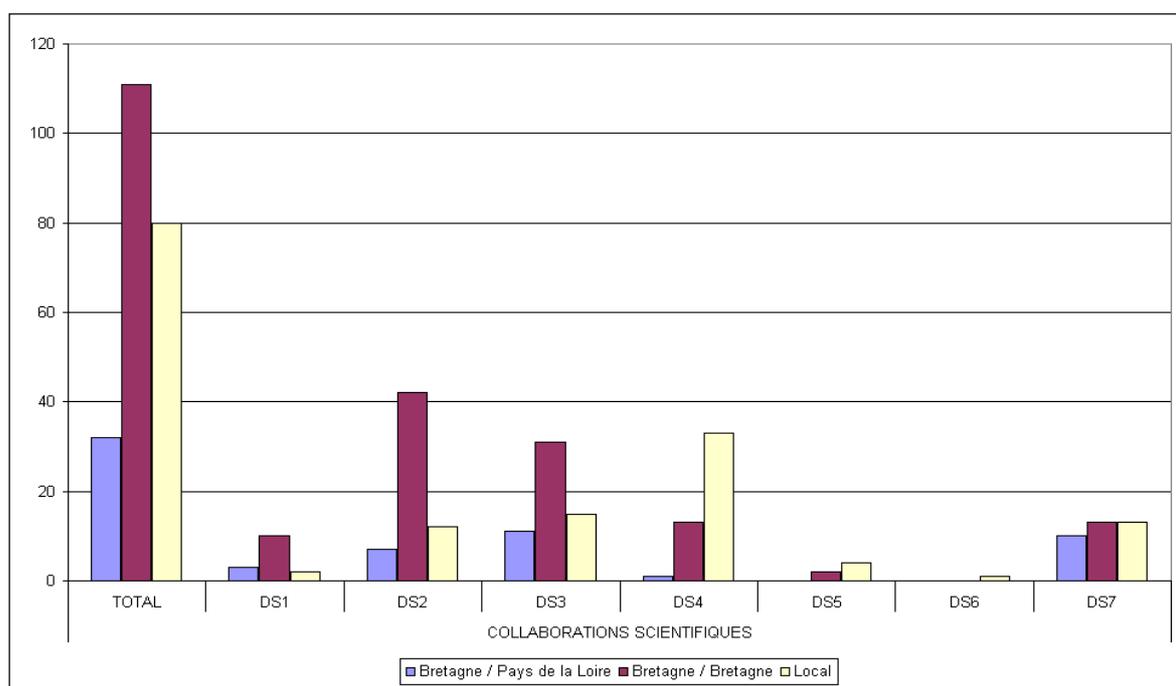
Si Patrick Saubost partage avec le Conseil régional l'ambition commune de développer l'ancrage du CNRS en Bretagne³⁵⁴ et constate la grande habitude bretonne de fonctionner en réseau, il préconise davantage une dimension Grand Ouest, impliquant une mobilité beaucoup plus forte des chercheurs. Les limites administratives de la Bretagne lui apparaissent en effet trop restreintes et le véritable potentiel serait plutôt sur l'axe Rennes / Nantes. Cette idée est d'ailleurs aussi reprise par Gérard Maisse qui ajoute qu'il faut tirer bénéfice des projets d'aéroport international, voire de liaison TGV entre Rennes et Nantes. Le principe d'un système régional serait donc acceptable à condition de ne pas le considérer dans son acception administrative, de meilleures opportunités résidant dans l'interrégionalité (*cf.* structures existantes telles que Ouest Génopole ou le Cancépôle Grand Ouest). Raymonde Séchet, directrice d'une UMR assise sur les trois régions du Grand Ouest, rejoint cette vision et précise que les échanges se multiplient entre Bretagne et Pays de la Loire, notamment au sein des deux CCRRDT.

³⁵⁴ Le CNRS est historiquement moins fortement implanté dans l'Ouest de la France.

Ainsi, plusieurs responsables interrogés évoquent l’opportunité de développer des relations scientifiques et institutionnelles au niveau interrégional, en l’occurrence entre Bretagne et Pays de la Loire³⁵⁵. Il semble donc nécessaire de confronter ces avis avec la réalité des données que nous avons collectées. A cette fin, nous reprenons les indicateurs utilisés dans le chapitre 5 – à savoir les collaborations scientifiques, les échanges de personnels et les conférences invitées – dans le but d’opérer une comparaison des résultats, notamment selon les champs disciplinaires (*cf.* graphiques 38, 39 et 40). Nous incluons dans cette analyse les coopérations entre unités au niveau régional (c’est-à-dire d’un site breton à un autre), celles qui sont entretenues au niveau local (dans un même site breton), et enfin celles qui unissent des équipes de Bretagne et des Pays de la Loire.

En ce qui concerne les collaborations scientifiques (graphique 38), les relations des laboratoires bretons avec ceux des Pays de la Loire n’apparaissent réellement significatives que pour les DS 2, 3 et 7. On observe tout de même que même si les valeurs sont beaucoup plus faibles pour la DS 1, il s’agit du seul cas où elles dépassent celles qui s’exercent au niveau local.

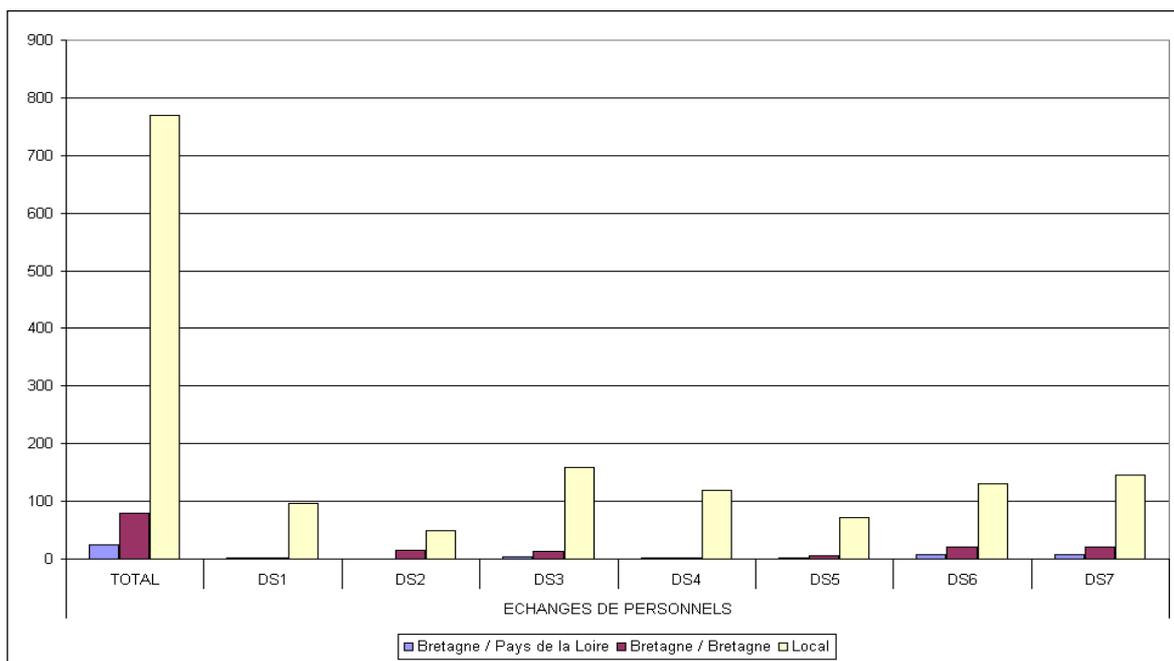
Graphique 38 : Comparaison des collaborations scientifiques des laboratoires bretons entre eux (niveau régional et local) et avec les Pays de la Loire par Division scientifique



Par contre, les échanges de personnels n’affichent pas de réalité concrète dans cette dimension interrégionale, le niveau local demeurant très largement dominant (graphique 39).

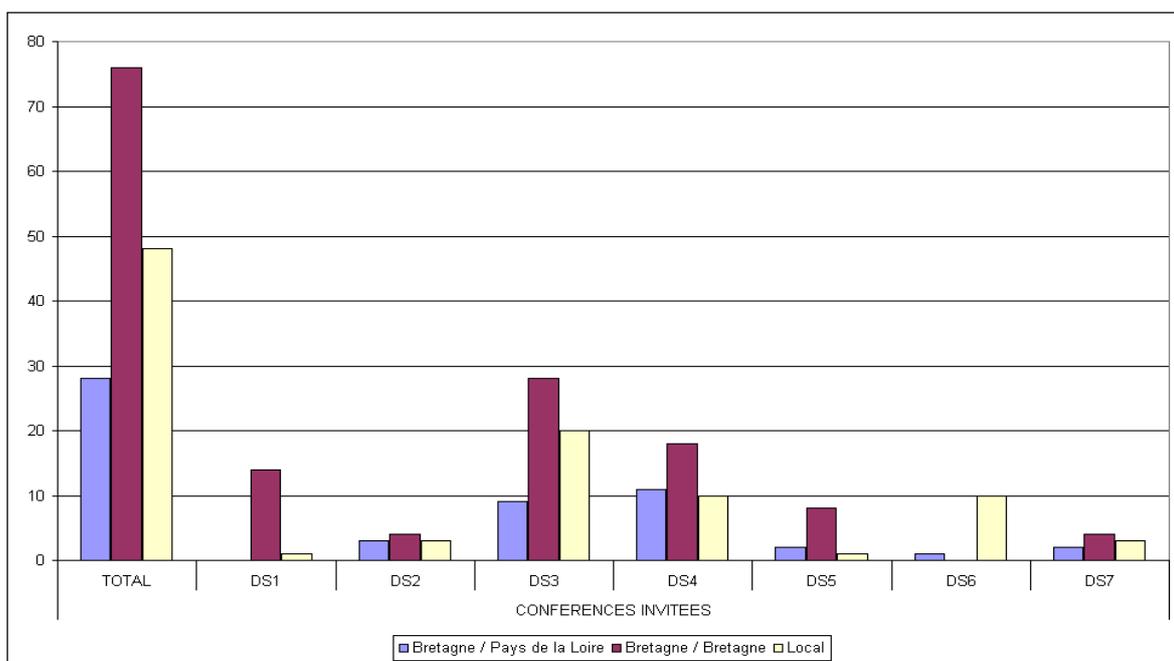
³⁵⁵ On se reportera au chapitre 5 pour constater que les relations des laboratoires bretons avec ceux de la région Basse-Normandie affichent des valeurs nettement plus faibles quel que soit l’indicateur considéré.

Graphique 39 : Comparaison des échanges de personnels des laboratoires bretons entre eux (niveau régional et local) et avec les Pays de la Loire par Division scientifique



Quant aux conférences invitées, les relations avec les Pays de la Loire sont plus marquées dans l'ensemble des Divisions scientifiques, à l'exception notable de la DS 1 (graphique 40).

Graphique 40 : Comparaison des conférences invitées des laboratoires bretons entre eux (niveau régional et local) et avec les Pays de la Loire par Division scientifique



On remarque cependant que, quels que soient les indicateurs ou les DS considérés, les coopérations interrégionales ne dépassent jamais celles qui s'exercent au niveau régional.

En fait, personne ne conteste l'intérêt d'associer les équipes rennaises et nantaises, en particulier pour construire un pôle de lisibilité internationale, mais certains se montrent néanmoins plus sceptiques. Pour Gilles Salvat, cette réticence s'appuie sur la persistance d'une certaine forme de concurrence politique entre les deux agglomérations. Mais surtout, les nouveaux instruments mis en place au niveau régional (PRES, MSHB, *etc.*) encouragent davantage les laboratoires à se tourner d'abord vers des partenariats bretons. Il semble donc que les équipes de recherche ne se tourneront vers les complémentarités présentes au niveau interrégional – principalement avec les Pays de la Loire – qu'en cas d'absence en Bretagne. Ainsi, selon Marc Gontard, l'enjeu de visibilité internationale n'autorise pas un développement tout azimut et il vaut mieux conforter ce qui existe déjà. Jean-Claude Bodéré se montre lui aussi très favorable à l'idée d'un système régional mais ne voit pas de contradiction à jouer les emboîtements d'échelle, l'essentiel consistant à dissiper les ambiguïtés de concurrence et préserver les spécificités locales (par exemple les sciences de la Mer à Brest / Roscoff ou les STIC à Rennes / Lannion) pour une meilleure complémentarité. Cette dernière se matérialise en outre, comme le rappelle Eric Martin, par l'appartenance de chacune des universités bretonnes à une catégorie différente³⁵⁶.

Patrick Saubost craint également des difficultés pour associer des pôles comme Rennes et Brest, évoquant ainsi des obstacles politiques possibles entre une impulsion nette de la Région et l'émergence des métropoles dans la gouvernance de la recherche (*cf.* fiche 22). Il parle même d'une concurrence entre sites, qui freinerait encore les mesures incitatives de la Région et la volonté des laboratoires d'atteindre une masse critique pour créer une réelle attractivité. Sur ce point, Raymonde Séchet souligne qu'une dynamique de polarisation revient à hiérarchiser les territoires alors que l'intérêt commun préconise plutôt de mobiliser l'ensemble des partenaires en les considérant à égalité. Pour Gérard Maisse, il s'agit au contraire de chercher à s'associer avec des *leaders* (pas forcément en Bretagne) afin de provoquer un effet d'entraînement sur l'ensemble de la recherche, tout ce qui peut donner une lisibilité internationale ayant un sens. Gilles Salvat exprime quant à lui un avis intermédiaire en affirmant qu'il faut adapter les choix aux thématiques scientifiques, c'est-à-dire qu'il faut encourager les regroupements régionaux dans les domaines forts et structurants pour la Bretagne tout autant que se tourner vers l'interrégional lorsqu'il est nécessaire de trouver d'autres partenaires.

³⁵⁶ Le Ministère a établi une classification des universités françaises en distinguant cinq types différents : scientifique avec médecine (UR1), pluridisciplinaire avec médecine (UBO), pluridisciplinaire (UBS), SHS (UHB) et Droit.

Fiche 22 : L'émergence des agglomérations dans la gouvernance de la recherche : l'exemple des principales mesures de soutien engagées par Rennes Métropole.

Source : <http://www.rennes-metropole.fr/>

Rennes Métropole se distingue par la présence importante d'activités de recherche qui constituent un élément essentiel de son tissu économique.

Rennes Métropole soutient activement la recherche publique par trois actions : en abondant aux financements du Contrat de plan Etat-Région, en attribuant des allocations scientifiques visant à inciter l'installation de jeunes chercheurs et favoriser les recherches innovantes, en subventionnant des équipement mi-lourds.

Les aides du Contrat de plan Etat-Région

Rennes Métropole a participé aux négociations du 4^e CPER (2000-2006), signé par l'Etat et la Région le 17 avril 2000. Sur Rennes, un certain nombre d'opérations financées par l'Etat, la Région, le Département et Rennes Métropole a été programmé pour ces 6 ans, dont notamment 30,5 M€ inscrits pour le programme recherche.

L'allocation d'installation scientifique

Favoriser l'installation de jeunes chercheurs, aider aux recrutements dans des disciplines confrontées à un fort vieillissement, favoriser des projets fédératifs et interdisciplinaires, tels sont les objectifs de l'allocation d'installation scientifique, créée en 2001.

Une enveloppe de 270 k€ est allouée, versée sous forme d'aide à l'équipement. En 2005, neuf jeunes chercheurs du pôle rennais ont reçu une subvention de 10 000 € ou 40 000€.

L'aide à l'équipement de laboratoire

Pour conforter la recherche publique et en élever la qualité, une aide complémentaire peut être accordée. Elle aide les laboratoires à acquérir des équipements performants, dits «mi-lourds». Ces équipements doivent permettre d'approfondir les thématiques traditionnelles des laboratoires mais doivent aussi leur permettre de s'engager dans de nouveaux champs d'investigation.

En 2005, Rennes Métropole a apporté une contribution de 450 200 € (répartis dans 7 laboratoires) sur un total de 1 409 526 € investis par les universités.

Le transfert de technologie

En 2002, le Contrat de plan Etat-Région a consacré 731 755 € (dont 90 000 € de Rennes Métropole) pour le soutien aux Centres régionaux de l'innovation et du transfert de technologie, les CRITT.

Les colloques scientifiques

Rennes Métropole soutient les colloques scientifiques se déroulant sur son territoire. En 2004, 104 000 € ont été attribués à 62 colloques.

En juin 2004, Rennes Métropole organisait le colloque "En 2020, quelle recherche, quels chercheurs dans l'agglomération rennaise ?".

9.5 Conclusion

Autant par les priorités stratégiques définies par le CCRRDT que par les dispositifs de soutien mis en place, la politique régionale de recherche vise très clairement à construire un système territorial cohérent. L'évolution demeure pour l'instant surtout perceptible sur le plan institutionnel mais s'inscrit dans une ambition de renforcement des coopérations entre chercheurs et d'une structuration plus étroite de l'appareil régional. En particulier, de nouveaux instruments actuellement en phase d'amorçage tels que le PRES (dénommé *Université européenne de Bretagne*) ou la MSHB devraient donner un coup d'accélérateur fondamental à cette ambition d'organisation.

Sous l'impulsion du Conseil régional, partenaire de plus en plus important des établissements et laboratoires, le processus semble favoriser l'échelle de la Bretagne. Nous pouvons effectivement constater un développement extrêmement marqué des regroupements scientifiques en son sein. Plusieurs responsables de la recherche estiment d'ailleurs que l'espace régional est le plus pertinent non seulement pour permettre les échanges entre équipes mais également pour rapprocher la science de la société. Ainsi, le fonctionnement en réseau prend très nettement le pas sur une logique de site même si, en parallèle, les pôles continuent d'être renforcés. Plutôt que de les opposer, il semble donc préférable de les associer.

Cependant, si les élus poursuivent leur mission d'aménagement du territoire tout en intégrant les enjeux de compétitivité, attractivité et visibilité internationale, il ne faut pas déduire de cette action institutionnelle une tendance à l'isolement de la région. Bien au contraire, tout en se renforçant en interne, le système doit rester totalement ouvert sur l'extérieur et permettre des coopérations à la fois interrégionales, nationales, européennes et mondiales. De même, il ne s'agit pas de constituer un établissement unique, mais de conserver les spécificités locales et de profiter des complémentarités.

-CONCLUSION DE LA TROISIÈME PARTIE-

A travers une approche multiscalaire de la gouvernance de la recherche, cette dernière partie a montré l'importance croissante des échelles européenne et régionale dans l'organisation des activités scientifiques, l'une contribuant d'ailleurs à entraîner l'autre. Si la notion de système territorial breton demeure discutable en ce qui concerne les collaborations entre laboratoires (*cf.* partie 2), elle se vérifie davantage sur le plan institutionnel. Malgré les difficultés rencontrées par la gestion nationale de la recherche, il n'est absolument pas question d'en déduire un affaiblissement du rôle de l'Etat. De même, on ne peut évoquer à proprement parler une systémogénèse aux niveaux européen et régional. En effet, la plupart des jeux d'acteurs est en place depuis déjà de nombreuses années. Néanmoins, l'ensemble des mesures engagées indique une tendance vers un emboîtement d'échelles plus cohérent. Autrement dit, les différents dispositifs instaurés par la récente loi de programmation, en particulier les PRES et RTRA, constituent des outils *a priori* puissants pour favoriser une réelle structuration d'un système territorial de recherche. C'est du moins ce qui semble se dessiner dans le cas de la Bretagne.

En outre, ce renforcement majeur des partenariats régionaux par le biais d'une contractualisation représente certainement la première étape vers un développement non moins important des coopérations scientifiques entre laboratoires bretons. Cette évolution n'exclut cependant pas la participation à des réseaux interrégionaux, nationaux ou internationaux.

La construction d'un système régional de recherche en Bretagne est donc en plein essor mais ne doit pas être considérée comme une entité indépendante, isolée et refermée sur elle-même. Au contraire, ce système apparaît en fait comme un sous-système d'un ensemble beaucoup plus vaste dans un contexte de mondialisation (*cf.* conclusion générale).

CONCLUSION GÉNÉRALE

A travers cette étude de l'organisation de la recherche publique en Bretagne, nous espérons avoir contribué à la fois au renforcement des connaissances théoriques et à l'éclairage de stratégies opérationnelles. Certes, nous n'avons pas traité la question sous tous les aspects qu'elle recouvre. Par exemple, les liens directs qui unissent nécessairement la science au tissu économique sont demeurés en marge de notre propos. Cependant, le positionnement plus en amont de notre problématique a entraîné des choix méthodologiques spécifiques, se matérialisant notamment par la constitution d'une base de données originale et extrêmement riche. Cela étant, même si ce sujet n'avait, à notre connaissance, encore jamais été traité sous cette forme, il s'insère malgré tout dans un cadre épistémologique déjà largement exploré par de nombreux autres travaux, ne serait-ce que dans les concepts qu'il aborde et dans la démarche systémique sur laquelle il repose.

L'idée de système a servi de fondement à notre hypothèse centrale concernant l'inscription territoriale de la recherche bretonne. En effet, la complexité inhérente au thème de notre étude impliquait un recours à la modélisation des logiques spatiales et institutionnelles plutôt qu'à une déclinaison exhaustive de toutes les structures existantes et de tous les jeux d'acteurs concernés. C'est pourquoi nous avons opté pour une présentation synthétique, notamment sous forme graphique et cartographique, des principales caractéristiques propres aux laboratoires de la région. L'état des lieux proposé met en lumière des résultats significatifs.

Ainsi, grâce à l'homogénéisation des sources d'information et à la sélection justifiée d'indicateurs aussi pertinents que possible, nous avons pu montrer les spécificités de la Bretagne en matière de recherche. Celles-ci résident d'abord dans une véritable polyvalence tant en termes de champs disciplinaires que d'opérateurs puisque presque tous

sont représentés dans la région, parfois même de façon très importante. Certains domaines d'excellence scientifique ressortent cependant de cette vision globale. C'est le cas entre autres des Sciences de l'agronomie et de la mer, des STIC et, dans une certaine mesure, des SHS, au fort rayonnement international, ou de la catégorie mathématiques / informatique, dont les laboratoires se signalent par leur grande taille. Sur un plan spatial, on observe une réelle bipolarité du territoire breton mais également une dispersion prononcée des unités, à l'image de l'équilibre particulier du système de villes moyennes en Bretagne. Si on constate bien une certaine polarisation de la recherche, celle-ci s'avère donc nettement plus nuancée que dans la plupart des autres régions françaises.

De ce fait, la hiérarchisation entre sites s'en trouve atténuée, mais elle l'est encore davantage en raison du développement extrêmement marqué du fonctionnement en réseau de la recherche. Quel que soit le niveau scalaire considéré, on observe d'abord une forme, incomplète, de modèle gravitaire puisque les plus gros pôles concentrent les plus gros flux d'échange. Cependant, l'étude des collaborations scientifiques n'a pas permis de distinguer un véritable système régional. En effet, les coopérations des laboratoires bretons apparaissent nettement plus fortes d'une part au niveau international, et notamment au sein de l'Union européenne, et d'autre part au niveau local. Nous en déduisons que si les effets de proximité jouent un rôle important dans la pérennisation des logiques de site, ils ne revêtent en revanche qu'une faible influence à l'échelle régionale. En tout cas, ils ne suffisent pas à contrebalancer les logiques thématiques qui restent, de très loin, les premières causes des regroupements. Telles sont du moins les premières conclusions que l'on peut tirer de l'analyse du rayonnement de la recherche bretonne.

Rappelons que ces résultats présentés dans la deuxième partie de cette thèse proviennent essentiellement d'une base de données construite à partir de la collecte des rapports d'activité des équipes pour la période 1998-2002. Il semble indéniable que le fonctionnement réticulaire de la recherche n'a cessé, depuis, de tendre très nettement vers un développement d'une meilleure cohérence territoriale au niveau régional. On assiste donc à un processus de structuration, qui pourrait précisément correspondre à la mise en place d'un véritable système régional. Les établissements et les chercheurs eux-mêmes sont à l'origine de cette évolution, mais on constate en ce sens une intervention croissante de l'action institutionnelle, constituant là aussi une organisation de type systémique avec un jeu d'acteurs de plus en plus complexe dont les interactions se combinent et s'auto-alimentent pour une même finalité. D'où l'intérêt d'étudier la gouvernance de la recherche publique.

Selon l'approche multiscalair que nous en avons proposée, il apparaît que l'Etat conserve une large prérogative dans le financement et la programmation de l'ensemble de la recherche française. Cependant, la mobilisation massive des chercheurs (2003 – 2004) à mis en lumière un grand nombre de difficultés inhérentes au système national. Et, si la dernière loi de programmation (avril 2006) a officialisé une grande partie des recommandations exprimées lors des *Etats généraux de la recherche* (2004), il n'en demeure pas moins que la gouvernance s'oriente de plus en plus vers une intervention croissante d'autres institutions, aux premiers rangs desquelles figurent l'Union européenne et les Régions. Ainsi se met en place un système complexe de dispositifs et de stratégies politiques. En effet, on constate globalement une certaine convergence d'actions, chacun de ces trois éléments œuvrant selon ses moyens et ses priorités pour construire et participer efficacement à un *Espace européen de la recherche* (figure 5).

La finalité de ce système réside fondamentalement dans le développement socio-économique des territoires dans un contexte de mondialisation. Il implique notamment des enjeux de compétitivité et d'attractivité internationales, mais également de cohésion territoriale, nécessitant le regroupement de masses critiques en termes de moyens humains et matériels. Ainsi, quel que soit l'échelle institutionnelle prise en compte (Union européenne, Etat, Région) et les instruments correspondants (par exemple : PCRDT, ANR, PRIR), on obtient une boucle de rétroaction telle qu'illustrée dans la figure 6. D'ailleurs, cette boucle peut s'adapter au cas des dispositifs de soutien à la recherche mis en place par la Région Bretagne dans le but de structurer un réseau scientifique régional (figure 7).

Figure 5 : L'Espace européen de la recherche au cœur d'un système de gouvernance

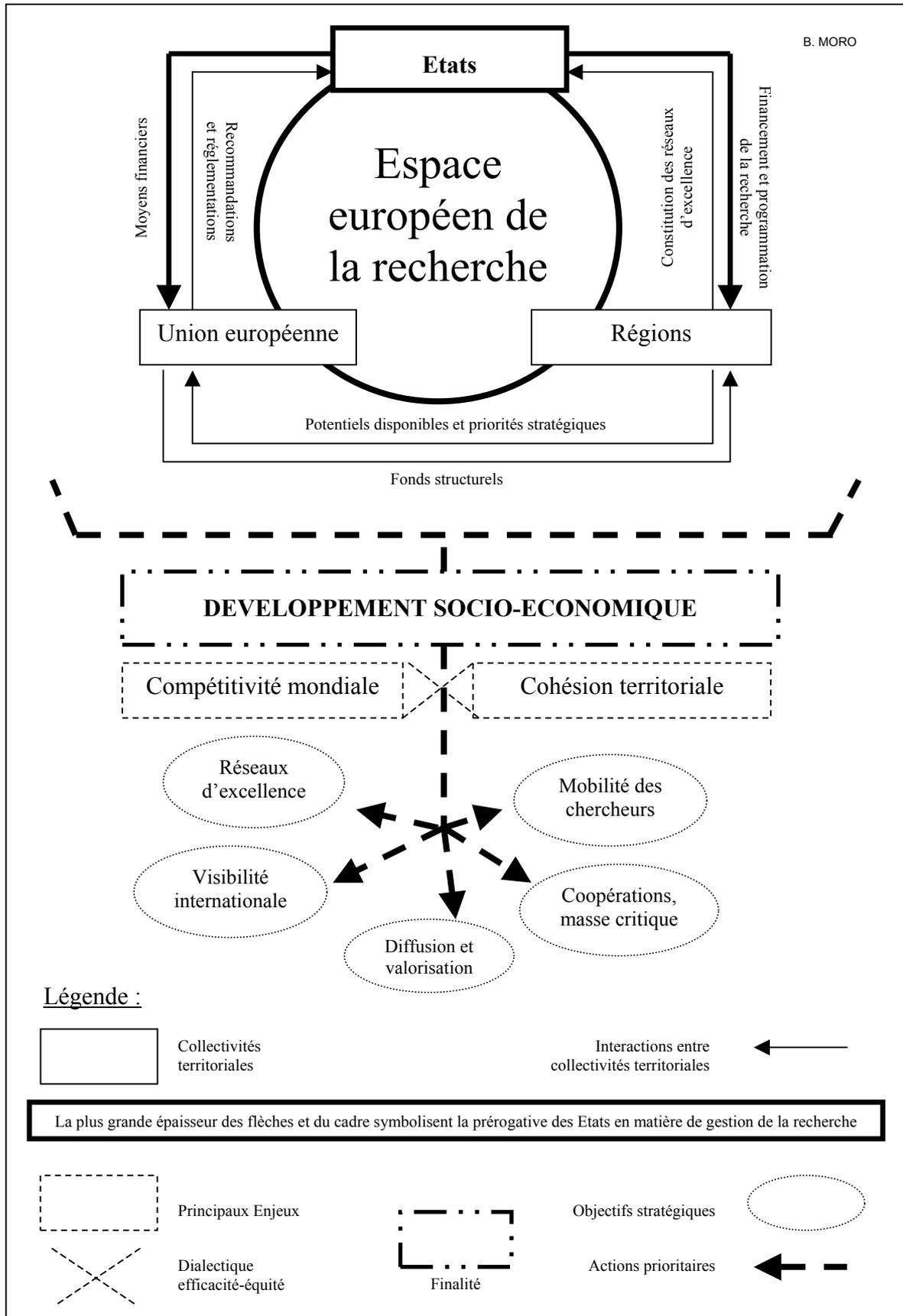


Figure 6 : La boucle de rétroaction du soutien institutionnel au développement des collaborations scientifiques

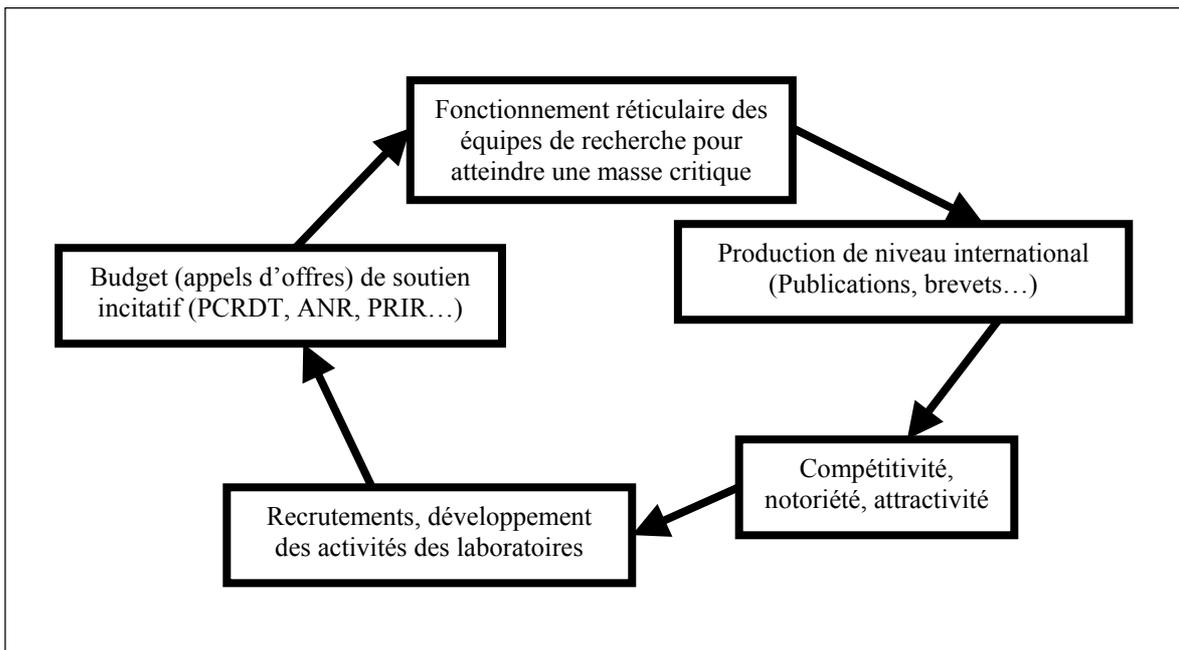
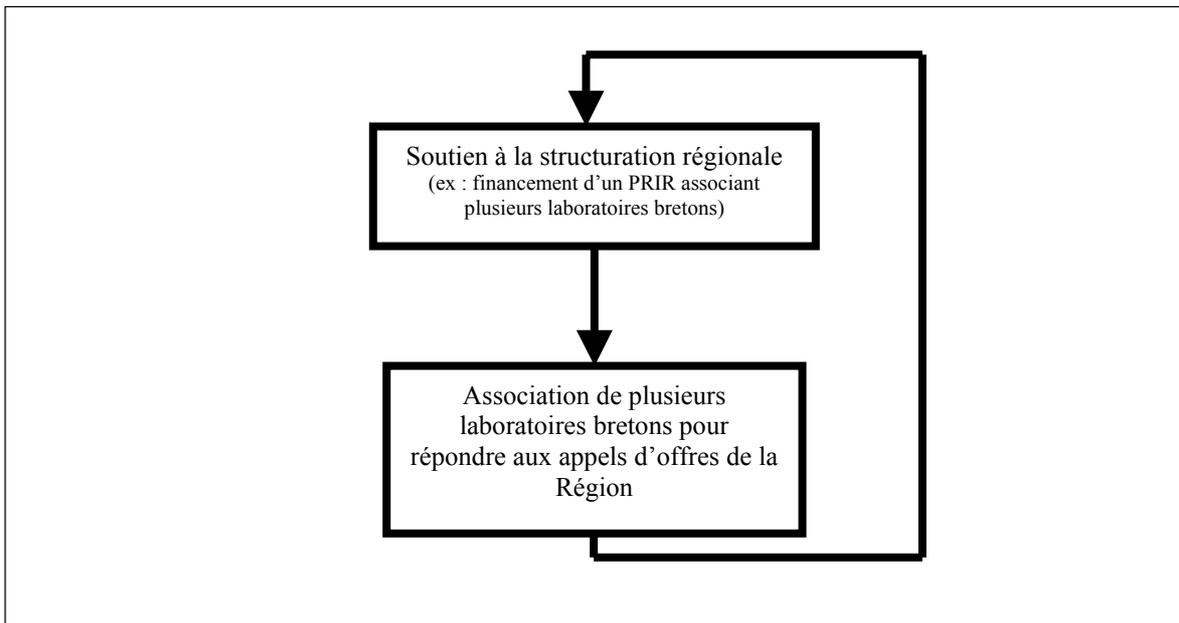
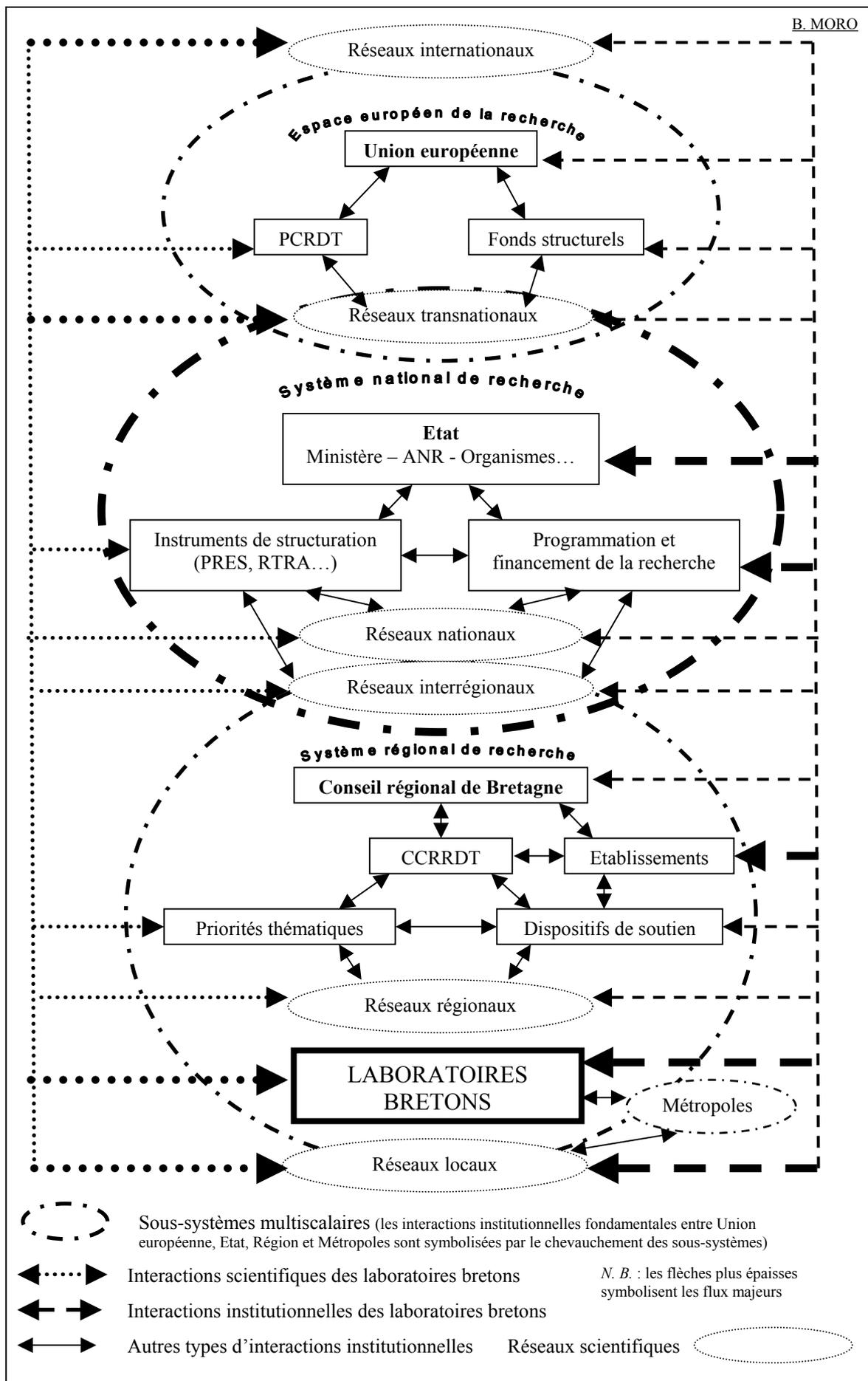


Figure 7 : La boucle de rétroaction du soutien à la structuration régionale de la recherche en Bretagne



En définitive, les différents points abordés tout au long de cette thèse permettent de conclure à la réalité d'un système régional de recherche en Bretagne à condition toutefois de nuancer l'affirmation. D'une part, sur le plan des collaborations scientifiques, les flux d'échanges ne constituent pas encore, on l'a dit, un système qui soit à proprement parler « régional ». Par contre, on observe un processus en cours, encouragé notamment par l'action politique et les dispositifs de soutien, qui tend à développer une plus grande cohérence au niveau de la Bretagne (en témoignent par exemple la mise en place du PRES ou de la MSHB). D'autre part, l'étude de la gouvernance de la recherche fait apparaître un jeu d'acteurs particulièrement complexe dans lequel la Région joue un rôle de plus en plus important. Ainsi, la pertinence d'un système régional de recherche en Bretagne n'adopte une réelle signification qu'en l'intégrant dans un ensemble plus vaste en interaction avec les dimensions européenne et nationale. Autrement dit, il s'agit plus précisément d'un sous-système qui doit nécessairement rester ouvert sur son environnement pour ne pas se scléroser. De même, il s'avère plus exact d'évoquer la combinaison de deux sous-systèmes correspondant pour l'un aux interactions scientifiques, pour l'autre aux interactions institutionnelles. En réalité, le modèle final que l'on en obtient (figure 8) s'avère encore très incomplet puisque les choix opérés pour mener notre étude nous font occulter des liens pourtant fondamentaux avec les secteurs économiques et sociaux. De nombreuses pistes scientifiques complémentaires restent donc à explorer, en particulier du côté des interactions entre recherche, innovation et développement.

Figure 8 : Les laboratoires bretons au sein d'un système complexe.



BIBLIOGRAPHIE ET SOURCES

N.B. : Comme nous le signalons dans la thèse, peu de travaux concernent directement l'étude de la recherche à l'échelle régionale. Par contre, la littérature scientifique est très riche en ce qui concerne la question de l'innovation, y compris dans son rapport au territoire. Cependant, nous ne faisons figurer ici que les textes ayant constitué un apport direct pour notre démarche.

1. ACADÉMIE DES TECHNOLOGIES, 2003, *Quelles méthodologies doit-on mettre en œuvre pour définir les grandes orientations de la recherche française et comment, à partir de cette approche, donner plus de lisibilité à la politique engagée ?*, avis remis à Mme Claudie Haigneré, ministre déléguée à la Recherche et aux Nouvelles technologies, le 18 décembre 2003, 31 p.
2. ACS Z., AUDRESTSCH D.B. et FELDMAN M.P., 1991, « Real effects of academic research : comment », *The American Economic Review*, vol. 82, n° 1, mars 1991, pp. 363-367.
3. ADAMS J.-D. et JAFFE A.-B., 1996, « Bounding the Effects of R & D : an investigation using matched establishment-firm data », *Rand Journal of Economics*, 1996, vol. 27, n° 4, pp. 700-721.
4. ALDERMEN N., 1994, « Company classification and technological change : a new perspective on regional innovation », in BERTUGLIA C.S., FISCHER M.M. et PRETO G. (dir.), *Technical change, economic development and space*, Springer, 1994, pp. 160-183.
5. ALMEDIA P. et KOGUT B., 1997, « The exploration of technological diversity and the geographic localization of innovation », *Small Business Economics*, 1997, n° 9, pp. 21-33.
6. AMIN S., 1973, *Le développement inégal : essai sur les formations sociales du capitalisme périphérique*, Paris, Ed. de Minuit, 365 p., coll. Documents
7. ANSELIN L., VARGA A. et ACS Z., 1997, « Local geographic spillovers between university research and high technology », *Journal of Urban Economics*, 1997, n° 42, pp. 422-448.
8. ASHEIM B., 1995, « Industrial Districts as “Learning Regions”. A Condition for Prosperity ? ». *Studies in technology, innovation and economic policy*, University of Oslo, pp. 379-400.

9. ATTIA R., 2001, *Stratégies d'acteurs et dynamique de structuration du territoire : éléments de modélisation de l'organisation industrielle*, Université d'Aix-Marseille 2, 327 p., Thèse de doctorat « Sciences économiques ».
10. ATTIA R et RIZOULIÈRES R., 2001, « La dynamique de structuration du territoire : création de ressources locales dans le Pays d'Aix », in « Innovation et développement régional », Colloque ASRDLF, Hyères (1999), *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial, n° 1, 2001, pp. 97-113.
11. AUDRETSCH D.B., 1998, « Agglomeration and the location of innovative activity », *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 14, n° 2, 1998, pp. 18-29.
12. AUDRETSCH D.-B. et FELDMAN M.-P., 1996, « R & D spillovers and the geography of innovation and production », *The American Economic Review*, vol. 86, n°3, juin 1996, pp. 630-640.
13. AUGUSTIN J.-P., BÉHAR D., CARDY H. (et al.), 1998, « L'incertitude des territoires », *Quaderni*, numéro spécial, n° 34, hiver 1997-1998, 160 p.
14. AUTANT-BERNARD C. et MASSARD N., 1999, *Econométrie des externalités technologiques locales et géographie de l'innovation : une analyse critique*, Saint-Étienne, Université Jean Monnet, , 19 p., Document de travail du CREUSET
15. AYDALOT P. (dir.), 1986. *Milieus innovateurs en Europe*, Paris, Groupe de recherche européen sur les milieux innovateurs (GREMI), 361 p.
16. BACHELARD G., 2004, *La formation de l'esprit scientifique : contribution à une psychanalyse de la connaissance*, Paris, Librairie philosophique, J. Vrin, 305 p.
17. BACHELARD G., 1999, *Le nouvel esprit scientifique*, Paris, PUF, 183 p., 1^{ère} éd. 1966.
18. BAILLY A., (dir.), 2004, *Les concepts de la géographie humaine*, Paris, A. Colin, 333 p., coll. U., Série Géographie, 1^{ère} éd. 1984.
19. BAREL Y., 1989, *Le paradoxe et le système. Essai sur le fantastique social*, Grenoble, PUG, 275 p., coll. Actualités recherche, 1^{ère} éd. 1979.
20. BAREL Y., 1988, *La société du vide*, Paris, Ed. du Seuil, 271 p., 1^{ère} éd. 1984.
21. BAREL Y., 1971, *Prospective et analyse de systèmes*, Paris, La Documentation française, 175 p.

22. BARRÉ R., 2004, « Le discours sur le déclin de la recherche : un indicateur du besoin de connaissances et de débat », *Le Banquet*, n° 19-20, janvier 2004.
23. BARRÉ R. et LESOURNE J., 2004, « Chapitre 1 - Pourquoi et comment FutuRIS ? », in BRAVO A., LESOURNE J., RANDET D. (dir.), 2004, *Avenirs de la recherche et de l'innovation en France*, Paris, Opération FutuRIS, Recherche, Innovation, Société, La Documentation Française, 352 p., coll. Etudes, , pp. 13-19.
24. BASLÉ M., 1999, « L'évaluation territorialisée en France : organisation, constat et problèmes spécifiques », *Cahiers économiques de Bretagne*, n° 2, pp. 1-31.
25. BASLÉ M., 1998, « Contexte et méthodes pour l'évaluation partenariale des politiques publiques intégrées en France : les contrats de plan Etat-Région et le cas de la Bretagne », in « Evaluation des politiques publiques territoriales », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial, n° 3, 1998, pp. 491-501.
26. BASLÉ M. et LE BOULCH J.-L., 1999, « L'impact économique de l'enseignement supérieur et de la recherche publique sur l'agglomération de Rennes », in « Renouveau régional et urbain : morceaux choisis du Colloque de Lille », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial, Colloque de l'ASRDLF Lille, I - 2 et 3 septembre 1997, n° 1, 1999, pp. 115-1134.
27. BASLÉ M. et PELÉ F., 1999, « Les besoins d'information statistique pour l'évaluation des politiques publiques régionales : le cas de l'évaluation légère des politiques bretonnes (1994-1998) », *Actes du quatrième séminaire CEIES*, Eurostat, pp 138-149.
28. BASLÉ M. et RENAULT M. (éd.), 2004, *L'économie fondée sur la connaissance : questions au projet européen*, Paris, Economica, 246 p.
29. BAUDEWYNS D., 1999, « La localisation intra-urbaine des firmes : une estimation logit multinomiale », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 5, 1999, pp. 915-930.
30. BECCATINI G., 1992, « Le district marshallien : une notion socio-économique ». In : BENKO G. et LIPIETZ A., *Les Régions qui gagnent*, Paris, PUF, pp. 35-55
31. BECCATINI G., 1989, « Les districts industriels en Italie » in : MARIANI M. (et al.), *La flexibilité en Italie*, Paris, MIRE-TEN, pp. 261-271.
32. BENKO G., 1991, *Géographie des technopôles*, Paris, Masson, 223 p.
33. BENKO G. et LIPIETZ A. (dir.), 2000, *La richesse des régions : la nouvelle géographie socioéconomique*, Paris, PUF, 564 p., coll. Economie en liberté.

34. BENKO G. et LIPIETZ A. (dir.), 1992. *Les régions qui gagnent : districts et réseaux, les nouveaux paradigmes de la géographie économique*, Paris, PUF, 424 p., coll. Economie en liberté.
35. BENRAÏS B., 1996, *Aménagement régional et modélisation systémique : conception et mise en œuvre de projets dans un système multi-acteurs : une application au cas du Maroc*, Université d'Aix-Marseille 3, 268 p., Thèse de doctorat « Sciences économiques ».
36. BERNARDY DE SIGOYER M. et DEBARBIEUX B. (dir.), 2003, *Le territoire en sciences sociales : approches disciplinaires et pratiques de laboratoires*, Grenoble, Maison des sciences de l'homme-Alpes, 246 p.
37. BERNARDY DE SIGOYER M. et BOISGONTIER P., 1988, *Grains de technopoles, Micro-entreprises grenobloises et nouveaux espaces productifs*. Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble, 258 p.
38. BERNSTEIN J.L., « Cost of production, intra and interindustry R & D spillovers canadian evidence », *Canadian Journal of Economics*, 1988, n°21 (2), pp. 324-347.
39. BERNSTEIN J.L. et NADIRI M.I., 1989, « Research and development and intraindustry spillovers : an empirical application of dynamic duality », *Review of Economics Studies*, 1989, n°56, pp. 249-269.
40. BERTALANFFY L. von, 2002, *Théorie générale des systèmes*, trad. de J.-P. Chabrol, Paris, Dunod, 308 p., 1^{ère} éd. 1980.
41. BERTRAND N, 2001, « Technologies d'information et de communication : quel rôle dans les dynamiques territoriales et les processus de développement ? », in « Innovation et développement régional », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque ASRDLF, Hyères (1999), n° 1, 2001, pp. 135-152.
42. BES M.-P., 1993, « Du partage des informations au sein des systèmes locaux d'innovation », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°3, 1993, pp. 565-579.
43. BES M.-P. et LEBOULCH P., 1991, « Transportabilité de l'information technologique dans l'espace », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°5, 1991, pp. 673-682.
44. BESLAY C., GROSSETTI M., TAULELLE F. (et al.), 1998, *La construction des politiques locales : reconversions industrielles et systèmes locaux d'action publique*, Paris, Montréal, L'Harmattan, 220 p., coll. Logiques politiques.
45. BLANC C., 2006, *La Croissance ou le Chaos*, Paris, Ed. Odile Jacob, 237 p.

46. BLAYAC T et CAUSSE A., 1999, « Modèle bicritère et localisation d'un service public. Le cas d'un organisme de formation professionnelle », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 5, 1999, pp. 1059-1068, Perspectives.
47. BOUDEVILLE J.-R., 1970, *Les espaces économiques*, Paris, PUF, 128 p., coll. Que sais-je ? 1^{ère} éd. 1961.
48. BOUGRAIN F., 1999, « Les enjeux de la proximité institutionnelle lors du processus d'innovation », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 4, 1999, pp. 765-784.
49. BRAESCH C. et HAURAT A. (dir.), 1995, *La modélisation systémique en entreprise*, Paris, Hermès, 287 p.
50. BRAMANTI A., 1999, « De l'espace au territoire : développement relationnel et compétitivité territoriale. L'approche du GREMI dans le débat contemporain », in « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque du GREMI - Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, pp. 419-657.
51. BRAVO A., LESOURNE J., RANDET D. (dir.), 2004, *Avenirs de la recherche et de l'innovation en France*, Paris, Opération FutuRIS, Recherche, Innovation, Société, La Documentation Française, 352 p., coll. Etudes.
52. BRAZYK H.-J., COOKE P. et HEIDENREICH M. (dir.), 1998, *Regional innovation systems: The role of governances in a globalized world*, Londres, UCL, 499 p.
53. BROCARD M, GIP RECLUS, 1991, *La Science et les régions, géoscopie de la France*, Paris, GIP RECLUS, La Documentation française, 267 p., coll. Dynamiques du territoire.
54. BRUNET R. (dir.), 1989, *Les villes européennes*, Paris, GIP RECLUS, DATAR, La Documentation française, 79 p.
55. BRUNET R., GRASLAND L., GARNIER J.-P., FERRAS R. (et al.), 1988, *Montpellier europole*, Montpellier, GIP RECLUS, 315 p.
56. BUCKLEY W. (dir.), 1968, *Modern systems research for the behavioral scientist*, Chicago, Aldine Publishing Company, 525 p.
57. BUCKLEY W., 1967, *Sociology and modern systems theory*, Englewood Cliffs (NJ), Prentice Hall, 227 p., Sociology Series.

58. CALLON M. (*et al.*), 1996, « Recherche scientifique, innovation scientifique et politiques publiques », *Sociologie du travail*, vol. 38, n° 3, 1996, pp. 253-407.
59. CALLON M., (dir.), 1989, *La Science et ses réseaux, Genèse et circulation des faits scientifiques*, Paris, Strasbourg, La Découverte, Unesco, Conseil de l'Europe, 214 p., coll. Textes à l'appui. Anthropologie des sciences et des techniques.
60. CALLON M., COURTIAL J.-P. et PENAN H., 1993, *La scientométrie*, Paris, PUF, 126 p, coll. Que sais-je ?
61. CALLON M., LARÉDO P. et MUSTAR P., 1995, *La gestion stratégique de la recherche et de la technologie : l'évaluation des programmes*, Paris, Economica, 477 p., coll. Innovations.
62. CALLON M., LARÉDO P. et MUSTAR P., 1994. « Panorama de la science française », *La Recherche*, vol. 25, n° 264, avril 1994, pp. 378-383.
63. CAMAGNI R., 1999, « La ville comme milieu : de l'application de l'approche GREMI à l'évolution urbaine », in « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque du GREMI - Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, pp. 591-606.
64. CAMAGNI R. et MAILLAT D. (dir.), 2006, *Milieus innovateurs : théories et politiques*, Paris, Economica, Anthropos, 502 p., coll. Géographie.
65. CAMAGNI R, MAILLAT D., MATTEACCIOLI A. et PERRIN J.-C. (dir.), 1999, « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque du GREMI - Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, 238 p.
66. CAMAGNI R., MAILLAT D., MATTEACCIOLI A. et PERRIN J.-C., 1999, « Introduction », in « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque du GREMI - Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, pp. 425-428.
67. CAPELLO R., 1999, « Une mesure des effets de l'apprentissage collectif dans des milieux de haute technologie en Italie », in « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial, Colloque du GREMI - Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, pp. 449-468.
68. CAPPECHI V., 1987, « Formation professionnelle flexible en Emilie-Romagne ». *Formation et emploi*, n° 19, pp. 3-18.

69. CARLUER F., 1999, « Trois cas archétypaux de polarisation spatio-productive : le district industriel, le milieu innovateur et la technopole », in « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque du GREMI / Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, pp. 567-590.
70. CARRINCAZEAUX C., 2001, « Une évaluation du rôle de la proximité dans la coordination des activités de R & D des firmes », in « Innovation et développement régional », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque ASRDLF, Hyères (1999), n° 1, 2001, pp. 53-74.
71. CATAN N., PUMAIN D., ROZENBLAT C. et SAINT-JULIEN T., 1999, *Le système des villes européennes*, Paris, Anthropos, Economica, 197 p., coll. Villes, 1^{ère} éd. 1994
72. CATIN M., 1991, « Economies d'agglomération et gains de productivité », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°5, 1991, pp. 567-698.
73. CATIN M., 1985, *Effets externes, marché et systèmes de décision collective*, Paris, CUJAS, 455 p., coll. Faculté d'économie appliquée d'Aix-Marseille 3.
74. CATIN M. et GHIO S., 1999, « Concentration parisienne et dynamique des régions françaises », in BAILLY A. et HURIOT J.M. (dir.), *Villes et croissance*, Anthropos, Paris, pp. 169-185.
75. CATIN M., LACOUR C. et LUNG Y. (dir.), 2001, « Innovation et développement régional », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque ASRDLF, Hyères (1999), n° 1, 2001, 174 p.
76. CATIN M., LACOUR C. et LUNG Y. (dir), 2001, « Introduction », in « Innovation et développement régional », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque ASRDLF, Hyères (1999), n° 1, 2001, pp. 3-10.
77. CAZENAVE P., et GRAVOT J., 1986. « Aires d'attraction et structure spatiale du système universitaire », *Education et formation*, n° 8, 1986, pp. 35-84.
78. CENTRE D'ÉTUDE ET DE RECHERCHE SUR LE POUVOIR, L'ACTION PUBLIQUE ET LE TERRITOIRE, 1994, *Rapport scientifique : juin 1990-juin 1994*, Talence, CERVL, 166 p.
79. CENTRE D'ÉTUDES DE L'EMPLOI ET CENTRE DE SOCIOLOGIE DE L'INNOVATION A L'ÉCOLE DES MINES, 1989, *Innovation et ressources locales*, Paris, PUF, 237 p., coll. Cahiers du Centre d'études de l'emploi.

80. CHARRE J., 1995, *Statistique et territoire*, Montpellier, GIP RECLUS, La Documentation française, 119 p., coll. Espaces modes d'emploi.
81. CHARZAT M., 2001, *Rapport au Premier ministre sur l'attractivité du territoire français*, Paris, Rapport au Premier ministre, 149 p.
82. CHATRIOT A. et DUCLERT V. (dir.), 2003, *Quel Avenir pour la recherche ?*, Paris, Flammarion, 348 p.
83. COFFEY W., 1995, « Géographie, économie, science régionale », in BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *Encyclopédie de Géographie*, Paris, Economica, 1167 p., 1^{ère} éd. 1992, pp. 141-157
84. COHEN J., HART D.-A., SIMMIE J.-M. (dir.), 1997, *Recherche et développement régional*, Paris, Publications de la Sorbonne, Réseau franco-britannique innovation, technopoles et aménagement du territoire, 217 p., coll. Série Géographie.
85. COHEN P. et LE DÉAUT J.-Y., 1999, *Priorité à la recherche. Quelle recherche pour demain ? 60 propositions pour améliorer la synergie entre recherche et enseignement supérieur, l'autonomie des jeunes, l'évaluation, la mobilité et les échanges*, Paris, Rapport au Premier ministre, 66 p.
86. COLLECTIF, « Chapitre 2 - L'état actuel du système de recherche et d'innovation », in BRAVO A., LESOURNE J., RANDET D. (dir.), 2004, *Avenirs de la recherche et de l'innovation en France*, Paris, Opération FutuRIS, Recherche, Innovation, Société, La Documentation Française, 352 p., coll. Etudes, pp. 21-47.
87. COLLETIS G. et PECQUEUR M., 1993, « Intégration des espaces et quasi-intégration des firmes : vers de nouvelles rencontres productives », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 3, 1993, pp. 489-508.
88. COLLOMB-CLERC A., 1999, *Développement local et méthode d'observation économique des territoires*, Université de Grenoble 2, 357 p., Thèse de doctorat « Economie appliquée ».
89. COMITÉ DES RÉGIONS, 2000, *Avis sur la communication de la commission : "Vers un espace européen de la recherche"*, CdR 33/2000 fin ; Bruxelles, 17 avril 2000.
90. COMITÉ ÉCONOMIQUE ET SOCIAL EUROPÉEN, 2000, *Avis sur la "Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social et au Comité des régions - Vers un espace européen de la recherche"*, CES 595/2000 INT/054 Bruxelles 24 mai 2000.

91. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2002, *L'Espace Européen de la Recherche : un nouvel élan. Renforcer, réorienter, ouvrir de nouvelles perspectives*, Communication COM(2002) 565 F, Bruxelles, 16 octobre 2002, 24 p.
92. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2002, *Plus de recherche pour l'Europe / Objectif 3 % du PIB*, Communication COM (2002) 499 F, Bruxelles, 11 septembre 2002, 25 p.
93. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2001, *Plan d'action Science et Société*, Communication COM (2001) 714 F, Bruxelles, 4 décembre 2001, 27 p.
94. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2001, *Science, Société et Citoyen en Europe*, Document de travail SEC (2000) 1973, Bruxelles, 14 novembre 2000, 19 p.
95. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2001, *La dimension régionale de l'espace européen de la recherche*, Communication COM (2001) 549 F, Bruxelles, 3 octobre 2001, 30 p.
96. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2001, *Gouvernance européenne, un Livre blanc*, Communication COM (2001) 428 F, Bruxelles, 25 juillet 2001, 40 p.
97. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2001, *La dimension internationale de l'Espace européen de la recherche*, Communication COM (2001) 346 F, Bruxelles, 25 juin 2001, 21 p.
98. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2001, *Rapport intermédiaire sur l'étalonnage des performances (« benchmarking ») des politiques de recherche nationales*, Document de travail SEC (2001) 1002 F, Bruxelles, 20 juin 2001, 81 p.
99. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2001, *Stratégie en faveur de la mobilité au sein de l'Espace européen de la recherche*, Communication COM (2001) 331, Bruxelles, 20 juin 2001, 14 p.
100. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2001, *Le Programme-Cadre et l'Espace européen de la recherche : mise en œuvre de l'article 169 et mise en réseau des programmes nationaux*, Communication COM (2001) 282 F, Bruxelles, 30 mai 2001, 9 p.

101. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2001, *Femmes et sciences : la dimension du genre, un levier pour réformer la science*, Document de travail SEC (2001) 771, Bruxelles, 15 mai 2001, 46 p.
102. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2001, *Premier rapport sur les progrès accomplis dans la réalisation de l'Espace européen de la recherche et de l'innovation*, Document de travail SEC (2001) 465, Bruxelles, 16 mars 2001, 12 p.
103. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2001, *Cartographier l'excellence en matière de recherche et développement en Europe*, Document de travail SEC (2001) 434, Bruxelles, 12 mars 2001, 12 p.
104. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2001, *A European Research Area for Infrastructures*, Document de travail SEC (2001) 356, Bruxelles, 27 février 2001, 13 p.
105. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 2000, *Vers un espace européen de la recherche*, Communication COM(2000) 6, Bruxelles, 18 janvier 2000, 38 p.
106. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, 1999, *SDEC : Schéma de Développement de l'Espace Communautaire*, Réunion informelle des Ministres chargés de l'Aménagement du Territoire de l'Union européenne à Potsdam, mai 1999, Bruxelles, 94 p.
107. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, DIRECTION GÉNÉRALE DE LA POLITIQUE RÉGIONALE, 2000, *Compendium des systèmes et des politiques d'aménagement du territoire dans l'Union européenne*, Luxembourg, OPOCE, 195 p., coll. Etudes de développement régional.
108. COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE, 2002, « Traité sur l'Union européenne (Traité de Maastricht) », Version consolidée, *Journal officiel des Communautés européennes n° C 325 du 24 décembre 2002*, 152 p, 1^{ère} version 1992.
109. COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE, 1986, *Acte Unique Européen*, Luxembourg, Bruxelles, 1986, 10 p.
110. COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE, 2002, « Traité instituant la communauté économique européenne », Version consolidée, *Journal officiel des Communautés européennes n° C 325 du 24 décembre 2002*, 1^{ère} version 1957.
111. COMTE A., 1995, *Discours sur l'esprit positif*, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 254 p., coll. Bibliothèque des textes philosophiques, 254 p., éd. originale 1843.

112. CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE, 2005, *Conseil européen de Bruxelles - 22 et 23 mars 2005, Conclusions de la Présidence*, 7619/05 CONCL 1, Bruxelles, 31 p.
113. CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE, Conseil européen de Bruxelles - 17 et 18 juin 2004, *Conclusions de la Présidence*, 10679/2/04 REV 2 CONCL 2, Bruxelles, 26 p.
114. CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE, Conseil européen de Bruxelles - 25 et 26 mars 2004, *Conclusions de la Présidence*, 9048/04 POLGEN 20 CONCL 1, Bruxelles, 24 p.
115. CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE, Conseil européen de Bruxelles - 20 et 21 mars 2003, *Conclusions de la Présidence*, 8410/03 POLGEN 29 CONCL 2, Bruxelles, 38 p.
116. CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE, Conseil européen de Barcelone - 15 et 16 mars 2002, *Conclusions de la Présidence*, SN 100/1/02 REV 1 CONCL 1, Bruxelles, 73 p.
117. CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE, Conseil européen de Stockholm - 23 et 24 mars 2001, *Conclusions de la Présidence*, SN 100/01 CONCL 1, Bruxelles, 16 p.
118. CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE, Conseil européen de Lisbonne - 23 et 24 mars 2000, *Conclusions de la Présidence*, DOC/00/8 CONCL 1, Bruxelles, 18 p.
119. CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE, Conseil européen d'Helsinki - 10 et 11 décembre 1999, *Conclusions de la Présidence*.
[http://europa.eu/european_council/conclusions/index_fr.htm]
120. CONSEIL REGIONAL DE BRETAGNE (éd.), 1994, *Annuaire de la recherche & de la technologie en Bretagne*, Rennes, CRB, 665 p.
121. COOKE P., 2006, « Regional Innovation Systems as Public Goods », *United Nations Industrial Development Organization (UNIDO)*, Vienne, avril 2006, 30 p.
122. COOKE P., 2004, « Les régions comme laboratoires de développement axes sur la connaissance : ce qui a change depuis 1995 ? », in KLEIN J.-L. et FONTAN J.-M. (Ed.), *Innovation sociale et territoire, Revue Géographie, Economie, Société*, vol. 6, n° 2, avril-juin 2004, Cachan, Lavoisier, pp. 153-161.
123. COOKE P., 2001, *Knowledge economies : clusters, learning and co-operative advantage*, Londres, Routledge, 256 p., coll. Routledge studies in international business and the world economy ;

124. COOKE P., et ALBRECHTS L. (dir.), 2004, *The quest for spatial embeddedness : knowledge, proximity and capabilities - Numéro spécial de la revue "European planning studies"*, vol. 12, n° 5, juillet 2004, Londres, Carfax publishing, 742 p.
125. COOKE P. et ALBRECHTS L. (dir.), 2004, *Territorial governance in polynuclear urban regions in north-west Europe - Numéro spécial de la revue "European planning studies"*, vol. 12, n° 3, avril 2004, Londres, Carfax publishing, 450 p.
126. COOKE P. et MORGAN K, 1998, *The associational economy : firms, regions, and innovations*, Oxford, New-York, Athènes, Oxford University Press, 247 p.
127. COOKE P. et PICCALUGA A., 2004, *Regional economies as knowledge laboratories*, Cheltenham, Edward Elgar, 242 p.
128. COROLLEUR F., 1999, *Institution, innovation et évolution des territoires*, Université de Grenoble 2, 253 p, Thèse de doctorat « Economie appliquée ».
129. COURLET C., 1999, « Territoire et développement », in « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque du GREMI - Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, pp. 533-546.
130. COURLET C., 1994, « Industrialisation et territoire : les systèmes productifs territorialisés », in BOUREILLE B. et GUESNIER B. (dir.), *Dynamique des activités et évolution des territoires : en hommage au Professeur Pierre Mifsud*, Université de Saint-Étienne, ASRDLF, pp. 279-311.
131. COURLET C. et PECQUEUR B., 1991, « Systèmes locaux d'entreprises et externalités », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 3/4, pp. 391-406.
132. CREVOISIER O., 2001, « L'approche par les milieux innovateurs : état des lieux et perspectives », in « Innovation et développement régional », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque ASRDLF, Hyères (1999), n° 1, 2001, pp. 153-165, Perspectives.
133. CREVOISIER O. et MAILLAT D. (1989) «Milieu, organisation et système de production territorial : vers une nouvelle théorie du développement spatial», *Dossier de l'IRER*, n° 24, IRER, Université de Neuchâtel.
134. CROZIER M. et FRIEDBERG E., 1997, *L'acteur et le système : les contraintes de l'action collective*, Paris, Le Seuil, 448 p., 1^{ère} éd. 1977.

135. CUNNEY F., 2004, *Enseignement supérieur et territoires : l'exemple de l'Université de Franche-Comté*, Besançon, Université de Franche-Comté, 342 p., Thèse de doctorat « Géographie ».
136. CYTERMANN J.-R. (dir.), 2005, *Administration et politiques de la recherche – numéro spécial*, *Revue française d'administration publique*, Ecole Nationale d'Administration, n° 112, Paris, La Documentation Française, 224 p.
137. CYTERMANN J.-R., 2004, « Introduction - L'administration et les politiques de recherche : quelles spécificités ? », *Revue française d'administration publique*, Ecole Nationale d'Administration, n° 112, pp. 625-635.
138. DATAR, 2001, *Réseaux d'entreprises et territoires : regards sur les systèmes productifs locaux*, Paris, La Documentation française, 181 p., coll. Etudes et recherches.
139. DATAR, 1998, *Développement universitaire et développement territorial : l'impact du Plan Université 2000 (1990-1995)*, Paris, La Documentation française, 209 p.
140. DAUPHINÉ A., 1999, « Une théorie des disparités géographiques », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 5, 1999, pp. 899-914.
141. DE BERNARDY M., 2000, « Système local d'innovation : facteurs de cohésion et de pérennité », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 2, 2000, pp. 265-280.
142. DE GAUDEMAR J.-P., 1995, « L'aménagement du territoire », in BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *Encyclopédie de Géographie*, Paris, Economica, 1167 p., 1^{ère} éd. 1992, pp. 1039-1060
143. DE ROSNAY J., 1975, *Le microscope : vers une vision globale*, Paris, Le Seuil, 295 p.
144. DESCARTES R., 1637, *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison, & chercher la vérité dans les sciences. Plus la Dioptrique. Les Météores. Et la géométrie. Qui sont des essais de cette méthode*, Leyde, Maire J. (impr.).
145. DESTOT M., 2000, *Rapport d'information sur l'innovation en France déposé par la Commission des finances, de l'économie générale et du plan, Assemblée nationale*, Document d'information de l'Assemblée nationale n°2364, Paris, 255 p.
146. DEVOUÉ E., 1993, *Recherche et développement régional*, Paris, L'Harmattan, 173 p., coll. Logiques économiques.

147. DI MEO G., 1998, *Géographie sociale et territoires*, Paris, Nathan Université, 320 p., coll. Fac.
148. DREULHE S. et JALABERT G., 1987, « La technopole toulousaine, le développement de la vallée de l'Hers », *L'Espace géographique*, n°1, 1987.
149. DUBET F., FILÂTRE D., MERRIEN F.X., SAUVAGE A. et VINCE A., 1994, *Université et Ville*, Paris, L'Harmattan, Coll. Villes et entreprises, 345 p.
150. DURAND M.-C., LÉVY J. et RETAILLÉ D., 1993, *Le monde : espaces et systèmes*, Paris, Presses de la Fondation Nationale des sciences politiques, Dalloz, 565 p., coll. Amphithéâtre.
151. DURAND-DASTÈS F., 1995, « Les modèles en géographie », in BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *Encyclopédie de Géographie*, Paris, Economica, 1167 p., 1ère éd. 1992, pp. 293-307.
152. EASTON D., 1974, *Analyse du système politique*, trad. de P. Rocheron, Paris, A. Colin, 488 p., coll. Analyse politique.
153. ECKERT D., 1992, *L'évaluation prospective des territoires : méthodes, concepts, applications en Europe occidentale*, Université de Paris 1, 331 p., Thèse de doctorat « Géographie ».
154. EL OUARDIGHI J., 1997, « Le brevet comme indicateur de l'activité de recherche et de la coopération technique entre inventeurs : application à la région Alsace », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 2, 1997, pp. 253-270.
155. ESTERLE L. et FILLIATREAU G. (dir.), 2004, *Indicateurs de sciences et de technologies – Rapport de l'Observatoire des Sciences et des Techniques*, Paris, OST, Economica, 575 p.
156. EVENO E., 1991, *La territorialisation des systèmes d'information et communication et les acteurs de la sphère publique locale : le cas de Toulouse et de sa région*, Université de Toulouse 2, 515 p., Thèse de doctorat « Géographie ».
157. FILÂTRE D., 2004, « Politiques publiques de recherche et gouvernance régionale », *Revue française d'administration publique*, Ecole Nationale d'Administration, n° 112, pp. 719-730.
158. FILÂTRE D. et GROSSETTI M., 2004, *Actes du colloque du Resup - Les figures territoriales de l'université*, Edition électronique CD Rom, RESUP-CERTOP.

159. FILÂTRE D. et TRICOIRE A., 2004, *La structuration territoriale du système d'enseignement supérieur*, Rapport DATAR, 82 p.
160. FILÂTRE D., SOLDANO C. et CASSAGRANDE C., 2004, *Disparités régionales et enseignement supérieur*, Rapport pour le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, reprographié, 460 p.
161. FILÂTRE D. et GROSSETTI M., 2003, « La construction de la carte scientifique et l'émergence des nouveaux sites » in GROSSETTI M. et LOSEGO P. (dir.), 2003, *La territorialisation de l'enseignement supérieur et de la recherche*, Paris, L'Harmattan, coll. Géographies en Liberté, pp. 21-44
162. FILÂTRE D. et GROSSETTI M., 2003, « Que deviendront les nouveaux établissements d'enseignement supérieur et de recherche en France », in GROSSETTI M. et LOSEGO P. (dir.), 2003, *La territorialisation de l'enseignement supérieur et de la recherche*, Paris, L'Harmattan, coll. Géographies en Liberté, pp.289-318.
163. FILÂTRE D., 2003, « Les universités et le territoire : nouveau contexte, nouveaux enjeux », in FELOUZIS G. (dir.), *Les mutations actuelles de l'université*, Paris, PUF, pp. 19-45.
164. FILÂTRE D., 1998, « Université 2000 : l'apparition des systèmes régionaux d'enseignement supérieur », in COUTELLIER F. (dir.), *Développement universitaire et développement territorial : l'impact du plan Université 2000 (1990-1995)*, Paris, La Documentation française.
165. FILÂTRE D., 1997, « Université et collectivités locales, des relations nouvelles », in DOMERGUE J.-P. (dir.), *Territoires et enseignements supérieurs*, T. 2, CNFPT, coll. Développement local, p. 122-135.
166. FILÂTRE D., 1998, *L'université face à ses territoires*, Dossier HDR, Université de Toulouse-Le Mirail, 425 p.
167. FLORIDA R., 1995, «Toward the learning region», *Futures*, vol. 27, n° 5, juin 1995, pp. 527-536.
168. FORRESTER J., 1984, *Principe des systèmes*, trad. de P. Sylvestre-Baron, PU de Lyon, éd. originale 1969, Cambridge, Wright Allen Press.
169. FRÉMONT A., 2001, *La Région, espace vécu*, Paris, Flammarion, 288 p., coll. Champs, 1^{ère} éd. PUF, 1976.

170. FRÉMONT A., 1988. « Milieux géographiques et innovation : le cas de Grenoble », *Revue de géographie alpine*, n°4, 1988, pp. 294-310.
171. FRIEDBERG E., 1997, *Le pouvoir et la règle. Dynamiques de l'action organisée*, Paris, Le Seuil, 422 p., coll. Points, 1^{ère} éd. 1993.
172. GAFFARD J.-L., 1988, *La dynamique économique de l'innovation*, Paris, Economica, 161 p., coll. Economie contemporaine.
173. GARNSEY E. et LONGHI C., 1999, « Auto-organisation et émergence des milieux innovateurs », in « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque du GREMI - Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, pp. 513-532.
174. GELSING L., 1992 « Innovation and the development of industrial networks », in LUNDEVALL B.-Å. (dir.), 1992, *National systems of innovation : towards a theory of innovation and interactive learning*, Londres, Pinter Publisher, pp. 116-128.
175. GILLY J.-P. et GROSSETTI M., 1993, « Organisations, individus et territoires. Le cas des systèmes locaux d'innovation ». *Revue d'Economie Régionale et Urbaine* 3, pp. 449-468.
176. GODET M., 1991, *De l'anticipation à l'action*, Paris, Dunod, 390 p.
177. GONOD P. F., 1996, *Dynamiques des systèmes et méthodes prospectives*, Paris, Futuribes International, LIPS, DATAR, 66 p., coll. Travaux et recherches de prospective.
178. GONOD P.-F. et LOINGER G., 1995, *Méthodologie de la prospective régionale Rapport final prospective et aménagement du territoire*, juin 1994, Paris, Geistel.
179. GRASSETTI B., 1981, *Contribution de l'analyse de systèmes à la prospective et à l'aménagement du territoire : le cas de la région méditerranéenne*, Strasbourg, Conseil de l'Europe, 28 p., coll. Série d'études du Conseil de l'Europe, Aménagement du territoire européen.
180. GREFFE X., 1999, « En hommage à Philippe AYDALOT, Le chantier permanent des milieux innovateurs », in « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque du GREMI - Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, pp. 419-424.

181. GREGERSEN B. et JOHNSON B., 1997, «Learning economies, innovation systems and European integration», *Regional Studies*, vol. 31.5, pp. 479-490
182. GRÉGORIS M.-T., 1991, *Toulouse : de la métropole à la technopole*, Université de Toulouse II Le Mirail, Thèse de doctorat « Géographie »
183. GROSJEAN N., 2002, *Globalisation et autonomie des systèmes de production territoriaux*, Neuchâtel (Suisse), EDES, Division économique et sociale, Université de Neuchâtel, Institut de recherches économiques et régionales, 255 p.
184. GROSSETTI M., 2004, « Concentration d'entreprises et innovation : esquisse d'une typologie des systèmes productifs locaux », in KLEIN J.-L. et FONTAN J.-M. (dir.), *Innovation sociale et territoire, Revue Géographie, Economie, Société*, vol. 6, n° 2, avril-juin 2004, Cachan, Lavoisier, pp. 163-177.
185. GROSSETTI M. (dir.), 2000, *Production scientifique et demande sociale*, Toulouse, Presses Universitaires du Mirail, 226 p., coll. Sciences de la société.
186. GROSSETTI M., 1996, « Science et territoire », in, PÉRALDI M. et PERRIN E. (dir.), 1996, *Réseaux productifs et Territoires urbains*, Toulouse, Presses universitaires du Mirail, pp. 193-217.
187. GROSSETTI M., 1995, *Science, industrie et territoire*, Toulouse, Presses Universitaires du Mirail, 309 p., coll. Socio-logiques.
188. GROSSETTI M., 1994, *Université et territoire, un système local d'enseignement supérieur, Toulouse et Midi-Pyrénées*, Toulouse, Presses universitaires du Mirail, 237 p., coll. Villes et territoires.
189. GROSSETTI M., 1991, *Structuration territoriale des sciences appliquées en France : étude comparative de Toulouse, Grenoble et Nancy – rapport final 30 août*
GROSSETTI M. et LOSEGO P. (dir.), 2003, *La territorialisation de l'enseignement supérieur et de la recherche*, Paris, Turin, Budapest, L'Harmattan, 339 p., coll. Géographies en liberté.
190. GROSSETTI M. et NGUYEN D., 2001, « La structure spatiale des relations science-industrie en France : l'exemple des contrats entre les entreprises et les laboratoires du CNRS », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 2, 2001, Notes de recherches, pp. 311-326.
191. GUILLAUME H., 1998, *La technologie et l'innovation*, Rapport au ministre de l'Education nationale, de la Recherche et de la Technologie, et au ministre des Finances et de l'Industrie, Paris, La Documentation Française, 256 p.

192. GUY C., 1997, *L'aménagement du territoire et les contrats de plan Etat-région : les régions Bretagne et Pays de la Loire*, Université de Rennes 2, Thèse « Aménagement de l'espace ».
193. HAGGETT P., 1973, *L'analyse spatiale en géographie humaine*, trad. d'H. Fréchou, Paris, A. Colin, 390 p., coll. U., Série Géographie, éd. originale 1965, Londres, Arnold.
194. HASSAN E., 2001, *Interactions et flux de connaissances dans les activités de recherche au sein du domaine des communications spatiales*, Université de Paris 9, 287 p., Thèse de doctorat « Sciences économiques ».
195. HENDRICKX-CANDÉLA C., 2001, « Externalités de connaissance et localisation des activités : une revue des analyses empiriques », in « Innovation et développement régional », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque ASRDLF, Hyères (1999), n° 1, 2001, pp. 11-37.
196. HOEFKENS I., 1999, « Evaluation des effets des interventions économiques au niveau régional : le cas des entreprises aidées en région Bretagne », *Cahiers Economiques de Bretagne*, n°3, septembre 1999, pp 17-30.
197. HOEFKENS-BILON I., 2001, *Evaluation de la performance de la recherche universitaire française en Sciences humaines et sociales : observations, premières analyses et création d'outils pour l'aide à la décision publique*, Université de Rennes 1, 236 p. Thèse de doctorat « Sciences économiques ».
198. IREPD, 1993, *Industrie et territoire, les systèmes productifs localisés*, Grenoble, Université Pierre Mendès France, 3 vol., communications [du] colloque international, Grenoble 21 et 22 octobre 1992, IREPD (Institut de recherche économique sur la production et le développement) ; avec la coll. du GLYSI (Groupe lyonnais de sociologie industrielle) et du LEREP (Laboratoire d'étude et de recherche en économie de la production de Toulouse)
199. ISARD W., 1972, *Méthodes d'analyse régionale : une introduction à la science régionale*, trad. de A. Sallez et E. Strawczynski, Paris, Dunod, 229 p., coll. Sciences économiques et commerciales.
200. JACQUIER-ROUX V., 1994, *La territorialisation de la R & D industrielle transnationalisée : une analyse de dynamique industrielle*, Université de Grenoble, 294 p., Thèse de doctorat « Economie appliquée ».
201. JAYET H. et JOIGNAUX G. (dir.), 1999, « Renouveau régional et urbain : morceaux choisis du Colloque de Lille », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque de l'ASRDLF. Lille, I -2 et 3 septembre 1997, n° 1, 1999, 198 p.

202. JEAN Y., 1992, « Pour une politique différenciée d'aménagement du territoire : le système de connaissance décentralisé », *Norois*, n° 154, 1992, pp. 185-193.
203. JOHNSON B., 1992, «Towards a new approach to national systems of innovation», in LUNDBALL B.-Å. (dir.), 1995, *National Systems of Innovation : towards a theory of innovation and interactive learning*, Londres, New York, Pinter, 342 p, 1^{ère} éd. 1992, pp. 23-44.
204. JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, *Décision n° 1513/2002/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2002 relative au sixième programme-cadre de la Communauté européenne pour des actions de recherche, de développement technologique et de démonstration contribuant à la réalisation de l'espace européen de la recherche et à l'innovation (2002-2006)*, JO L 232 du 29.08.2002, 33 p.
205. JOURNE B., 1996, «L'entreprise créatrice de savoir», *Analyses de la SEDEIS*, n° 111, pp. 13-16.
206. KALINOWSKI G., 1972, *La Logique des Normes*, Paris, PUF, 218 p., coll. Sup, Le philosophe.
207. KAUFMANN J.-C., 1996, *L'entretien compréhensif*, Paris, Nathan Université, 128 p., coll. Sociologie,
208. KIKUMA CAVASSIN N., 1996, *Science, Economie, Territoire : les cités scientifiques et les technopoles au Japon*, Université de Toulouse 2,, Thèse de doctorat « Géographie ».
209. KIRAT, 1993. « Innovation technologique et apprentissage institutionnel : institutions et proximité dans la dynamique des systèmes d'innovation territorialisés », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°3, 1993, pp 547-563.
210. KOURILSKY P., 2004, « La recherche française malade de la centralisation », *Le Banquet*, n° 19-20, janvier 2004, pp. 79-84.
211. LACOUR C. et PERREUR J. (dir.), 1998, « Evaluation des politiques publiques territoriales », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial, n° 3, 1998, 154 p.
212. LACOUR C. et PUISSANT S. (dir.), 1999, *La métropolisation : croissance, diversité, fractures*, Paris, Anthropos, 190 p., coll. Villes.

213. LACOUR C. et PUISSANT S., 1995, « Géographie appliquée et science des territoires », in BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *Encyclopédie de Géographie*, Paris, Economica, 1167 p., 1^{ère} éd. 1992, pp. 1001-1020.
214. LAPIERRE J.-W., 1992, *L'analyse des systèmes : l'application aux sciences sociales*, Paris, Syros, 229 p., coll. Comprendre, 1^{ère} éd. 1973.
215. LAREDO P. et MUSTAR P., 2004, « La recherche publique en France : évolutions et enjeux », *Le Banquet*, n° 19-20, janvier 2004, pp. 95-113
216. LARGERON-LETENO C. et MASSARD N., 2001, « La géographie des collaborations scientifiques en France : une étude de la structuration des co-publications entre départements », in « Innovation et développement régional », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque ASRDLF, Hyères (1999), n° 1, 2001, pp. 39-52.
217. LAZONICK W., 1993, « Industry cluster versus global webs: Organizational capabilities in the American economy », *American Economy: Environment and Planning D. Society and Space*, pp. 263-80.
218. LAZZERI Y. et PLANQUE B., 1995, *Dynamique territoriale fonctionnelle du système productif, 1969-1992*, Aix-en-Provence, Centre d'économie régionale, 21 p., coll. Notes de recherche.
219. LE BAS C. et SUCHECKI B., 2000, « Investissements technologiques et croissance de la productivité des régions européennes : effet-taille, densité des activités de connaissances, rattrapage technologique », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 4, 2000, pp. 739-752.
220. LE BAS C. et SUCHECKI B., 1993, « Apprentissage technologique et organisation », *Economies et Sociétés*, Série Dynamique technologique et organisation, vol. 1, n° 5, pp. 153-195.
221. LE BERRE M., 1995, « Territoire », in BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *Encyclopédie de Géographie*, Paris, Economica, 1167 p., 1^{ère} éd. 1992, pp. 601-622.
222. LE BERRE M., 1987, *De l'induction à la modélisation systémique en géographie*, Besançon, Université de Franche-Comté, 2 vol., 560 p., Thèse « Géographie ».
223. LE BERRE M., 1984, « Pour une modélisation systémique de la différenciation spatiale », *Géopoint 84 : systèmes et localisations*, Avignon, Groupe Dupont, pp. 83-89.

224. LEBRETON J.-P. (dir.) et BURON C., 1997, *L'administration territoriale : le système général*, Paris, La Documentation française, 43 p, coll. Documents d'études, Droit administratif.
225. LECOQ B., 1999, « L'économie de la coordination ex ante : les milieux innovateurs », in « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque du GREMI - Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, pp. 547-566.
226. LE COZ J., 1987, *La géopolitique éclatée. La Micro-régionalisation dans le système territorial français ; des plans d'aménagement rural aux chartes intercommunales*, Montpellier, Université Paul Valéry, 196 p., coll. Espace rural.
227. LE GALES P., 2006, *Gouvernement et gouvernance des territoires*, Paris, La Documentation Française, 120 p., coll. Problèmes politiques et sociaux, n° 922.
228. LE MOIGNE J.-L., 1999, *La modélisation des systèmes complexes*, Paris, Dunod, 178 p., coll. Science des organisations, 1^{ère} éd. 1990.
229. LE MOIGNE J.-L., 1994, *La théorie du système général. Théorie de la modélisation*, Paris, PUF, 338 p., coll. Systèmes-décisions, Section Systèmes de gestion, 1^{ère} éd. 1977.
230. LESOURNE J. (éd.), 1982, *La notion de Système dans les sciences contemporaines*, Aix-en-Provence, éd. de la Librairie de l'Université, 2 vol., 317 p., actes du Colloque C.N.R.S. de Lyon-Villeurbanne Analyse de système mars 1980.
231. LEWINER J., 2004, « Comment combattre le déclin français ? », *Le Banquet*, n° 19-20, janvier 2004, pp. 85-92.
232. LISLE E., 1973, *Recherche scientifique et aménagement du territoire*, Nancy, Berger-Levrault, 76 p., Rapport au Gouvernement, juillet 1973.
233. LOILIER T. et TELLIER A., 2001, « La configuration des réseaux d'innovation : une approche par la proximité des acteurs », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 2001, n°4, pp. 559-580.
234. LOINGER G. et SPOHR C., 2005, *Prospective et planification territoriales : état des lieux et propositions*, Paris, Futuribes International, Commissariat Général du Plan, DATAR, 168 p., coll. Travaux et recherches de prospective.
235. LUGAN J.-C., 2005, *La systémique sociale*, Paris, PUF, 127 p., coll. Que sais-je ?, 1^{ère} éd. 1993.

236. LUGAN J.-C., 1983, *Eléments d'analyse des systèmes sociaux*, Toulouse, Privat, 266 p., coll. Societas.
237. LUNDVALL B.-Å., 1999, « Spatial division of labour and interactive learning », in « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque du GREMI - Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, pp. 469-488.
238. LUNDVALL B.-Å. (dir.), 1995, *National Systems of Innovation : towards a theory of innovation and interactive learning*, Londres, New York, Pinter, 342 p, 1^{ère} éd. 1992.
239. LUNDVALL B.-Å., 1988, «Innovation as an Interactive Process - from User-producer Interaction to the National System of Innovation», in DOSI G. (et al.) (dir.), *Technical change and economic theory*, Londres, Pinter, 646 p., coll. International Federation of Institutes for Advanced Study research series, pp. 349-369
240. LUNDVALL B.-Å. et JOHNSON B., 1994, « The learning economy », *Journal of Industry Studies*, vol. I, n° 2, pp. 23-42.
241. MADIÉS T., 1999, « Compétition entre collectivités locales et politiques d'aides aux entreprises : quelques apports de l'économie industrielle à l'économie publique locale », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 5, 1999, pp. 999-1019.
242. MAILFERT A., 1991, *Recherche et territoire*, Paris, Ministère de l'aménagement du territoire et des reconversions, DATAR, Ministère de la recherche et de la technologie, La Documentation française, 158 p., coll. Etudes et recherches.
243. MAILLAT D., 1998, « From the industrial district to the innovative milieu: Contribution to an analysis of territorialised productive organisations », *Recherches Economiques de Louvain*, vol. 64, n° 1, Département des sciences économiques, Université catholique de Louvain-la-Neuve, pp. 111-129.
244. MAILLAT D., CREVOISIER O. et LECOQ B., 1994, « Innovation networks and territorial dynamics : a tentative typology », in JOHANSSON B., KARLSSON C. et WESTIN L. (dir.), 1994, *Patterns of a network economy*, Berlin, Springer Verlag, pp. 33-52.
245. MAILLAT D. et KÉBIR L., 1999, « Learning region et systèmes territoriaux de production », in « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque du GREMI - Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, pp. 429-448.
246. MAJOIE B., 1999, *Recherche et innovation : la France dans la compétition mondiale*, Commissariat général au Plan, Paris, la Documentation Française, 440 p.

247. MARDISTE H. et NÔMMIK S. (dir.), 1984, *Problems of territorial organization of geographical system*, Tartu (URSS / Estonie), Université d'Etat de Tartu, 134 p., coll. Tartu rikliku ülikooli toimetised, 25^e Congrès international de géographie, Paris, 1984.
248. MASKELL P. et MALMBERG A., 1999, « Localised learning and industrial competitiveness », *Cambridge Journal of Economics*, n° 23(2), pp. 167-186.
249. MATHIS-CALVET C., 2004, *Décentralisation et subsidiarité: les germes d'une évolution*, Paris, Université Panthéon-Sorbonne, 317 p., Thèse de doctorat « Droit public ».
250. MATTEACCIOLI A., 1999, « Auto-organisation et émergence des milieux innovateurs », in « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque du GREMI - Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, pp. 489-511.
251. MELESE J., 1990, *Approches systémiques des organisations*, Paris, Ed. d'Organisation, 157 p., coll. Les classiques d'EO, 1^{ère} éd. 1979
252. MERLEY N., 1995, *Conception et administration du territoire en France métropolitaine*, Universités de Saint-Étienne, 595 p., Thèse de doctorat « Droit public ».
253. MICHEL M., 1994, *L'Aménagement régional en France: du territoire aux territoires*, Paris, Masson, 235 p., coll. Géographie.
254. MITCHELL W.-J.-T., 2002, *Landscape and power*, Londres, Chicago, Presses universitaires de Chicago, 2^e éd., 376 p.
255. MOATTY F. et VALEYRE A., 1997, « La polarisation de la recherche-développement industrielle en France: logique sectorielle ou organisationnelle? », *L'Espace géographique*, n° 3, pp. 231-246.
256. MORGAN, K., 1997. « The learning region: institutions, innovation and regional renewal », *Regional Studies*, n° 31, pp. 491-503.
257. MORIN E., 2005, *Introduction à la pensée complexe*, Paris, ESF, 158 p., 1^{ère} éd. 1990.
258. MORIN E., 2004, *La méthode*, Paris, Le Seuil, 4 t., 1^{ère} éd. 1977.

259. MORIN R. et LEMIEUX A., 1999, « Développement local et ancrage territorial des entreprises dans les quartiers d'une ville-centre », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 5, 1999, pp. 1037-1058.
260. MUNIER F. et RONDE P., « Densité scientifique des régions et compétences pour innover des entreprises : une mise en perspective du concept de « Learning Region » », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 2001, n°4, pp.515-537.
261. MUSTAR P., 1995, *Science et innovation – Annuaire raisonné de la création d'entreprises par les chercheurs*, Paris, Economica, 262 p.
262. NDIAYE P., 1994, *Les collectivités territoriales et l'ordre international : état et perspectives de la décentralisation des relations internationales dans le cadre unitaire français*, Université de Montpellier 1, 528 p., Thèse de doctorat « Droit public ».
263. NORMANDIN N., 1983, « L'aire de recrutement des villes universitaires », *Education et formations*, n° 4, 1983, pp. 67-88.
264. OBSERVATOIRE DES FLUX ET DEBOUCHÉS - DIRECTION DE LA RECHERCHE - MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE, 2001, *Rapport sur les études doctorales 2000*, 116 p.
265. OCDE, 2003, *Gouvernance de la recherche publique. Vers de meilleures pratiques*, Paris, La Documentation Française, 184 p.
266. OCDE, 1999, *Recherche et innovation - France*, Paris, OCDE.
267. OCDE, 1987, *Les parcs scientifiques et les complexes de haute technologie en liaison avec le développement régional*, Paris, OCDE.
268. OLLIVAUX J.-P., *L'aménagement du territoire et la régionalisation à la lumière de l'expérience bretonne (1974-1983)*, Université d'Aix-Marseille 3, 492 p., Thèse de doctorat « Urbanisme ».
269. OLLIVRO J. et BAUELLE G., 2000, « La localisation des fonctions stratégiques : entre attractivité métropolitaine et convivialité résidentielle », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°2, 2000, pp. 195-214.
270. PARAVEL V., 2003, *Les correspondances savantes : espaces, pratiques et enjeux de l'épistolarité électronique*, Université de Toulouse-Le Mirail, 499 p., Thèse de doctorat « Sociologie ».

271. PARSONS T., 2005, *La configuration du système social (An outline of the social system)*, trad. de J.-C. Lugan avec la coll. de C. Lacombe, Presses de l'Université des Sciences Sociales de Toulouse, 199 p.
272. PARSONS T. (dir.), 1961, *Theories of society*, New York, The Free Press of Glencoe, 2 t., 1480 p.
273. PÉGUY C.-P., avec la coll. de LE BERRE M. et MARCHAND J.-P., 2001, *Espace, temps, complexité, vers une métagéographie*, Paris, Reclus, Belin, 282 p.
274. PEYRACHE-GADEAU V., 1999, « La contribution de Philippe Aydalot à l'édification de la théorie des milieux innovateurs », in « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque du GREMI - Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, pp. 617-632.
275. PHLIPPONNEAU M., 1999, *La géographie appliquée. Du géographe universitaire au géographe professionnel*, Paris, A. Colin, 299 p., coll. U., Série Géographie.
276. PHLIPPONNEAU M., 1960, *Géographie et action : introduction à la géographie appliquée*, Paris, A. Colin, 226 p.
277. PIAGET J., 2004, *Le structuralisme*, Paris, PUF, 127 p., coll. Que sais-je ?, 1^{ère} éd. 1968
278. PIAGET J. (dir.), 1996, *Logique et connaissance scientifique*, Paris, Gallimard, 1345 p., coll. Encyclopédie de la Pléiade, 1^{ère} éd. 1967
279. PICARD J.-F., 1990, *La République des savants. La recherche française et le CNRS*, Paris, Flammarion, 339 p.
280. PINI G., 1995, « L'interaction spatiale », in BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *Encyclopédie de Géographie*, Paris, Economica, 1167 p., 1^{ère} éd. 1992, pp. 539-558.
281. PLANQUE B., 1995, « Les grandes tendances de transformation du système de production et leurs incidences territoriales possibles », in Groupe de recherche sur l'internationalisation des firmes et de l'emploi, Université de droit, d'économie et des sciences d'Aix-Marseille, Faculté d'économie appliquée, *Economie en liberté : hommages au doyen Claude Zarka*, Aix, Presses universitaires d'Aix-Marseille, pp. 179-189.

282. PLANQUE B., 1994, « Mutations du système productif et dynamiques territoriales dans les pays industrialisés : quelques incertitudes », in BOUREILLE B. et GUESNIER B. (dir.), *Dynamique des activités et évolution des territoires : en hommage au Professeur Pierre Mifsud*, Université de Saint-Etienne, ASRDLF, pp. 79-90.
283. PLANQUE B., 1991, « Note sur la notion de réseau d'innovation : réseaux contractuels et réseaux conventionnels », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 3-4, 1991, pp. 295-320.
284. POMPIDOU A., 2002, *Pluridisciplinarité et synergies : une nécessité pour la recherche*, Conseil économique et social, Paris, La Documentation française, 287 p.
285. POSTEL-VINAY O., 2004, « Les déterminants d'un bon système de recherche », *Le Banquet*, n° 19-20, janvier 2004, pp. 75-78.
286. PRATT A. 1997, « The emerging shape and form of innovation networks and institutions », in SIMMIE J. (dir.), 1997, *Innovation, networks and learning regions ?*, Londres, Jessica Kinsley, pp. 124-136.
287. PRÉLAZ-DROUX R., 1995, *Système d'information et gestion du territoire : approche systématique et procédure de réalisation*, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, 156 p., coll. Meta.
288. PUMAIN D., 1995, « Les systèmes de villes », in BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *Encyclopédie de Géographie*, Paris, Economica, 1167 p., 1^{ère} éd. 1992, pp. 623-641.
289. PUMAIN D. et SAINT-JULIEN T., 2004, *L'analyse spatiale. Localisations dans l'espace*, Paris, A. Colin, 167 p., coll. Cursus Série Géographie.
290. PUMAIN D. et SAINT-JULIEN T., 2001, *Les interactions spatiales. Flux et changements dans l'espace géographique*, Paris, A. Colin, 191 p., coll. Cursus Série Géographie.
291. QUERE M., 2000, *Territoire et industrie : essais sur les systèmes d'innovation*, Université de Nice-Sophia Antipolis, 434 p., Thèse de doctorat « Sciences économiques ».
292. RAJAONARISON D., 1999, « Une étude économétrique du déséquilibre des marchés régionaux de travail », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 5, 1999, pp. 931-960.

293. RALLET A., 1993, « Choix de proximité et processus d'innovation technologique », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 3, 1993, pp. 365-385.
294. RAVEYRE M.-F. et SAGLIO J., 1984, « Les systèmes industriels localisés : éléments pour une analyse sociologique des ensembles de PME industriels ». *Sociologie du travail*, n° 2, pp. 157-175
295. REYNAUD A., 1995, « Centre et périphérie », in BAILLY A., FERRAS R. et PUMAIN D., 1995, *Encyclopédie de Géographie*, Paris, Economica, 1167 p., 1^{ère} éd. 1992., pp. 583-599.
296. REYNAUD A., 1981, *Société, espace et justice : inégalités régionales et justice socio-spatiale*, Paris, PUF, 263 p., coll. espace et liberté.
297. ROLLAND-MAY C., 2000, *Evaluation des territoires : concepts, modèles, méthodes*, Paris, Hermès, 381 p., coll. Science.
298. ROLLAND-MAY C., 1997, « Analyse spatiale et développement local en Lorraine », *Revue géographique de l'Est*, Nancy, Association des géographes de l'Est, vol. 36, n° 3-4, 1996, pp. 213-334.
299. ROLLAND MAY C., 1984, *Les espaces géographiques flous*, Université de Metz, Thèse d'Etat « Géographie ».
300. ROLLAND-MAY C., NONN H., EDELBLUTTE S. (et al.), 2001, « Recompositions et dynamiques territoriales », numéro spécial, *Revue géographique de l'Est*, Association des géographes de l'Est, n° 4, 2000, 70 p..
301. ROMIA S., 1998, *La concurrence entre les collectivités locales : étude théorique et empirique*, Université de Montpellier 1, 379 p., Thèse de doctorat « Sciences économiques ».
302. ROMON F., 2003, *Le management de l'innovation. Essai de modélisation dans une perspective systémique*, Châtenay-Malabry, Ecole centrales des arts et manufactures, 319 p., Thèse de doctorat « Gestion ».
303. ROUX P., 2001, « Dynamiques organisationnelles, interactions localisées et innovation technologique. Une investigation empirique », in « Innovation et développement régional », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque ASRDLF, Hyères (1999), n° 1, 2001, pp. 75-96.

304. RYCHEN F. et ZIMMERMANN J.-B., 2001, « Une approche territoriale du développement industriel : la microélectronique dans l' Aire Métropolitaine Marseillaise », in « Innovation et développement régional », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque ASRDLF, Hyères (1999), n° 1, 2001, pp. 115-133.
305. SALOMON J.-J., 2004, « Sauver notre patrimoine scientifique : un enjeu national », *Le Banquet*, n° 19-20, janvier 2004, pp. 35-57
306. SAXENIAN A., 1999, *Regional advantage*. Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 226 p., 1^{ère} éd. 1994.
307. SCHWARTZ S., 1983, *Contributions à la modélisation systémique des organisations, sociales ou non par une étude comparative des œuvres de Max Weber, Herbert Simon et Edgar Morin*, Université d'Aix-Marseille 3, 218 p., Thèse de doctorat « Ingénierie des systèmes économiques ».
308. SIMMIE J. (dir.), 1997, *Innovation, Networks and Learning Regions ?*, Londres, Jessica Kinsley, 250 p., coll. Regional policy and development.
309. SIMON H. A., 2004, *Science des systèmes, sciences de l'artificiel*, trad. de J.-L. Le Moigne, Paris, Gallimard, 464 p., coll. Folio Essais, éd. originale 1979, Cambridge (Mass.), Londres, MIT Press.
310. SIMON H. A., 1983, *Administration et processus de décision*, trad. de P.-E. Dauzat, Paris, Economica 321p., coll. Gestion. Série Politique générale, finance et marketing, éd. originale 1951, New York, Macmillan.
311. SIVIERO A., 1994, *Le rôle des systèmes territoriaux de production dans la compétitivité nationale : le cas des activités à haute technologie*, Université de Neuchâtel (Suisse), 268 p., Thèse de doctorat « Sciences économiques ».
312. SORRE M., 1943, *Les fondements biologiques de la géographie humaine : essai d'une écologie de l'homme*, Paris, A. Colin, 440 p
313. SZTAL-MALTERRE C., 1992, *L'intervention économique de la région : du choix de politique publique à l'analyse des effets*, Université de Poitiers, 2 vol., 412 p., Thèse de doctorat « Sciences économiques ».
314. TEXIER L., 1999, « Une clarification de l'offre d'implantation en marketing territorial : produit de ville et offre de territoire », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 5, 1999, pp. 1021-1036.

315. THERY J.-F., 2004, « Les spécificités juridiques de l'administration et du pilotage de la recherche. Les lois d'orientation et de programmation de la recherche du 15 juillet 1982 et du 23 décembre 1985 », *Revue française d'administration publique*, Ecole Nationale d'Administration, n° 112, pp. 659-670.
316. THIREAU V., 1992, *Les fondements de la nouvelle dynamique spatiale : pour une approche territoriale du développement*, Université de Montpellier 1, 355 p. Thèse « Sciences économiques ».
317. THUDEROZ C., 2005, *Sociologie des entreprises*, Paris, La découverte, 122 p., coll. Repères, 1^{ère} éd. 1997.
318. THUMERELLE P.-J. (dir.), 2001, Explications en géographie, Paris, SEDES, 160 p., coll. Dossiers des images économiques du monde.
319. TOURAINE A., 1973, *Production de la société*, Paris, Le Seuil, 477 p.
320. VELTZ P., 1999, « Territoires innovateurs : de quelle innovation parle-t-on ? », in « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, numéro spécial Colloque du GREMI - Ministère de la Recherche, Paris, 29-30 Juin 1998, n° 3, 1999, pp. 607-616.
321. VERPEAUX M., 2005, *La région*, Paris, Dalloz, 126 p., coll. Connaissance du droit.
322. WALISER B., 1977, *Systèmes et modèles. Introduction critique à l'analyse de systèmes*, Paris, Le Seuil, 247 p.
323. WALLART F. (dir.) et GAILLARD J. (rédacteur), 1991, *Evaluation d'une procédure publique de financement de la recherche : le cas de la commission de coordination de la recherche dans les DOM-TOM (CORDET)*, Paris, Ministère de la recherche et de la technologie, La Documentation française, 245 p., coll. Etudes.
324. ZAMPA C., 1994, *Dynamique de territoire et industrialisation : le cas de la Maurienne*, Grenoble, IREPD, 421 p. Thèse de doctorat « Sciences économiques ».

WEBOGRAPHIE

N.B. : Nous présentons ici une sélection d'adresses Internet, sachant qu'on ne peut citer toutes celles utilisées. Dans le cas des écoles et organismes nationaux, l'adresse présentée est celle du portail français contenant les liens pour accéder aux antennes bretonnes.

Agence nationale de la recherche (ANR)

⇒ <http://www.agence-nationale-recherche.fr/>

Agrocampus Rennes

⇒ <http://www.agrocampus-rennes.fr/>

Association nationale de la recherche technique (ANRT)

⇒ <http://www.anrt.asso.fr/>

Bureau des études statistiques sur la recherche (BESR)

⇒ <http://cisad.adc.education.fr/reperes/public/chiffres/>

Centre de Recherche en Économie et Statistique (CREST)

⇒ <http://www.crest.fr/>

Centre national de la recherche scientifique (CNRS)

⇒ <http://www.cnrs.fr/>

Comité national d'évaluation (CNE)

⇒ <http://www.cne-evaluation.fr/>

Comité national d'évaluation de la recherche (CNER)

⇒ <http://www.cner.gouv.fr/>

Centre commun de recherche (CCR)

⇒ <http://www.jrc.cec.eu.int/welcome.htm>

Conclusions du Conseil européen

⇒ http://europa.eu/european_council/conclusions/index_fr.htm

Conseil régional de Bretagne (CRB)

⇒ <http://region-bretagne.fr/>

Conservatoire national des Arts et Métiers (CNAM)

⇒ <http://www.cnam.fr/>

Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires (DIACT)

⇒ <http://www.diact.gouv.fr/>

Direction générale de la recherche (Commission européenne)

⇒ <http://ec.europa.eu/dgs/research/>

Ecole nationale de la santé publique (ENSP)

⇒ <http://www.ensp.fr/>

Ecole nationale de la statistique et de l'analyse de l'information (ENSAI)

⇒ <http://www.ensai.com/>

Ecole nationale d'ingénieurs de Brest (ENIB)

⇒ <http://www.enib.fr/>

Ecole nationale supérieure de Cachan (ENS Cachan)

⇒ <http://www.ens-cachan.fr/>

Ecole nationale supérieure de chimie de Rennes (ENSCR)

⇒ <http://www.ensc-rennes.fr/>

Ecole supérieure d'électricité (SUPELEC)

⇒ <http://www.supelec.fr/>

Ecole supérieure de microbiologie et sécurité alimentaire de Brest (ESMISAB)

⇒ <http://www.univ-brest.fr/esmisab/>

Ecole nationale supérieure des ingénieurs des études des techniques d'armement (ENSIETA)

⇒ <http://www.ensieta.fr/>

Ecole nationale supérieure des sciences appliquées et de technologie (ENSSAT)

⇒ <http://www.enssat.fr/>

Ecole nationale supérieure des télécommunications de Bretagne (ENSTB)

⇒ <http://www.enst-bretagne.fr/>

Extranet recherche du CRB

⇒ <http://xnet1.region-bretagne.fr/Recherch/>

Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement (CEMAGREF)

⇒ <http://www.cemagref.fr/>

Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER)

⇒ <http://www.ifremer.fr/>

Institut national de la recherche agronomique (INRA)

⇒ <http://www.inra.fr/>

Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM)

⇒ <http://www.inserm.fr/fr/>

Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA)

⇒ <http://www.inria.fr/>

Institut national des sciences appliquées (INSA)

⇒ <http://www.insa-france.fr/>

Institut de recherche de l'Ecole navale (IRENav)

⇒ <http://www.ecole-navale.fr/fr/irenav/>

Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires (IRISA)

⇒ <http://www.irisa.fr/>

Institut de recherche pour le développement (IRD)

⇒ <http://www.ird.fr/>

Légifrance

⇒ <http://www.legifrance.gouv.fr/>

Une grande partie des lois françaises est consultable sur le site de Légifrance. Voir notamment :

- Loi 82-213 du 2 mars 1982, *Loi relative aux droits et libertés des communes, des départements et des régions. (loi Defferre)*, publiée au JORF du 3 mars 1982.
- Loi n°83-8 du 7 janvier 1983, *Loi relative à la répartition de compétences entre les communes, les départements, les régions et l'Etat (loi Defferre)*, publiée au JORF du 9 janvier 1983.
- Loi, 82-610, 1982-07-15, *Loi d'Orientation et de Programmation pour la Recherche et le Développement Technologique de la France (Loi Chevènement)*, publiée au JORF du 16 juillet 1982, p. 2270.
- Loi, 85-1376, 1985-12-23, *Loi relative à la Recherche et au Développement technologique*, publiée au JORF du 27 décembre 1985, p. 15142.

Ministère délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche

⇒ <http://www.recherche.gouv.fr/>

Observatoire des sciences et des techniques (OST)

⇒ <http://www.obs-ost.fr/>

Office statistique des Communautés européennes (Eurostat)

⇒ <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>

Pacte pour la recherche

⇒ <http://www.pactepourlarecherche.fr/>

Registre des documents de la Commission européenne

⇒ <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/>

Réseau Innovation Network

⇒ <http://rqsi.ulaval.ca/fr/index.php>

« Sauvons la recherché »

⇒ <http://recherche-en-danger.apinc.org/>

Service Communautaire d'Information sur la Recherche et le Développement (CORDIS)

⇒ <http://cordis.europa.eu/>

Service français d'accès à l'information sur la recherche en Europe (Eurosfaire)

⇒ <http://www.eurosfaire.prd.fr/>

Systeme universitaire de documentation

⇒ <http://www.sudoc.abes.fr/>

Technopolis

⇒ <http://www.technopolis-group.com/>

Union européenne (portail Internet)

⇒ <http://europa.eu/>

Université de Bretagne occidentale (UBO)

⇒ <http://www.univ-brest.fr/>

Université de Bretagne Sud (UBS)

⇒ <http://www.univ-ubs.fr/>

Université de Rennes 1 (UR1)

⇒ <http://www.univ-rennes1.fr/>

Université de Rennes 2 Haute Bretagne (UHB)

⇒ <http://www.uhb.fr/>

ANNEXES

ANNEXE 1 : LE QUESTIONNAIRE D'ORIGINE ENVOYÉ AUX RESPONSABLES DE LABORATOIRES BRETONS	353
ANNEXE 2 : TYPOLOGIE DES ÉTABLISSEMENTS	355
ANNEXE 3 : TABLEAUX RÉCAPITULATIFS DES COOPÉRATIONS SCIENTIFIQUES RECENSÉES POUR LES LABORATOIRES BRETONS À TOUTES LES ÉCHELLES SPATIALES ET SELON LES INDICATEURS	356
ANNEXE 4 : CARTES COMPARATIVES DES RÉGIONS FRANÇAISES POUR LA PRODUCTION DE BREVETS	367
ANNEXE 5 : LES CRÉDITS ALLOUÉS À LA RECHERCHE FRANÇAISE PAR LA LOI DE FINANCES 2006 (LFI 2006)	371
ANNEXE 6 : LISTE DES PERSONNES RENCONTRÉES POUR DES ENTRETIENS FORMALISÉS	374
ANNEXE 7 : LA COMPOSITION DU CESR DE BRETAGNE.....	374
ANNEXE 8 : RÉPARTITION DES CRÉDITS PAR PROGRAMME DU CPER BRETAGNE 2000-2006	376

Annexe 1 : Le questionnaire d'origine envoyé aux responsables de laboratoires bretons

RECENSEMENT LABORATOIRES

- Nom du laboratoire :
- Coordonnées :

- Statut :
- Organisme de rattachement :
- Date de création :
- Ancien(s) statut(s) éventuel(s) :
- Responsable scientifique (coordonnées):

- Responsable administratif (coordonnées):

- Domaine scientifique (cochez la case correspondante):
 - Sciences pour l'Ingénieur
 - Sciences de l'Univers
 - Physique
 - Mathématiques, Informatique
 - Chimie
 - Médecine
 - STIC
 - Sciences Sociales
 - Sciences de la Vie
 - Sciences Humaines
 - Lettres
 - Langues
 - Arts
 - Autre (précisez) :
- Axes de recherche (4 maxi) :

- Effectif du personnel permanent
(chercheurs, enseignants-chercheurs, techniciens, administratifs...)

NOM	GRADE/ STATUT	MAIL	TEMPS TRAVAILLE*	DATE D'ARRIVEE	ETABLISSEMENT D'OBTENTION DU DERNIER DIPLOME (NOM + VILLE)	UNITE D'EXERCICE DU DERNIER EMPLOI (NOM + VILLE)

*En cas d'embauche à temps partiel ou de partage du temps de travail avec une autre unité, merci de préciser le temps consacré au laboratoire.

- Effectif du personnel temporaire
(doctorants, post-doctorants, stagiaires, invités...)

NOM	GRADE/STATUT	MAIL	DEBUT/FIN DU CONTRAT	ETABLISSEMENT D'OBTENTION DU DERNIER DIPLOME (NOM + VILLE)	UNITE D'EXERCICE DU DERNIER EMPLOI (NOM + VILLE)

- Budget global annuel (2002):
- Détail du budget :

PROVENANCE	MONTANT OU POURCENTAGE

- Contrats avec partenaires extérieurs (entreprises, laboratoires, collectivités territoriales):

PROGRAMME	PARTENAIRE (NOM + VILLE)	NATURE DU PARTENARIAT	DATES DEBUT/FIN	MONTANTS

- Co-publications des membres du laboratoire avec des membres d'autres laboratoires (1998-2002) :

[L'étude des co-publications permet de mieux appréhender les collaborations du laboratoire. Merci d'indiquer l'origine des auteurs si vous la connaissez]

- Acceptez-vous d'être contacté ultérieurement, et éventuellement d'accorder un entretien pour compléter ces informations ?

Annexe 2 : Typologie des établissements

Source : Ministère délégué à la Recherche

Etablissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST)	CEMAGREF – CNRS – INED – INRA – INRETS – INRIA – INSERM – IRD – LCPC...
Etablissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC)	ADEME - ADIT - ANDRA - ANVAR - BRGM - CEA - CIRAD - CNDP - CNED - CNES - CSI - CSTB - IFREMER - INERIS - IRSN – ONERA...
Etablissements publics à caractère administratif (EPA)	CEE - CINES - INRP - EPA – INRAP – AFSSA...
Etablissements d'enseignement supérieur et de recherche	<ul style="list-style-type: none"> • 82 Universités (dont 4 en Bretagne) • Instituts nationaux polytechniques • 4 Ecoles normales supérieures (dont une présente en Bretagne) • 14 Grands Etablissements de statuts divers <ul style="list-style-type: none"> ○ CNAM (Conservatoire National des Arts et Métiers) ○ Collège de France ○ Ecole Centrale des Arts et Manufactures ○ Ecole Nationale des Chartes ○ (ENSAM) Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers ○ Ecole Nationale Supérieure des Sciences de l'Information et des Bibliothèques ○ (EPHE) Ecole Pratique des Hautes Etudes ○ (EHESS) Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales ○ (GET) Groupe des écoles des Télécommunications ○ (IEP) Institut d'Etudes Politiques de Paris ○ (INALCO) Institut National des Langues et Civilisation Orientales ○ (IPG) Institut de Physique du Globe de Paris ○ MNHN (Muséum National d'Histoire naturelle) ○ Observatoire de Paris ○ Palais de la Découverte
Etablissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel. (EPCSCP)	<ul style="list-style-type: none"> • Ecole centrale de Lille • Ecole centrale de Lyon • Ecole centrale de Nantes • Ecole nationale des Ponts et Chaussées • Ecole nationale supérieure des arts et industries de Strasbourg • Institut national des sciences appliquées de Lyon • Institut national des sciences appliquées de Rennes • Institut national des sciences appliquées de Toulouse • Institut national des sciences appliquées de Rouen • Institut supérieur des matériaux et de la construction mécanique • Université de technologie de Compiègne • Université de technologie de Belfort-Montbéliard • Université de technologie de Troyes

Annexe 3 : Tableaux récapitulatifs des coopérations scientifiques recensées pour les laboratoires bretons à toutes les échelles spatiales et selon les indicateurs

⇒ données recensées pour la période 1998-2002 et ayant servi à réaliser les cartes du chapitre 5.

⇒ Classement par Divisions scientifiques (DS)

Rappel :

DS 1	Mathématiques et Informatique
DS 2	Physique, Sciences Pour l'Ingénieur (SPI) et Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC)
DS 3	Chimie et Sciences de la Vie et de la Terre (SVT)
DS 4	Médecine
DS 5	Economie, Droit et Sciences Politiques
DS 6	Arts, Lettres et Langues
DS 7	Sciences humaines et sociales

Tableau 23 : Les collaborations scientifiques dans le monde (hors Union européenne)

PAYS	COLLABORATIONS SCIENTIFIQUES								
	%	TOTAL	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
Afrique du Sud	0,72%	5		2	2				1
Albanie	0,14%	1			1				
Algérie	2,88%	20	1	3	14	1			1
Arabie Saoudite	0,29%	2			2				
Argentine	2,01%	14		2	7				5
Arménie	0,43%	3							3
Australie	4,17%	29		1	24	2			2
Bangladesh	0,14%	1					1		
Barhein	0,14%	1				1			
Bénin	0,29%	2							2
Biélorussie	0,29%	2		2					
Bolivie	0,29%	2			1			1	
Bosnie Herzegovine	0,14%	1							1
Botswana	0,29%	2			2				
Brésil	5,61%	39	7	3	14	2	6		7
Burkina Faso	0,14%	1					1		
Burundi	0,14%	1							1
Cameroun	1,15%	8	5		2				1
Canada	12,66%	88	3	10	28	15	5	6	21
Cap-Vert	0,14%	1							1
Chili	2,45%	17		1	11	3			2
Chine	1,87%	13	5	1	4	2			1
Colombie	0,58%	4		1		2			1
Corée du Sud	0,29%	2				1			1
Côte d'Ivoire	1,01%	7	1		1		1		4
Croatie	0,14%	1			1				
Egypte	0,43%	3	1		1	1			
Equateur	0,43%	3			3				
Etats-Unis	20,72%	144	17	19	58	29	3	14	4
Ethiopie	0,29%	2			1				1
Gambie	0,14%	1							1
Géorgie	0,14%	1	1						
Guinée	0,14%	1							1
Guinée Bissau	0,14%	1							1
Haïti	0,29%	2			1		1		
Inde	0,72%	5	2	1	1		1		
Indonésie	0,58%	4		1	2	1			
Iran	0,29%	2			2				
Israël	4,17%	29	2	2	3	17		2	3
Japon	3,02%	21	2	6	12	1			
Kazakstan	0,14%	1				1			
Kenya	0,14%	1			1				
Liban	1,58%	11	2	2		5	2		
Macédoine	0,14%	1			1				
Mali	0,29%	2							2
Maroc	4,03%	28	3	4	15	1		1	4
Mauritanie	0,58%	4		1					3
Mexique	2,16%	15	2	1	8	3			1
Moldavie	0,43%	3						1	2
Mongolie	0,29%	2							2
Myanmar	0,43%	3							3
Niger	0,29%	2	2						
Norvège	1,44%	10	2	1	5	2			
Nouvelle Zélande	0,58%	4			2				2
Pérou	0,43%	3			2			1	
Philippines	0,14%	1			1				
Russie	3,02%	21	3	3	6	1		1	7
Sénégal	2,30%	16	1			10	1		4
Serbie	0,29%	2							2
Suisse	4,03%	28	4	4	10	6	1		3
Syrie	0,14%	1			1				
Taiwan	0,29%	2			1				1
Tanzanie	0,14%	1			1				
Tchad	0,43%	3	1						2
Thaïlande	0,58%	4					1		3
Tunisie	2,01%	14	2	2	7	1	1		1
Turquie	0,43%	3	1		2				
Ukraine	1,44%	10	2	4					4
Uruguay	0,29%	2	1		1				
Venezuela	0,58%	4	1			3			
Viêtnam	0,86%	6		1	2		2	1	
Yemen	0,14%	1			1				
TOTAL	100,00%	695	74	78	265	111	27	28	112
nombre pays		81	26	25	43	24	14	9	40
proportion DS			10,65%	11,22%	38,13%	15,97%	3,88%	4,03%	16,12%

Tableau 24 : Les échanges de personnels des laboratoires bretons dans le monde (hors Union européenne)

PAYS	ECHANGES DE PERSONNELS								
	%	TOTAL	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
Afrique du Sud	0,36%	2							2
Algérie	6,88%	38	4	12	12			8	2
Argentine	1,81%	10			1			1	8
Australie	3,44%	19	3	6	4	3		3	
Bénin	0,18%	1							1
Biélorussie	0,54%	3		2			1		
Brésil	7,25%	40	15	2	4		1	1	17
Burkina Faso	0,18%	1							1
Burundi	0,18%	1							1
Cameroun	0,54%	3	1						2
Canada	10,51%	58	4	4	13		6	5	26
Chili	1,45%	8	1		3				4
Chine	4,53%	25	10	3	12				
Colombie	0,18%	1			1				
Corée du Sud	0,54%	3	3						
Côte d'Ivoire	0,72%	4	1						3
Egypte	1,09%	6			2			4	
Etats-Unis	17,93%	99	54	11	24	6		2	2
Fidji	0,18%	1			1				
Géorgie	1,63%	9	6	2		1			
Inde	2,36%	13	5		8				
Indonésie	0,72%	4		2	2				
Israël	2,17%	12	9		2				1
Japon	4,17%	23	6	9	3			4	1
Liban	1,99%	11		9	2				
Mali	0,54%	3							3
Maroc	6,34%	35	8	1	4			16	6
Mauritanie	0,18%	1							1
Mexique	1,09%	6	3		2			1	
Niger	0,18%	1	1						
Norvège	0,72%	4	3		1				
Nouvelle Zélande	0,54%	3						2	1
République Centrafricaine	0,18%	1							1
Russie	6,70%	37	22	3	7		1	2	2
Sénégal	0,36%	2			1				1
Singapour	0,18%	1	1						
Suisse	3,44%	19	11	2	1		2	2	1
Syrie	0,91%	5			1			4	
Taiwan	0,54%	3			2				1
Tchad	0,18%	1							1
Togo	0,18%	1							1
Tunisie	1,81%	10	3		1			4	2
Turquie	1,63%	9	1		3		4		1
Ukraine	0,91%	5		5					
Venezuela	1,09%	6		5	1				
Viêtnam	0,72%	4	4						
TOTAL	100,00%	552	179	78	118	10	15	59	93
nombre pays	8100,00%	81	24	16	27	3	6	15	27
proportion DS			32,43%	14,13%	21,38%	1,81%	2,72%	10,69%	16,85%

Tableau 25 : Les conférences invitées des chercheurs bretons dans le monde (hors Union européenne)

PAYS	CONFERENCES INVITEES								
	%	TOTAL	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
Afrique du Sud	0,56%	2			1				1
Algérie	1,13%	4			3	1			
Argentine	1,69%	6		1			1	3	1
Australie	3,66%	13		1	8	2	1	1	
Barhein	0,28%	1				1			
Biélorussie	0,28%	1		1					
Bolivie	0,28%	1						1	
Brésil	4,51%	16	1	1	1	0	5	3	5
Canada	11,55%	41	2	3	10	6	7	2	11
Cap-Vert	0,28%	1						1	
Chili	2,54%	9			3	1	1	1	3
Chine	6,48%	23	3	4	9		6		1
Colombie	0,56%	2					1		1
Corée du Sud	1,13%	4	1	1	1				1
Costa Rica	0,56%	2	2						
Croatie	0,56%	2			1	1			
Egypte	0,56%	2						2	
Equateur	0,56%	2				2			
Etats-Unis	21,69%	77	6	25	31	8	2	3	2
Gabon	0,28%	1			1				
Gambie	0,28%	1						1	
Guinée Bissau	0,56%	2							2
Inde	1,13%	4		2	2				
Islande	0,56%	2			1				1
Israël	2,54%	9		3	2	2	1	1	
Japon	6,48%	23	3	5	12	1	1	1	
Liban	2,25%	8			1	5	2		
Madagascar	0,28%	1					1		
Maroc	3,38%	12	3	1	5			1	2
Mauritanie	0,28%	1		1					
Mexique	1,13%	4			2			1	1
Nigéria	0,28%	1							1
Norvège	1,97%	7	1		5	1			
Nouvelle Zélande	1,13%	4			3			1	
Philippines	0,28%	1				1			
Russie	1,97%	7		1	2		2	2	
Sénégal	0,28%	1							1
Suisse	8,73%	31	1	3	10	7	2	1	7
Taiwan	1,13%	4		2	2				
Thaïlande	0,28%	1					1		
Tunisie	2,82%	10		3	1	2		2	2
Turquie	1,69%	6	1		3	2			
Ukraine	0,28%	1			1				
Uruguay	0,28%	1		1					
Venezuela	0,28%	1				1			
Viêtnam	0,56%	2	1		1				
TOTAL	100,00%	355	25	59	122	44	34	28	43
nombre pays	8100,00%	81	12	18	27	18	15	18	17
proportion DS			7,04%	16,62%	34,37%	12,39%	9,58%	7,89%	12,11%

Tableau 26 : Les collaborations scientifiques des laboratoires bretons dans l'Union européenne (hors France)

PAYS	COLLABORATIONS SCIENTIFIQUES								
	%	TOTAL	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
Allemagne	15%	116	10	26	36	23	5	13	3
Autriche	2%	16		1	6	2		4	3
Belgique	7%	51	2	10	11	12	1	5	10
Bulgarie	1%	5		2	1				2
Danemark	3%	23		9	6	2	3	1	2
Espagne	11%	82	11	19	20	7	6	12	7
Estonie	0%	1			1				
Finlande	1%	10	1	2	2		3		2
Grèce	2%	17	1	2	2	9		2	1
Hongrie	1%	11	2		1	2		1	5
Irlande	2%	13		3	4	2		4	
Italie	10%	74	8	18	12	23	3	6	4
Luxembourg	0%	1						1	
Pays-Bas	6%	44	6	6	17	6	3	4	2
Pologne	4%	28	3	6	13	2	1	1	2
Portugal	4%	31	2	6	9	2	1	2	9
Rép. Tchèque	1%	10		1	8	1			
Roumanie	2%	12		2	4		1	1	4
Royaume-Uni	26%	195	8	33	57	55	15	12	15
Slovénie	1%	4			4				
Suède	2%	18		5	9	1		1	2
TOTAL	100%	762	54	151	223	149	42	70	73
nombre pays		26	11	17	20	15	11	16	16
proportion DS			7,09%	19,82%	29,27%	19,55%	5,51%	9,19%	9,58%

Tableau 27 : Les échanges de personnels des laboratoires bretons dans l'Union européenne (hors France)

PAYS	ECHANGES DE PERSONNELS								
	%	TOTAL	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
Allemagne	15%	77	36	15	17		5	4	
Autriche	2%	9	7		1	1			
Belgique	6%	32	4	3	4	1	13	4	3
Bulgarie	2%	10	2	5	3				
Danemark	0%	2		2					
Espagne	12%	64	18	4	31		2	8	1
Finlande	2%	9	3	5			1		
Grèce	3%	17	2	4	5			5	1
Hongrie	1%	5	3		2				
Irlande	1%	3			1			2	
Italie	14%	71	33	11	8		10	6	3
Lituanie	1%	7	1					2	4
Pays-Bas	3%	17	5	2	4	1	1	4	
Pologne	5%	27	16		8		1	2	
Portugal	2%	12	1	5			1	2	3
Rép. Tchèque	3%	16			3		1		12
Roumanie	7%	37	21	9	4				3
Royaume-Uni	17%	87	15	22	18		19	10	3
Slovaquie	1%	4							4
Slovénie	1%	5			5				
Suède	1%	5	3	1	1				
TOTAL	100%	516	170	88	115	3	54	49	37
nombre pays	26	26	16	13	16	3	10	11	10
proportion DS		100,00%	32,95%	17,05%	22,29%	0,58%	10,47%	9,50%	7,17%

Tableau 28 : Les conférences invitées des chercheurs bretons dans l'Union européenne (hors France)

PAYS	CONFERENCES INVITEES								
	%	TOTAL	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
Allemagne	15%	74	3	11	38	9	7	1	5
Autriche	2%	9		1		6			2
Belgique	9%	44	2		8	5	8	7	14
Danemark	1%	5			2		1		2
Espagne	13%	64	4	5	13	7	12	17	6
Estonie	0%	2			1		1		
Finlande	1%	5	1		2	1		1	
Grèce	3%	15		1	3	2		9	
Hongrie	1%	7	1		3		1	1	1
Irlande	1%	5			2			2	1
Italie	15%	73	8	5	18	10	7	17	8
Lituanie	0%	1							1
Luxembourg	0%	1				1			
Malte	0%	1					1		
Pays-Bas	4%	20	1	2	5	3	7	1	1
Pologne	5%	26	2	6	8	1	4	2	3
Portugal	6%	30	3		6	1	1	9	10
Rép. Tchèque	2%	12	3	1	3		1		4
Roumanie	3%	16		1	3	2	4	2	4
Royaume-Uni	12%	57	2	5	20	6	4	12	8
Slovaquie	0%	2		1	1				
Slovénie	0%	2			2				
Suède	4%	20		1	8	6	5		
TOTAL	100%	491	30	40	146	60	64	81	70
nombre pays	26	26	11	12	19	14	15	13	15
proportion DS			6,11%	8,15%	29,74%	12,22%	13,03%	16,50%	14,26%

Tableau 29 : Les collaborations scientifiques des laboratoires bretons en France (hors Bretagne)

REGIONS	COLLABORATIONS SCIENTIFIQUES								
	%	TOTAL	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
Alsace	4%	13	3	1	6	3			
Aquitaine	4%	15	2	3	8	2			
Auvergne	1%	3		2	1				
Basse-Normandie	3%	11			7	1		1	2
Bourgogne	1%	5	1	1	3				
Centre	2%	6	1	1	3	1			
Champagne-Ardenne	1%	2		1	1				
Franche-Comté	1%	5	1	2		1		1	
Guadeloupe	1%	3			3				
Guyane	0%	1					1		
Haute-Normandie	1%	5		2		1			2
Ile-de-France	33%	111	12	35	37	12		2	13
Languedoc-Roussillon	3%	10		1	6	1	1	1	
Limousin	1%	5		5					
Lorraine	1%	4			3	1			
Midi-Pyrénées	6%	20	2	4	3	7	1	2	1
Nord-Pas-de-Calais	5%	18		7	7	1			3
Pays de la Loire	10%	32	3	7	11	1			10
Picardie	1%	3		1	1	1			
Poitou-Charentes	5%	16			7	1			8
PACA	7%	22	2	4	9	5			2
Rhône-Alpes	7%	24	3	7	7	6	1		
TOTAL	100%	334	30	84	123	45	4	7	41
nombre régions		23	10	17	18	16	4	5	8
proportion DS			8,98%	25,15%	36,83%	13,47%	1,20%	2,10%	12,28%

Tableau 30: Les échanges de personnels des laboratoires bretons en France (hors Bretagne)

REGIONS	ECHANGES DE PERSONNELS								
	%	TOTAL	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
Alsace	1%	1							1
Aquitaine	3%	4			2			1	1
Auvergne	1%	2						2	
Basse-Normandie	5%	8			3			1	4
Bourgogne	1%	1			1				
Centre	3%	4			1				3
Champagne-Ardenne	1%	2						2	
Corse	1%	2			1			1	
Franche-Comté	1%	1						1	
Haute-Normandie	1%	2							2
Ile-de-France	45%	69	4	1	14	4		29	17
Languedoc-Roussillon	1%	1			1				
Limousin	1%	2							2
Lorraine	4%	6			1			3	2
Midi-Pyrénées	3%	5						4	1
Nord-Pas-de-Calais	5%	7			5		1	1	
Pays de la Loire	16%	24	2		4	1	1	8	8
Picardie	1%	1			1				
Poitou-Charentes	1%	1							1
PACA	2%	3			1			2	
Rhône-Alpes	5%	7	1		2			3	1
TOTAL	100%	153	7	1	37	5	2	58	43
nombre régions		24	3	1	13	2	2	13	12
proportion DS		100,00%	4,58%	0,65%	24,18%	3,27%	1,31%	37,91%	28,10%

Tableau 31 : Les conférences invitées des chercheurs bretons en France (hors Bretagne)

REGIONS	CONFERENCES INVITEES								
	%	TOTAL	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
Alsace	3%	14		4	5	2	1	1	1
Aquitaine	3%	12	1	1	4	2	1	2	1
Auvergne	1%	4			2	1		1	
Basse-Normandie	3%	14			7	1	1	1	4
Bourgogne	3%	13		2	4	2			5
Centre	2%	9	1	1	3			4	
Champagne-Ardenne	1%	3			1	1			1
Corse	0%	2			2				
Franche-Comté	1%	6				1			5
Guyane	0%	1						1	
Haute-Normandie	2%	10	2		6				2
Ile-de-France	31%	134	3	4	57	37	7	16	10
Languedoc-Roussillon	4%	19	3	6	5	3	1		1
Limousin	1%	6		2	1	1		2	
Lorraine	0%	2				1		1	
Midi-Pyrénées	5%	22	1	6	3	4		5	3
Nord-Pas-de-Calais	3%	12	1		2	3		3	3
Pays de la Loire	7%	28		3	9	11	2	1	2
Picardie	1%	4			1		1		2
Poitou-Charentes	3%	12	1	7	1			1	2
PACA	11%	45	3	17	10	7	1	3	4
Réunion	0%	1						1	
Rhône-Alpes	13%	55	3	9	13	17	2	5	6
TOTAL	100%	428	19	62	136	94	17	48	52
nombre régions		23	10	12	19	16	9	16	16
proportion DS			4,44%	14,49%	31,78%	21,96%	3,97%	11,21%	12,15%

Tableau 32 : Les collaborations scientifiques entre laboratoires bretons (cumuls des participations de chaque site)

SITES	COLLABORATIONS SCIENTIFIQUES								
	%	TOTAL	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
PÔLE RENNAIS	27,93%	31	3	11	5	6	1		5
PÔLE BRESTOIS	29,73%	33	5	15	7	5			1
Lorient	9,91%	11		2	6				3
Vannes	7,21%	8	1	4	2				1
Dinard	0,90%	1			1				
Dinan	0,90%	1		1					
Saint Cyr	0,90%	1					1		
Treffléan	0,90%	1		1					
Concarneau	1,80%	2			2				
Guidel	0,90%	1		1					
Quimper	3,60%	4			2				2
Ploemeur	0,90%	1		1					
Plougastel	0,90%	1			1				
Ploudaniel	1,80%	2			2				
Plougoulm	0,90%	1			1				
Roscoff	1,80%	2			1	1			
Lannion	8,11%	9	1	6	1	1			
Saint-Brieuc	0,90%	1							1
TOTAL	100,00%	111	10	42	31	13	2	0	13
nombre sites		18	4	9	12	4	2	0	6
proportion DS		100,00%	9,01%	37,84%	27,93%	11,71%	1,80%	0,00%	11,71%

Tableau 33 : Les échanges de personnels entre laboratoires bretons (cumuls des participations de chaque site)

SITES	ECHANGES DE PERSONNELS								
	%	TOTAL	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
PÔLE RENNAIS	37,50%	30	1	3	6	1	1	9	9
PÔLE BRESTOIS	27,50%	22		4	3	1	3	8	3
Lorient	8,75%	7		3	1				3
Vannes	2,50%	2		1					1
Saint Cyr	5,00%	4		3				1	
Quimper	3,75%	3			1		2		
Lannion	6,25%	5	1	2				2	
Saint-Brieuc	1,25%	1							1
Saint-Malo	1,25%	1							1
Fougères	1,25%	1							1
Redon	1,25%	1							1
Hanvec	3,75%	3			3				
Pontivy	2,50%	2							2
TOTAL	100,00%	80	2	16	14	2	6	20	20
nb sites	26	13	2	6	5	2	3	4	8
proportion DS			2,50%	20,00%	17,50%	2,50%	7,50%	25,00%	25,00%

Tableau 34 : Les conférences invitées des chercheurs bretons en Bretagne (cumuls des participations de chaque site)

SITES	CONFERENCES INVITEES								
	%	TOTAL	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
PÔLE RENNAIS	43,42%	33	7	2	11	8	3		2
PÔLE BRESTOIS	13,16%	10	1		4	4	1		
Lorient	10,53%	8	6		1		1		
Vannes	2,63%	2					1		1
Dinard	2,63%	2				2			
Dinan	1,32%	1							1
Saint Cyr	1,32%	1		1					
Quimper	3,95%	3			2		1		
Roscoff	3,95%	3			2	1			
Lannion	1,32%	1			1				
Saint-Malo	10,53%	8		1	4	2	1		
Mauron	1,32%	1			1				
Landeda	1,32%	1			1				
Trégastel	1,32%	1			1				
Plérin	1,32%	1				1			
TOTAL	100,00%	76	14	4	28	18	8	0	4
nombre sites	26	15	3	3	10	6	6	0	3
proportion DS			57,69%	11,54%	11,54%	38,46%	23,08%	23,08%	0,00%

Tableau 35 : Les collaborations scientifiques entre laboratoires bretons au niveau local

SITES	COLLABORATIONS SCIENTIFIQUES								
	%	TOTAL	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
PÔLE RENNAIS	70,00%	56	1	2	6	32	1	1	13
PÔLE BRESTOIS	26,25%	21	1	8	8	1	3		
Quimper	1,25%	1			1				
Lannion	2,50%	2		2					
TOTAL	100,00%	80	2	12	15	33	4	1	13
nb sites		5	2	3	3	2	2	1	1
proportion DS			2,50%	15,00%	18,75%	41,25%	5,00%	1,25%	16,25%

Tableau 36 : Les échanges de personnels entre laboratoires bretons au niveau local

SITES	ECHANGES DE PERSONNELS								
	%	TOTAL	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
PÔLE RENNAIS	67,27%	518	82	20	109	72	32	90	113
PÔLE BRESTOIS	25,97%	200	10	19	40	47	29	32	23
Lorient	3,77%	29		3	8			8	10
Vannes	2,34%	18		7	1		10		
Lannion	0,65%	5	4	1					
TOTAL	100,00%	770	96	50	158	119	71	130	146
nombre sites		5	3	5	4	2	3	3	3
proportion DS			12,47%	6,49%	20,52%	15,45%	9,22%	16,88%	18,96%

Tableau 37 : Les conférences invitées des chercheurs bretons au niveau local

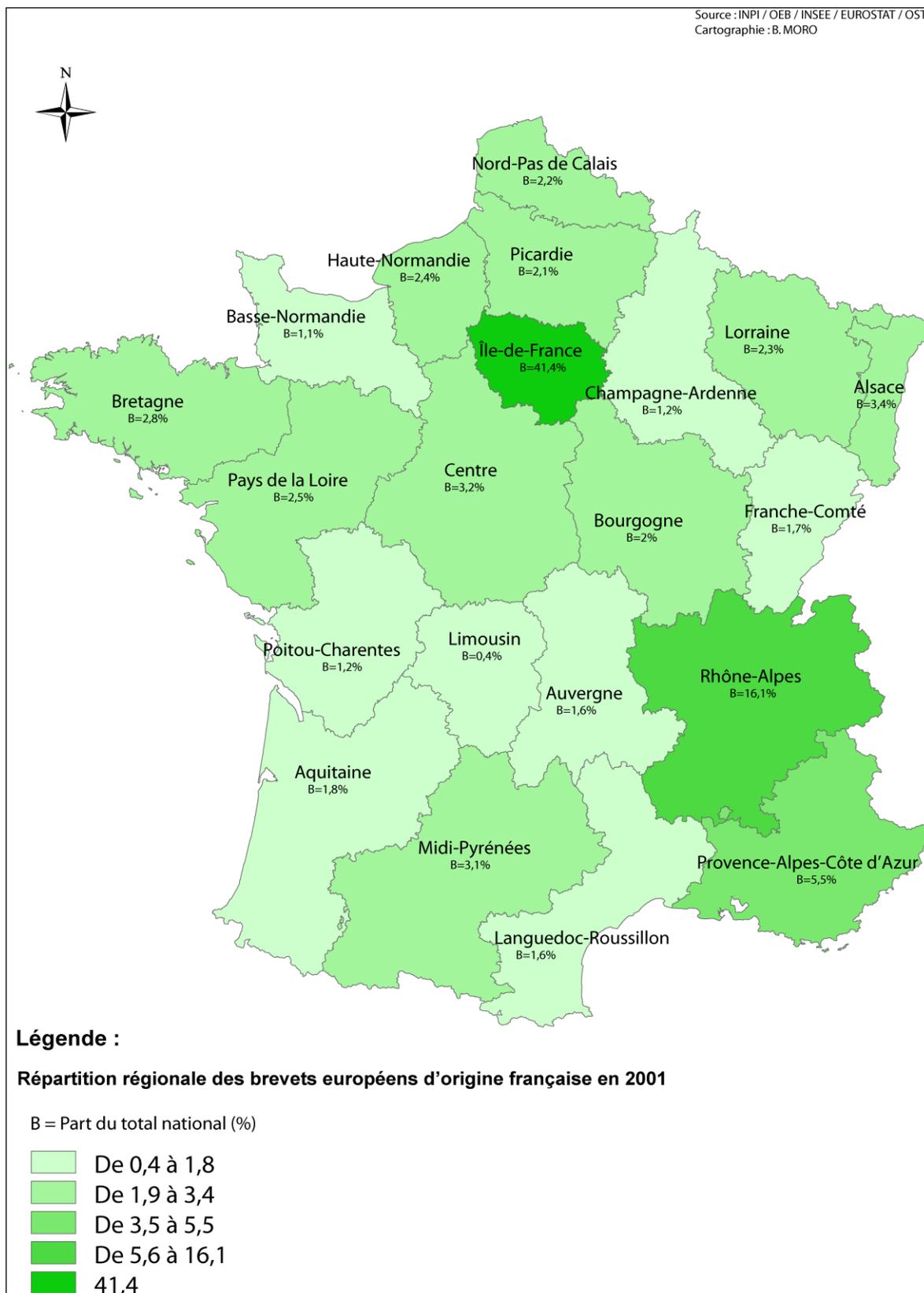
SITES	CONFERENCES INVITEES								
	%	TOTAL	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7
PÔLE RENNAIS	62,50%	30		3	17	4	1	2	3
PÔLE BRESTOIS	31,25%	15	1			6		8	
Quimper	6,25%	3			3				
TOTAL	100,00%	48	1	3	20	10	1	10	3
nb sites		3	1	1	2	2	1	2	1
proportion DS			2,08%	6,25%	41,67%	20,83%	2,08%	20,83%	6,25%

Annexe 4 : Cartes comparatives des régions françaises pour la production de brevets

⇒ Les données cartographiées ne permettent pas de distinguer les productions de la recherche publique de celle des entreprises. C'est la principale raison pour laquelle ces cartes ne figurent qu'en annexes.

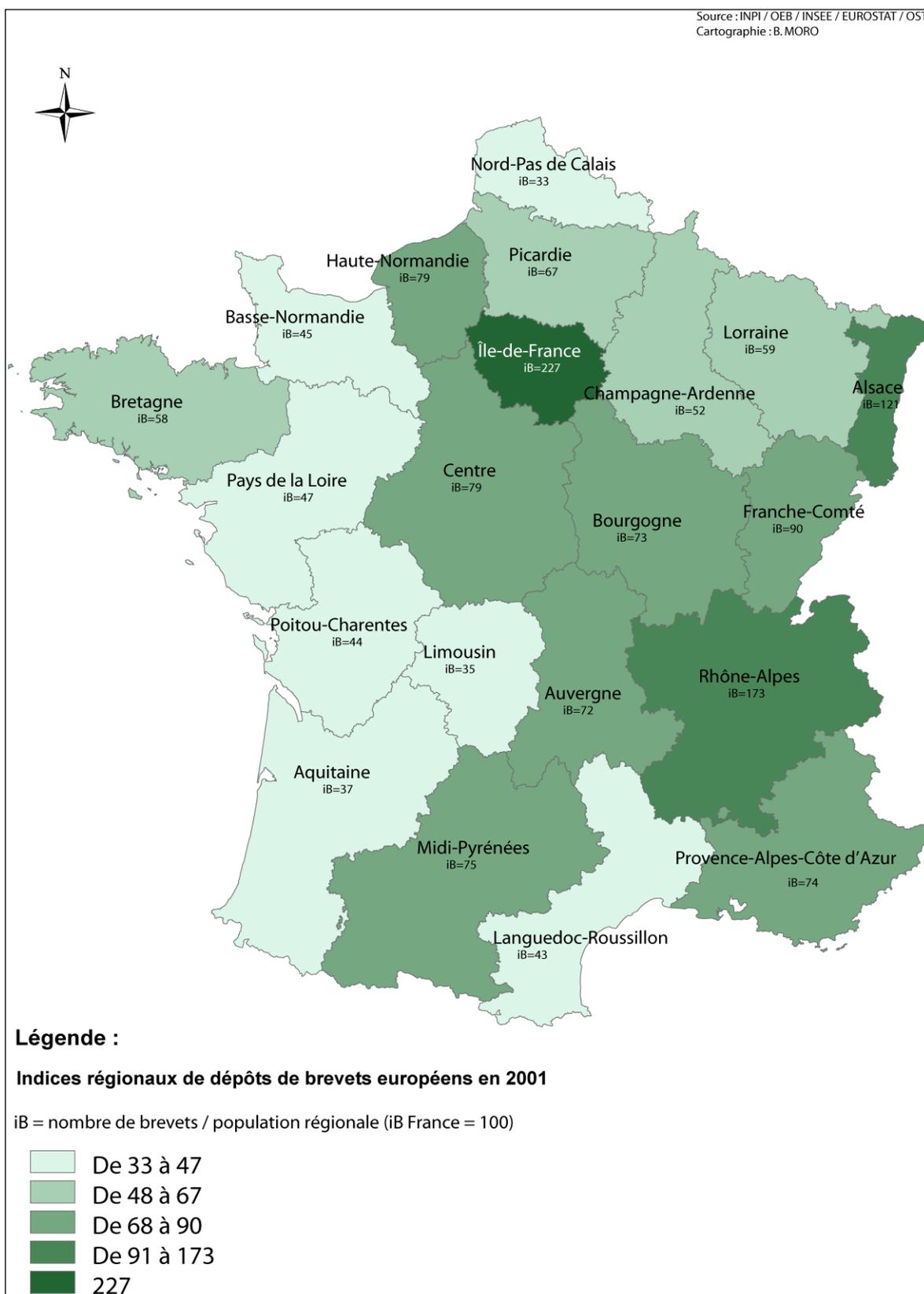
Carte 36 : La production de brevets européens dans les régions françaises en 2001

Source : INPI / OEB / INSEE / EUROSTAT / OST
Cartographie : B. MORO

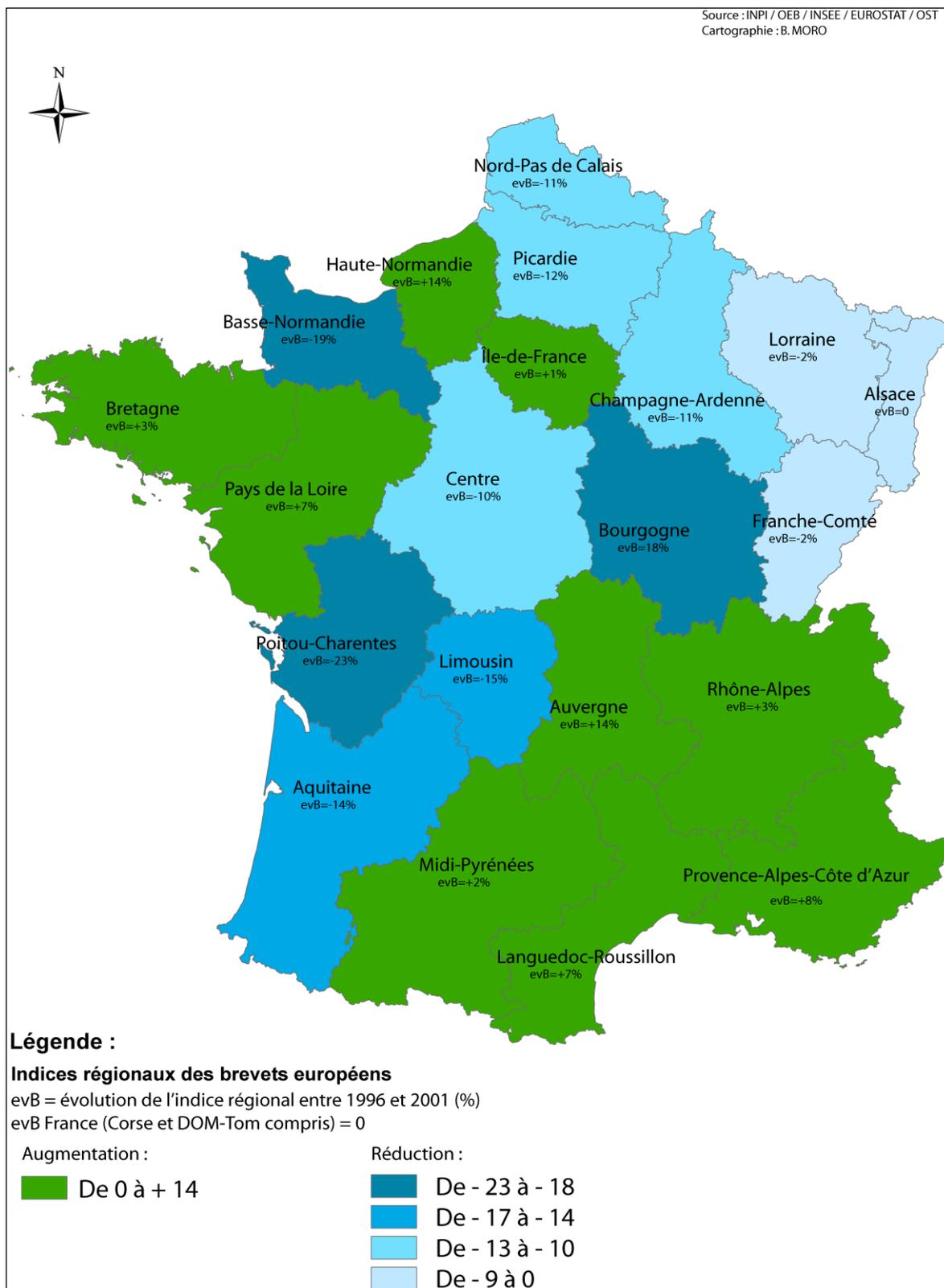


Carte 37 : La production de brevets européens dans les régions françaises en 2001 par rapport aux populations régionales

Source : INPI / OEB / INSEE / EUROSTAT / OST
Cartographie : B. MORO



Carte 38 : Indices régionaux d'évolution de la production de brevets européens entre 1996 et 2001



Annexe 5 : Les crédits alloués à la recherche française par la Loi de Finances 2006 (LFI 2006)

Tableau 38 : Récapitulation des crédits initiaux et des emplois autorisés de la mission (LFI 2006)

Programme	Ministre intéressé	Autorisations d'engagement pour 2006	Crédits de paiement pour 2006	Plafond d'emplois autorisé pour 2006 exprimé en ETPT
Formations supérieures et recherche universitaire	Ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche	9.907.409.423 €	10.096.579.230 €	33.316
Vie étudiante	Ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche	1.738.414.465 €	1.738.414.465 €	868
Recherches scientifiques et technologiques pluridisciplinaires	Ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche	3.601.649.274 €	3.601.649.274 €	0
Recherche dans le domaine de la gestion des milieux et des ressources	Ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche	1.136.785.577 €	1.136.785.577 €	0
Recherche spatiale	Ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche	1.243.188.000 €	1.243.188.000 €	0
Orientation et pilotage de la recherche	Ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche	376.983.793 €	377.166.293 €	11.857
Recherche dans le domaine des risques et des pollutions	Ministre de l'écologie et du développement durable	278.746.383 €	278.746.383 €	
Recherche dans le domaine de l'énergie	Ministre de l'économie, des finances et de l'industrie	653.827.984 €	654.676.484 €	
Recherche industrielle	Ministre de l'économie, des finances et de l'industrie	575.065.942 €	524.765.942 €	
Recherche dans le domaine des transports, de l'équipement et de l'habitat	Ministre des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer	401.025.858 €	390.954.858 €	
Recherche duale (civile et militaire)	Ministre de la défense	200.000.000 €	200.000.000 €	
Recherche culturelle et culture scientifique	Ministre de la culture et de la communication	147.503.440 €	147.251.440 616 €	
Enseignement supérieur et recherche agricoles	Ministre de l'agriculture et de la pêche	259.962.530 €	261.743.530 2.696 €	

Tableau 39 : Présentation des crédits initiaux par programme et titre (LFI 2006)

Numéro et intitulé du programme et du titre	Autorisations d'engagement			Crédits de paiement		
	Ouvertes en LFI pour 2005	Ouvertes en LFI pour 2006	Fonds de concours attendus en 2006	Ouverts en LFI pour 2005	Ouverts en LFI pour 2006	Fonds de concours attendus en 2006
150 Formations supérieures et recherche universitaire	9.228.962.631	9.907.409.423	32.900.000	9.210.141.631	10.096.579.230	60.300.000
Titre 2. Dépenses de personnel	6.986.164.428	7.660.151.491		6.986.164.428	7.660.151.491	
Autres dépenses	2.242.798.203	2.247.257.932	32.900.000	2.223.977.203	2.436.427.739	60.300.000
Titre 3. Dépenses de fonctionnement	2.091.387.779	2.106.794.708	2.900.000	2.044.097.779	2.231.657.515	2.900.000
Titre 5. Dépenses d'investissement	77.154.000	60.293.000	30.000.000	105.623.000	124.600.000	57.400.000
Titre 6. Dépenses d'intervention	74.256.424	80.170.224		74.256.424	80.170.224	
231 Vie étudiante	1.704.894.089	1.738.414.465	6.000.000	1.704.894.089	1.738.414.465	6.000.000
Titre 2. Dépenses de personnel	39.098.235	44.173.405		39.098.235	44.173.405	
Autres dépenses	1.665.795.854	1.694.241.060	6.000.000	1.665.795.854	1.694.241.060	6.000.000
Titre 3. Dépenses de fonctionnement	323.922.121	334.779.268		323.922.121	334.779.268	
Titre 6. Dépenses d'intervention	1.334.824.753	1.352.412.812		1.334.824.753	1.352.412.812	
Titre 7. Dépenses d'opérations financières	7.048.980	7.048.980	6.000.000	7.048.980	7.048.980	6.000.000
194 Recherches scientifiques et technologiques pluridisciplinaires	3.691.231.393	3.601.649.274		3.684.531.391	3.601.649.274	
Titre 3. Dépenses de fonctionnement	3.466.469.772	3.376.512.613		3.459.769.770	3.376.512.613	
Titre 6. Dépenses d'intervention	224.761.621	225.136.661		224.761.621	225.136.661	
187 Recherche dans le domaine de la gestion des milieux et des ressources	1.134.253.582	1.136.785.577		1.134.253.581	1.136.785.577	
Titre 3. Dépenses de fonctionnement	1.134.253.582	1.136.785.577		1.134.253.581	1.136.785.577	
193 Recherche spatiale	1.238.013.851	1.243.188.000		1.238.013.851	1.243.188.000	
Titre 3. Dépenses de fonctionnement	516.425.851	521.600.000		516.425.851	521.600.000	
Titre 6. Dépenses d'intervention	721.588.000	721.588.000		721.588.000	721.588.000	
172 Orientation et pilotage de la recherche	384.170.969	376.983.793		567.767.969	377.166.293	
Titre 2. Dépenses de personnel	269.636.969	274.254.825		269.636.969	274.254.825	
Autres dépenses	114.534.000	102.728.968		298.131.000	102.911.468	
Titre 3. Dépenses de fonctionnement	36.973.000	32.014.586		36.973.000	32.014.586	
Titre 6. Dépenses d'intervention	77.561.000	70.714.382		261.158.000	70.896.882	
189 Recherche dans le domaine des risques et des pollutions	278.545.369	278.746.383	15.000	278.235.369	278.746.383	15.000
Titre 3. Dépenses de fonctionnement	271.613.565	271.502.253	15.000	270.713.565	271.502.253	15.000
Titre 6. Dépenses d'intervention	6.931.804	7.244.130		7.521.804	7.244.130	
188 Recherche dans le domaine de l'énergie	614.719.530	653.827.984		614.719.530	654.676.484	
Titre 3. Dépenses de fonctionnement	614.719.530	645.571.959		614.719.530	646.420.459	
Titre 6. Dépenses		8.256.025			8.256.025	

Numéro et intitulé du programme et du titre	Autorisations d'engagement			Crédits de paiement		
	Ouvertes en LFI pour 2005	Ouvertes en LFI pour 2006	Fonds de concours attendus en 2006	Ouverts en LFI pour 2005	Ouverts en LFI pour 2006	Fonds de concours attendus en 2006
d'intervention						
192 Recherche industrielle	406.342.184	575.065.942		425.101.184	524.765.942	
Titre 3. Dépenses de fonctionnement	115.659.108	129.469.096		115.659.108	129.469.096	
Titre 6. Dépenses d'intervention	290.683.076	445.596.846		309.442.076	395.296.846	
190 Recherche dans le domaine des transports, de l'équipement et de l'habitat	380.093.924	401.025.858	39.000	392.152.924	390.954.858	39.000
Titre 3. Dépenses de fonctionnement	104.368.625	105.111.516	39.000	104.417.625	105.096.908	39.000
Titre 5. Dépenses d'investissement	1.200.000			1.000.000		
Titre 6. Dépenses d'intervention	274.525.299	73.794.998		286.735.299	67.666.634	
Titre 7. Dépenses d'opérations financières		222.119.344			218.191.316	
191 Recherche duale (civile et militaire)	200.000.000	200.000.000		200.000.000	200.000.000	
Titre 3. Dépenses de fonctionnement	200.000.000	200.000.000		200.000.000	200.000.000	
186 Recherche culturelle et culture scientifique	136.558.630	147.503.440	0	134.856.223	147.251.440	365.000
Titre 2. Dépenses de personnel	24.506.929	34.429.408		24.506.929	34.429.408	
Autres dépenses	112.051.701	113.074.032		110.349.294	112.822.032	365.000
Titre 3. Dépenses de fonctionnement	104.693.221	105.646.121		102.922.220	105.489.121	365.000
Titre 5. Dépenses d'investissement	1.204.000	1.204.000		1.028.000	1.028.000	
Titre 6. Dépenses d'intervention	6.154.480	6.223.911		6.399.074	6.304.911	
142 Enseignement supérieur et recherche agricoles	234.528.445	259.962.530		237.234.445	261.743.530	
Titre 2. Dépenses de personnel	142.495.157	160.706.941		142.495.157	160.706.941	
Autres dépenses	92.033.288	99.255.589		94.739.288	101.036.589	
Titre 3. Dépenses de fonctionnement	45.600.189	55.392.334		45.600.189	56.331.334	
Titre 5. Dépenses d'investissement	8.359.500			8.568.000		
Titre 6. Dépenses d'intervention	38.073.599	43.863.255		40.571.099	44.705.255	
Totaux pour la mission	19.632.314.597	20.520.562.669	38.954.000	19.821.902.187	20.651.921.476	66.719.000
Dont :						
Titre 2. Dépenses de personnel	7.461.901.718	8.173.716.070		7.461.901.718	8.173.716.070	
Autres dépenses	12.170.412.879	12.346.846.599	38.954.000	12.360.000.469	12.478.205.406	66.719.000
Titre 3. Dépenses de fonctionnement	9.026.086.343	9.021.180.031	2.954.000	8.969.474.339	9.147.658.730	3.319.000
Titre 5. Dépenses d'investissement	87.917.500	61.497.000	30.000.000	116.219.000	125.628.000	57.400.000
Titre 6. Dépenses d'intervention	3.049.360.056	3.035.001.244		3.267.258.150	2.979.678.380	
Titre 7. Dépenses d'opérations financières	7.048.980	229.168.324	6.000.000	7.048.980	225.240.296	6.000.000

Annexe 6 : Liste des personnes rencontrées pour des entretiens formalisés

⇒ *N. B.* : Les personnes listées occupent et ont occupé diverses fonctions. Nous ne mentionnons ici que celles au titre desquelles nous les avons interrogées. Précisons également que toutes ont une formation scientifique et dirigent ou ont dirigé au moins une unité de recherche.

Prénom, NOM	Principale fonction actuelle	Autres fonctions entrant dans le cadre de notre sujet	Date de l'entretien
Jean-Claude BODÉREÉ	Président de l'UBO	Vice-président du Bureau du CCRRDT ; membre du CESR de Bretagne	05.09.06
Joël CRESTEL	Directeur de l'ENSSAT		22.06.06
Marc GONTARD	Président de l'UHB	Membre du Bureau du CCRRDT et du CESR de Bretagne	06.07.06
André LESPAGNOL	Vice-président du CRB en charge de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation	Président du CCRRDT de Bretagne	07.06.06
Gérard MAISSE	Délégué régional Bretagne / Basse-Normandie de l'INRA	Membre du CESR de Bretagne	12.07.06
Éric MARTIN	Président de l'UBS	Membre du Bureau du CCRRDT et du CESR de Bretagne	18.07.06
Gilles SALVAT	Directeur de l'AFSSA Ploufragan	Directeur par intérim de l'AFSSA Brest	17.08.06
Patrick SAUBOST	Délégué régional Bretagne / Pays de la Loire du CNRS		23.08.06
Raymonde SÉCHET	Directrice de l'UMR ESO multisites (Rennes, Caen, Angers, Le Mans, Nantes)	Chargée de mission pour la MSHB, membre du CCRRDT de Bretagne et du Conseil scientifique de l'UHB	04.07.06
Jean-Claude SIMON	Directeur de l'UMR FOTON multisites (Lannion, Brest, Rennes)		22.06.06

Annexe 7 : La composition du CESR de Bretagne

Collège I - Entreprises et activités professionnelles non salariées	38
Chambre régionale de commerce et d'industrie	6
Union patronale interprofessionnelle de Bretagne	1
Union Patronale Interprofessionnelle de Bretagne, en accord avec l'Association Bretonne des industries agro-alimentaires	1
Union Patronale Interprofessionnelle de Bretagne, en accord avec la Fédération régionale du bâtiment et la Fédération régionale des travaux publics	1
Union Patronale Interprofessionnelle, en accord avec le groupement des industries métallurgiques de la Région Bretagne	1
Union Patronale Interprofessionnelle de Bretagne, en accord avec L'association pour le Développement Industriel du Trégor (ADIT), l'Association des Filières de l'Électronique, de l'Informatique et des Télécommunications de Bretagne Occidentale (AFEIT) et le Groupe Armoricaïn en Informatique et Télécom (GRANIT)	1
Chambre Régionale d'Agriculture	4
Fédération régionale des syndicats d'exploitants agricoles et Centre régional des jeunes agriculteurs	3
Confédération Paysanne de l'Ouest	2
Comité économique agricole régional des fruits et légumes, l'Union des groupements des producteurs de viande de Bretagne, Centre interprofessionnel laitier	1
Confédération des Coopératives Agricoles de l'Ouest de la France	1
Chambre Régionale des Métiers	4
Union Professionnelle Artisanale de Bretagne	2
Comité régional de la Fédération bancaire française	1
Fédération bretonne des caisses régionales de Crédit Agricole	1
Fédération du Crédit Mutuel de Bretagne	1
Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins	1
Union des armateurs à la pêche de France	1
Sections conchylicoles régionales de Bretagne Nord et Bretagne Sud	1
Par l'Union régionale de l'Union nationale des associations de professions libérales	1
Section régionale de l'Union nationale des associations des professions libérales en accord avec le Conseil régional de l'Ordre des Médecins, le Conseil régional de l'Ordre des chirurgiens-dentistes, le Conseil régional de l'Ordre des pharmaciens, le Conseil régional de l'Ordre des vétérinaires, et les syndicats régionaux de ces professions	1
Section régionale de l'Union nationale des associations des professions libérales, en accord avec les bâtonniers des barreaux auprès des Tribunaux de Grande Instance, le Conseil régional des Notaires, la Chambre régionale des Huissiers, les Conseils régionaux des Experts-comptables et des commissaires aux comptes et le Conseil régional de l'Ordre des Architectes	1
Représentations régionales des entreprises publiques	1
Collège II - Syndicats de salariés	38
Comité régional CGT de la Région Bretagne	9
Union Régionale CFDT de la Région Bretagne	13
Union Régionale FO de Bretagne	7
Union régionale CFTC de Bretagne	4
Union régionale de la CFE-CGC de Bretagne	2
Section régionale de l'UNSA	2
Comité régional de la FSU	2
Collège III - Vie collective	32
Union Régionale des Associations Familiales de Bretagne	1
Caisse Régionale d'Assurances Maladie des travailleurs salariés, les Caisses d'Allocations Familiales et la Caisse Mutuelle Régionale d'Assurance Maladie-maternité des travailleurs non salariés des professions non agricoles	1
Union régionale interfédérale des œuvres privées, sanitaires et sociales	1
Organismes de retraités et personnes âgées siégeant à la CORERPA	1
Union Régionale des Associations de parents d'enfants inadaptés, en accord avec le Centre régional de l'enfance et de l'adolescence inadaptées	1
Association des Caisses de Mutualité Sociale Agricole	1
Chambre Régionale de l'Economie Sociale	1
Union régionale de la Mutualité Française	1
Universités de Bretagne	4
Conférence des directeurs des Grandes Ecoles de Bretagne	1
Institut National de Recherche Agronomique et Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer	1
CRITT et Centres techniques de Bretagne	1
Mission pour l'électronique et l'informatique et les Télécoms de l'Ouest, collège recherche de Bretagne	1
Conseil d'orientation de l'incubateur Emergys, les plates-formes D'initiatives locales bretonnes et la SDR de Bretagne	1
Institut français de la Mer	1
Bureaux départementaux des fédérations des conseils des Parents d'Elèves des Écoles publiques et l'Union régionale des Parents d'Elèves de l'Enseignement public	1
Comité Académique de l'Enseignement privé	1
Institut Culturel de Bretagne et le Conseil Culturel de Bretagne	1
Centre Régional d'Information Jeunesse	1
Comité Régional Olympique et Sportif	1
Comité Régional du Tourisme	1
Association Régionale des Organismes HLM et l'Union bretonne des comités interprofessionnels du logement	1
Union régionale des PACT-ARIM et Habitat et développement en Bretagne	1
Association Eaux et rivières de Bretagne	1
Bretagne vivante – SEPNEB	1
Comité de promotion des canaux bretons	1
Centre technique régional de la consommation	1
Associations caritatives représentatives au niveau régional	1
Délégation régionale de l'Union nationale des associations de tourisme et l'Union bretonne de tourisme rural	1
Collège IV - Personnalités qualifiées	5

Annexe 8 : Répartition des crédits par programme du CPER Bretagne 2000-2006

(en millions d'euros)

PROGRAMMES	ÉTAT	RÉGION	AUTRES	TOTAL
Volet I - La formation, la culture et la solidarité pour une meilleure insertion sociale et professionnelle	199	112,6	102,7	414,3
P1 : Conforter la qualité de la formation initiale	7,3	7,3		14,6
P2 : Poursuivre le développement universitaire breton	105,2	35,1	70,1	210,4
P3 : Améliorer l'accès et le retour à l'emploi pour tous	38,1	38,1		76,2
P4 : Valoriser le patrimoine culturel, la création et les pratiques artistiques	19,5	19,5	0,9	39,9
P5 : Renforcer la solidarité et les services aux personnes	21,3	5	31,7	58
P6 : Développer les activités sportives	7,6	7,6		15,2
Volet II - Le développement des territoires bretons et la gestion durable des ressources	454	355,8	262,5	1 072,3
P7 : Promouvoir un réseau de communications ouvert et complémentaire	316,5	248	210,2	774,7
P8 : Accompagner la dynamique des projets de territoires	61	61		122
P9 : Garantir la cohésion sociale dans les villes bretonnes	36,9	14,3	30,5	81,7
P10 : Préserver et valoriser l'environnement	39,6	32,5	21,8	93,9
Volet III - La compétitivité de l'économie bretonne et l'adaptation des activités	253,9	184,6	77,5	516
P11 : Améliorer la compétitivité des entreprises et les adapter au contexte économique mondial	40,1	40,1	2,6	82,8
P12 : Conforter les pôles bretons de recherche et d'innovation	46,3	27,9	22,4	96,6
P13 : Accompagner les restructurations des industries liées à la Défense	25,9	13	13	51,9
P14 : Adapter le système agricole et agroalimentaire breton	125,5	84,2	39,5	249,2
P15 : Promouvoir la vocation maritime de la Bretagne	8,5	10,3		18,8
P16 : Développer l'attractivité touristique	7,6	9,1		16,7
TOTAL CPER	907,1	653,1	442,7	2 002,9
Programme national « Mont-Saint-Michel »	7,6	5	5	17,7
TOTAL GÉNÉRAL	914,7	658,1	447,7	2 020,6

INDEX DES SIGLES ET ABBREVIATIONS

§	Paragraphe
ABRET	Association bretonne pour la recherche et la technologie
AC	Automatique et Communication
ACE	Anglophonie, communautés, écritures
ACOMB	Accueil de compétences en Bretagne
ADICORE	Analyse des discours : constructions et réalités
ADIT	Association pour le développement industriel du Trégor
ADRIA	Association de développement de la recherche dans les industries agroalimentaires
AFEIT	Association des filières de l'électronique, de l'informatique et des télécommunications de Bretagne occidentale
AFSSA	Agence française de sécurité sanitaire des aliments
ANR	Agence nationale de la recherche
ANRT	Association nationale de la recherche technique
APBV	Amélioration des plantes et biotechnologies végétales
ARED	Allocations de recherche doctorale
ARRGOS	Advance of European Regions R & D Governance Systems
Arist	Agence régionale d'information scientifique et technique
<i>Art. cit.</i>	<i>Article cité</i>
ASOSC	Actions pour l'appropriation sociale des sciences
ASRDLF	Association de science régionale de langue française
BBV	Bretagne Biotechnologie Végétale
BCRD	Budget civil de recherche et de développement
BEM	Laboratoire de biodiversité et écologie microbienne
BESR	Bureau des Etudes Statistiques sur la Recherche du Ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
BIO3P	Biologie des organismes et des populations appliquée à la protection des plantes
BNF	Bibliothèque Nationale de France
BOME	Biologie des organismes marins et écosystèmes
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
C2A	Civilisations atlantiques & archéosciences
CAREN	Centre armoricain de recherche en environnement
CBB	Centre de biotechnologies en Bretagne
CCLO	Centre commun lannionais d'optique
CCR	Centre commun de recherche (= JRC)
CCRRDT	Comité consultatif régional de la recherche et du développement technologique
CCSTI	Centre(s) de culture scientifique, technique et industrielle
CDBEG	Conférence des Directeurs des grandes écoles de Bretagne
CEDEM	Centre de droit et d'économie de la mer
CELAM	Centre d'études des littératures anciennes et modernes
CELAR	Centre électronique de l'armement
CEMAGREF	Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts
CEMCA	Laboratoire de chimie, électrochimie moléculaires et chimie analytique
CERAD	Centre d'études et de recherches autour de la démocratie
CERGOR	Centre d'études et de recherche en gestion des organisations de Rennes
CERN	Organisation européenne pour la recherche nucléaire (anciennement Conseil européen pour la recherche nucléaire)
CERPPE	Centre d'études et de recherches sur les pratiques et les politiques éducatives
CERS	Centre d'étude des rationalités et des savoirs
CERTA	Centre d'études et de représentation du théâtre antique
CESR	Conseil économique et social régional
CEVA	Centre d'étude et de valorisation des algues
<i>Cf.</i>	<i>Confere</i>
CFDT	Confédération française démocratique du travail

CFE	Confédération française de l'encadrement
CFTC	Confédération française des travailleurs chrétiens
CGC	Confédération générale des cadres
CGPME	Confédération générale des petites et moyennes entreprises
CGT	Confédération générale du travail
CHU	Centre(s) hospitalier(s) régional(-aux)
CHU_B	Centre hospitalier régional de Brest
CHU_R	Centre hospitalier régional de Rennes
CIAT	Comité interministériel d'aménagement du territoire
CIRST	Comité interministériel de la recherche scientifique et technologique
CIRUS	Centre interdisciplinaire de recherches urbaines et sociologiques
CNAM	Conservatoire national des arts et métiers
CNE	Comité national d'évaluation
CNER	Comité national d'évaluation de la recherche
CNES	Centre national d'études spatiales
CNET	Centre national d'étude des télécommunications
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
CNU	Conseil national des universités
CoCNRS	Comité national de la recherche scientifique
coll.	Collection ou collaboration (-eur ; -trice)
coord.	Coordination (-teur ; -trice)
COREB	Conférence des organismes de recherche en Bretagne
CORERPA	conférence régionale des retraités et personnes âgées
COST	Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique
COSTEL	Climat et occupation du sol par télédétection
CPER	Contrat de plan Etat-Région jusqu'à 2000-2006 (aujourd'hui Contrat de projet Etat-Région)
CRA	Centre de recherche administrative
CRADT	Conférence régionale d'aménagement et de développement du territoire
CRAP	Cercle de recherches et d'action pédagogique
CRAPE	Centre de recherches sur l'action politique en Europe
CRB	Conseil régional de Bretagne
CRBC	Centre de recherche bretonne et celtique
CRDP	Centre de recherche en droit privé
CREATE	Créativité et thématiques exploratoires
CREHUR	Centre de recherche historiques de l'université de Rennes 1
CREREG	Centre de recherche rennais en économie et en gestion
CRESCAM	Centre de recherche et d'étude des sociétés et cultures antiques de la méditerranée
CREST	Centre de Recherche en Économie et Statistique
CRHISCO	Centre de recherches historiques sur les sociétés et cultures de l'Ouest Européen
CRITT	Centres d'innovation et de transfert de technologies
CRLCC	Centre régional de lutte contre le cancer
CRPCC	Centre de recherches en psychologie, cognition et communication
CRPSY	Centre de recherche en psychologie
CSRT	Conseil supérieur de la recherche et de la technologie
DATAR	Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale (actuelle DIACT)
DCI	Développement des collaborations internationales
DCIColl	Développement des collaborations internationales, volet colloques
DCIMob	Développement des collaborations internationales, volet mobilité
DEA	Diplôme d'études approfondies
DEP	Direction de l'évaluation et de la prospective
DIACT	Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires (ancienne DATAR)
dir.	Directeur de publication
DIRDA	Dépense intérieure de recherche des administrations
DPE	Direction des personnels enseignants
DRIRE	Directions régionales de l'industrie, de la recherche et de l'environnement
DRRT	Délégations régionales à la recherche et à la technologie
DS	Division(s) scientifique(s)
DOM-TOM	Départements et territoires d'outre-mer
EC	Enseignant(s)-chercheur(s)
ECOBIO	Ecosystèmes, biodiversité, évolution
éd.	Editeur(s) ou édition(s)
EE	Echelle européenne
EER	Espace européen de la recherche (= ERA)
EFS	Etablissement français du sang
EHESS	Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales
EL	Echelle locale
EM	Echelle mondiale
EMDI	Espace Manche Développement Initiative
EN	Echelle nationale

ENIB	Ecole nationale d'ingénieurs de Brest
ENS	Ecole Normale Supérieure
ENSAI	Ecole nationale de la statistique et de l'analyse de l'information
ENSAR	Ecole nationale supérieure agronomique de Rennes (= Agrocampus)
ENSCR	Ecole nationale supérieure de chimie de Rennes
ENSIETA	Ecole nationale supérieure des ingénieurs des études des techniques d'armement
ENSP	Ecole nationale de la santé publique
ENSSAT	Ecole nationale supérieure des sciences appliquées et de technologie
ENSTB	Ecole nationale supérieure des télécommunications de Bretagne
EPCSCP	Etablissement(s) public(s) à caractère scientifique, culturel et professionnel
EPIC	Etablissement(s) public(s) à caractère industriel et commercial
EPST	Etablissement(s) public(s) à caractère scientifique et technologique
ER	Echelle régionale
ERA	European research area (= EER)
ERELIF	Equipe de recherche sur la diversité littéraire et linguistique du monde francophone
ERILAR	Equipe de recherche interdisciplinaire en langues romanes
ESA	European space agency
ESMISAB	Ecole supérieure de microbiologie et sécurité alimentaire de Brest
ESO	Espaces géographiques et sociétés
ESRI	Environmental Systems Research Institute
<i>Et al.</i>	<i>Et alii</i>
ETP	Equivalent temps plein
Eurostat	Office statistique des Communautés européennes
EVE	Ethologie évolution écologie
FEDER	Fonds européen de développement régional
FES	Fondation européenne de la science
FNSEA	Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles
FO	Force ouvrière
FOTON	Fonctions optiques pour les télécommunications
FSU	Fédération Syndicale Unitaire.
FutuRIS	Futur, Recherche, Innovation, Société
GA	Génétique animale
GEE	Groupe européen d'éthique
GERE	Gestion des effluents d'élevage et des déchets municipaux
GERM	Groupe d'étude de la reproduction chez le mâle
GETBO	Groupe d'étude de la thrombose de Bretagne occidentale
GIP	Groupement(s) d'intérêt public
GIS	Groupement(s) d'intérêt scientifique
GCMC	Groupe Matière Condensée et Matériaux
GRAAL	Groupe de recherches autrichiennes et allemandes
GRANIT	Groupe Armoricaïn en Informatique et Télécom
GRCV	Groupe de recherche cardio-vasculaire
GREMI	Groupe de recherche européen sur les milieux innovants
GRESICO	Groupe de recherche en sciences de l'information et de la cognition de l'Ouest
GRETAC	Groupe de recherche en thérapie anticancéreuse
GRID	Globalisation des ressources informatiques et des données
GURIFA	Groupe universitaire de recherche en immunologie fondamentale et appliquée
HDR	Habilitation à diriger des recherches
ICR	Institut de chimie de Rennes
<i>Id.</i>	<i>Idem</i>
<i>Ibid.</i>	<i>Ibidem</i>
Id Mer	Institut de développement technique des produits de la mer
<i>i.e.</i>	<i>id est</i>
IEPR	Institut 'études politiques de Rennes
IETR	Institut d'électronique et de télécommunications de Rennes
IFREMER	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
INED	Institut national d'études démographiques
INPI	Institut national de la propriété industrielle
INRA	Institut national de la recherche agronomique
INRETS	Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité
INRIA	Institut national de recherche en informatique et en automatique
INSA	Institut national des sciences appliquées
INSA_R	Institut national des sciences appliquées de Rennes
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
INSERM	Institut national de la santé et de la recherche médicale
INSU	Institut national des sciences de l'univers
INTAS	Association internationale pour la promotion de la coopération scientifique avec les nouveaux Etats indépendants de l'ex-URSS
IODE	Institut de l'Ouest : Droit et Europe
IPEV	Institut Polaire Français - Paul Emile Victor

IRD	Institut de recherche pour le développement
IREJE	Institut de recherche sur l'environnement juridique de l'entreprise
IRENav	Institut de recherche de l'Ecole navale
IREPD	Institut de recherche économique sur la production et le développement
IRISA	Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires
IRMA	Institut régional des matériaux avancés
IRMAR	Institut de recherche mathématique de Rennes
ITA	Ingénieurs, techniciens, administratifs
ITFF	Institut technique français du fromage
IUEM	Institut universitaire européen de la mer
IUFM	Institut universitaire de formation des maîtres
JOCE	Journal officiel des communautés européennes
JORF	Journal officiel de la République française
JRC	<i>Joint research centre</i> (= CCR)
LAISVT	Laboratoire d'analyse de l'information stratégique et de veille technologique
LAPSS	Laboratoire d'analyse des politiques sociales et sanitaires
LARMAUR	Laboratoire de recherche en mécanique appliquée de l'université de Rennes
LAS	Laboratoire d'anthropologie et de sociologie
LAST	Laboratoire d'analyse des systèmes de traitement de l'information
LASTI	Laboratoire d'analyse des systèmes de traitement de l'information
LATIM	Laboratoire de traitement de l'information médicale
LBPC	Laboratoire de biologie et physiologie cellulaires (partie végétale)
LBPV	Laboratoire de biologie et physiologie végétales
LCHO	Laboratoire de chimie hétéro-organique
LCPC	Laboratoire central des ponts et chaussées
LCSIM	Laboratoire de chimie du solide et inorganique moléculaire
LEBHAM	Laboratoire d'échophysiologie et de biotechnologie des halophytes et algues marines
LEDP	Laboratoire d'étude du droit public de l'université de Rennes 1
LEGOS	Laboratoire d'étude en géophysique et océanographie spatiales
LEMAR	Laboratoire des sciences de l'environnement marin
LEMEL	Laboratoire d'étude et modélisation des environnements littoraux
LENS	Laboratoire d'études des nanostructures à semiconducteurs
LERES	Laboratoire d'étude et de recherche en environnement et santé
LESSOR	Laboratoire d'économie et de sciences sociales de Rennes
LEST	Laboratoire d'électronique et systèmes de télécommunications
LESTER	Laboratoire d'électronique des systèmes temps réel
LET2E	Laboratoire d'études thermiques, énergétiques et environnement
LETG	Littoral, environnement, télédétection, géomatique
LESTP	Laboratoire d'électronique, signal, télécommunications et propagation
LG2M	Laboratoire génie mécanique et matériaux
LIDILE	Analyse, ingénierie et didactique des langues et langages spécialisés
LMAM	Laboratoire de mathématiques et applications des mathématiques
LMB	Laboratoire de magnétisme de Bretagne
LM2E	Laboratoire de microbiologie des environnements extrêmes
LMM	Laboratoire de mécanique et matériaux
LODYC	Laboratoire d'océanographie physique et de climatologie
L2PIC	Laboratoire polymères et procédés
LPO	Laboratoire de physique des océans
LPS	Laboratoire procédés de séparation
LRMBM	Laboratoire de résonance magnétique en biologie et médecine
LRMS	Laboratoire rhéologie, mécanique des structures
LES	Laboratoire de statistique d'enquêtes
LOLF	Loi organique des lois de finances
LSOL	Laboratoire de spectrométrie et optique laser
LSM	Laboratoire de statistique et modélisation
LUMAQ	Laboratoire universitaire de microbiologie appliquée de Quimper
MACCLIA	Méthodes algébriques pour la construction de connaissance, les logiques et l'intelligence artificielle
MEDEF	Mouvement des entreprises de France
MEITO	Mission pour l'électronique, l'informatique et les télécommunications de l'Ouest
MENESR	Ministère de l'Education nationale, de l'enseignement supérieur et de la Recherche
MEROS	Mise en réseaux et opérations structurantes
MN	Groupe de recherche en médecine nucléaire
MNHN	Muséum d'histoire naturelle
MRNT	Ministère délégué à la recherche et aux nouvelles technologies
MSH	Maison des sciences de l'homme
MSHB	Maison des sciences de l'homme en Bretagne
n°	Numéro(s)
<i>N.B.</i>	<i>Nota bene</i>
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OEB	Office européen des brevets

<i>Op. cit.</i>	<i>opus cité</i>
OPECST	Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques
OPOCE	Office des publications officielles des communautés européennes
OST	Observatoire des sciences et des techniques
p.	page
PAE	Procédés et Analyses pour l'Environnement
PALMS	Physique des atomes, lasers, molécules et surfaces
PBJC	Prix Bretagne jeunes chercheurs
PCRDT	Programme-cadre de recherche et de développement technologique
PECO	Pays d'Europe Continentale et Orientale
PHARE	Programme d'aide communautaire aux pays d'Europe centrale et orientale
PIB	Produit intérieur brut
p.	Pages
PME	Petites et moyennes entreprises
PMI	Petites et moyennes industries
PRES	Pôle de recherche et d'enseignement supérieur
PRIR	Programme(s) pluriannuel(s) d'intérêt régional
PS	Parti socialiste
PUF	Presses universitaires de France
RAP	Réponses adaptatives des populations et des peuplements de poissons aux pressions de l'environnement
R & D	Recherche et développement
RDT	Recherche et développement technologique
rééd.	Réédition
RESO	Rennes : espaces et sociétés
RESO	Laboratoire de recherche en électronique signal, optronique, télécommunications
REX	Réseau(x) d'excellence
R3tic	Réseau de recherche en télécommunication et informatique
RTRA	Réseau thématique de recherche avancée
SABRES	Statistique et applications de Bretagne aux recherches en environnement et en santé
SAS	Sol, agronomie, spatialisation
SATIE	Systèmes et applications des technologies de l'information et de l'énergie
SCRIBE	Station commune de recherches en ichtyophysiologie, biodiversité et environnement
SESO	Synthèse et électrosynthèse organiques
SFRI	Système français de recherche et d'innovation
SGAR	Secrétariat général aux affaires régionales
SHI	Sciences humaines pour l'ingénieur
SHS	Sciences humaines et sociales
SHOM	Service hydrographique et océanographique de la Marine
SID	Systèmes d'information distribués
SIE	Soutien aux initiatives européennes
SPI	Sciences pour l'ingénieur
SOLITO	Histoire et sciences sociales du littoral et de la mer
STIC	Sciences et technologies de l'information et de la communication
STLO	Science et technologie du lait et de l'œuf
SUPELEC	Ecole supérieure d'électricité
SVT	Sciences de la vie et de la terre
TA	Laboratoire de toxicologie alimentaire
TERE	Technologie des équipements agro-alimentaires
TGV	Train à grande vitesse
THETIS	Thons tropicaux : environnement, exploitation et interactions dans les écosystèmes
TMPDE	Troubles médicopsychologiques du développement, éthique et nouvel environnement
Trad.	Traduction
UBO	Université de Bretagne occidentale
UBS	Université de Bretagne Sud
UFR	Unité(s) de formations et de recherche
UHB	Université de Rennes 2 Haute Bretagne
UR1	Université de Rennes 1
UMP	Union pour un mouvement populaire
UMPC	Université de Paris 6 Pierre et Marie Curie
UMR	Unités mixtes de recherche
UMRVP	Unité mixte de recherche sur le Veau et le Porc
UNSA	Union nationale des syndicats autonomes
VALORIA	Vannes et Lorient laboratoire de recherche en informatique et ses applications
vol.	Volume(s)

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Fiches

Fiche 1 : Les compétences du dispositif régional d'évaluation des politiques publiques.....	21
Fiche 2 : Thèmes prioritaires définis par la Région en 2002 pour une recherche doctorale éligible au soutien financier du Conseil régional.....	25
Fiche 3 : Les objectifs majeurs du projet de recherche initial	27
Fiche 4 : Les principales missions de la Direction Générale de la Recherche (Ministère délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies).....	46
Fiche 5 : Les principales missions des DRRT	47
Fiche 6 : Une grille d'entretien particulière pour le Vice-président au Conseil régional, en charge de la recherche et de l'enseignement supérieur.....	66
Fiche 7 : La grille de questionnements ayant servi de base aux entretiens.	67
Fiche 8 : Les principaux questionnements spécifiques ajoutés à la grille d'entretien selon les interlocuteurs.	68
Fiche 9 : L'organisation conjonction d'un système complexe.	79
Fiche 10 : La structure du sixième PCRDT	219
Fiche 11 : Les objectifs initiaux de l'Espace européen de la recherche.....	224
Fiche 12 : Les indicateurs retenus pour le benchmarking des politiques de recherche de l'UE.....	230
Fiche 13 : La structure du financement public de la R & D en 2001 (Mds €)	246
Fiche 14 : Le Fonds National de la Science (FNS), le Fonds de la Recherche Technologique (FRT) et les Actions Concertées Incitatives (ACI) : des outils essentiels pour la politique nationale de recherche	248
Fiche 15 : L'Agence Nationale de la Recherche (ANR).....	249
Fiche 16 : Les objectifs généraux de la politique régionale de soutien à la recherche en Bretagne.	274
Fiche 17 : La Composition du CCRRDT de Bretagne.....	276
Fiche 18 : La Composition du Bureau du CCRRDT de Bretagne.....	277
Fiche 19: Thèmes prioritaires définis par la Région en 2006 pour sa politique de soutien à la recherche.	281
Fiche 20 : Présentation de la MSHB	283
Fiche 21 : Le financement par la Région des opérations immobilières pour la recherche.....	299
Fiche 22 : L'émergence des agglomérations dans la gouvernance de la recherche : l'exemple des principales mesures de soutien engagées par Rennes Métropole.	309

Figures

Figure 1 : Interroger la pertinence de l'échelle régionale en matière de recherche : une question au cœur d'un système général d'interactions.	41
Figure 2 : L'interaction entre les enjeux du questionnement.....	41
Figure 3: Premiers éléments de modélisation de l'organisation régionale de la recherche – inscription des sites locaux dans les champs disciplinaires et points forts relatifs.....	136
Figure 4 : Les relations des laboratoires bretons entre eux et vers l'extérieur.....	171
Figure 5 : L'Espace européen de la recherche au cœur d'un système de gouvernance	315
Figure 6 : La boucle de rétroaction du soutien institutionnel au développement des collaborations scientifiques	316
Figure 7 : La boucle de rétroaction du soutien à la structuration régionale de la recherche en Bretagne.....	316
Figure 8 : Les laboratoires bretons au sein d'un système complexe.	318

Graphiques

Graphique 1 : Répartition des effectifs permanents en ETP par catégories et divisions scientifiques	109
Graphique 2 : Proportion des chercheurs (EC + CA) habilités à diriger des recherches par divisions scientifiques	109
Graphique 3: Précision des données selon les divisions scientifiques.....	111
Graphique 4 : Répartition des laboratoires bretons par division scientifique.....	115
Graphique 5 : Répartition des personnels permanents en ETP par division scientifique.....	116
Graphique 6 : Répartition des personnels permanents en ETP par DS (hors ITA).....	117
Graphique 7 : Répartition des doctorants par division scientifique.....	117
Graphique 8 : Répartition des thèses par division scientifique.....	119
Graphique 9 : Taux de financement des thèses achevées par divisions scientifiques	119
Graphique 10 : Répartition des publications majeures par division scientifique	120
Graphique 11 : nombre de contrats recensés par divisions scientifiques et moyenne par laboratoire	140
Graphique 12 : nombre de communications avec actes recensées par DS et moyenne par laboratoire.....	141
Graphique 13 : Détail des échanges de personnels à l'échelle locale	143
Graphique 14 : Détail des échanges de personnels à l'échelle régionale.....	143
Graphique 15 : Détail des échanges de personnels à l'échelle nationale	144
Graphique 16 : Détail des échanges de personnels à l'échelle européenne	144
Graphique 17 : Détail des échanges de personnels à l'échelle mondiale	144
Graphique 18 : Les volumes de DIRDA dans les régions métropolitaines en 2001	174
Graphique 19 : Les ratios au PIB de la DIRDA des régions métropolitaines en 2001	176
Graphique 20 : Evolution des volumes de DIRDA régionalisée entre 1998 et 2001	178
Graphique 21 : Le nombre de chercheurs en ETP par régions en 2001	181
Graphique 22 : Densités des chercheurs (ETP) par rapport aux populations régionales en 2001	183
Graphique 23 : Evolution du nombre de chercheurs (ETP) par régions entre 1998 et 2001	183
Graphique 24 : Répartition régionale des doctorats en 2001	186
Graphique 25 : Densité des doctorats par rapport aux populations régionales en 2001.....	188
Graphique 26 : Evolution de la densité des doctorats entre 1996 et 2001.....	191
Graphique 27 : Parts régionales des publications scientifiques françaises en 2001.....	194
Graphique 28 : Les densités régionales de publications scientifiques en 2001	197
Graphique 29 : L'évolution des densités de publications scientifiques entre 1996 et 2001.....	197
Graphique 30 : Les participations au 5è PCRDT par régions.....	201
Graphique 31 : Le rang de la Bretagne par rapport aux régions françaises selon les indicateurs.....	203
Graphique 32 : Dépense intérieure brute de R & D (DIRD) en pourcentage de PIB.....	221
Graphique 33 : Dépense intérieure brute de R & D (DIRD) en pourcentage de PIB en 1999.....	222
Graphique 34 : Les crédits alloués aux dispositifs régionaux de soutien à la recherche en 2005 (€).....	293
Graphiques 35 : Répartition par thématique prioritaire des projets retenus dans le cadre du dispositif PRIR pour l'année 2005.....	295
Graphique 36 : Répartition par thématique prioritaire des projets retenus dans le cadre du dispositif ACOMB pour l'année 2005.	296
Graphiques 37 et 37bis: Répartition par thématique prioritaire des candidatures et projets retenus dans le cadre du dispositif ARED pour l'année 2005.	297
Graphique 38 : Comparaison des collaborations scientifiques des laboratoires bretons entre eux (niveau régional et local) et avec les Pays de la Loire par Division scientifique	306
Graphique 39 : Comparaison des échanges de personnels des laboratoires bretons entre eux (niveau régional et local) et avec les Pays de la Loire par Division scientifique	307
Graphique 40 : Comparaison des conférences invitées des laboratoires bretons entre eux (niveau régional et local) et avec les Pays de la Loire par Division scientifique.....	307

Tableaux

Tableau 1 : Une vue d'ensemble de la recherche publique bretonne par un cheminement multiscalair.....	45
Tableau 2 : Répartition des unités de recherche des universités bretonnes par Direction scientifique.....	50
Tableau 3 : Première liste des laboratoires bretons établie en 2002. Classement par tutelles et localisations.....	52
Tableau 4 : Première évaluation des données rassemblées dans les rapports d'activités des laboratoires.....	59
Tableau 5 : Les principales informations utilisées dans l'approche multiscalair des politiques institutionnelles de recherche.....	62
Tableau 6 : Des objectifs particuliers assignés à chaque rencontres.....	63
Tableau 7 : Comparaison entre nos divisions scientifiques (en couleurs) et les sections CNU et CNRS.....	107
Tableau 8 : Etablissements de recherche en Bretagne et nombre de laboratoires sous leur tutelle.....	113
Tableau 9 : Comparaison des répartitions par divisions scientifiques selon les indicateurs.....	114
Tableau 10 : Répartition des laboratoires par divisions scientifiques dans les villes bretonnes.....	121
Tableau 11 : Etablissements de recherche présents en Bretagne et nombre de laboratoires du pôle rennais sous leur tutelle.....	125
Tableau 12 : Les laboratoires du pôle rennais - répartitions des données par DS selon les indicateurs.....	126
Tableau 13 : Etablissements de recherche présents en Bretagne et nombre de laboratoires du pôle brestois sous leur tutelle.....	127
Tableau 14 : Les laboratoires du pôle brestois - répartitions des données par DS selon les indicateurs.....	128
Tableau 15 : Les laboratoires de l'ensemble Lorient-Vannes –.....	128
Tableau 16 : Etablissements de recherche présents en Bretagne et nombre de laboratoires des sites périphériques sous leur tutelle.....	130
Tableau 17 : Récapitulatif des données comparatives pour les régions métropolitaines.....	204
Tableau 18 : Les équipes de recherche bretonnes et les programmes du 6 ^e PCRDT – Répartition par instrument des participations et coordinations.....	279
Tableau 19 : Les équipes de recherche bretonnes et les programmes du 6 ^e PCRDT – Répartition par thématique des participations et coordinations.....	279
Tableau 20 : Plafonds de l'aide régionale pour les dispositifs DCIMob et DCIColl.....	291
Tableau 21 : Récapitulatif des principaux dispositifs régionaux de soutien à la recherche en Bretagne.....	294
Tableau 22 : Evolution globale du soutien régional aux recherches doctorales 2001 - 2005.....	298
Tableau 23 : Les collaborations scientifiques dans le monde (hors Union européenne).....	357
Tableau 24 : Les échanges de personnels des laboratoires bretons dans le monde (hors Union européenne).....	358
Tableau 25 : Les conférences invitées des chercheurs bretons dans le monde (hors Union européenne).....	359
Tableau 26 : Les collaborations scientifiques des laboratoires bretons dans l'Union européenne (hors France).....	360
Tableau 27 : Les échanges de personnels des laboratoires bretons dans l'Union européenne (hors France).....	361
Tableau 28 : Les conférences invitées des chercheurs bretons dans l'Union européenne (hors France).....	362
Tableau 29 : Les collaborations scientifiques des laboratoires bretons en France (hors Bretagne).....	363
Tableau 30 : Les échanges de personnels des laboratoires bretons en France (hors Bretagne).....	363
Tableau 31 : Les conférences invitées des chercheurs bretons en France (hors Bretagne).....	364
Tableau 32 : Les collaborations scientifiques entre laboratoires bretons (cumuls des participations de chaque site).....	364
Tableau 33 : Les échanges de personnels entre laboratoires bretons (cumuls des participations de chaque site).....	365
Tableau 34 : Les conférences invitées des chercheurs bretons en Bretagne (cumuls des participations de chaque site).....	365
Tableau 35 : Les collaborations scientifiques entre laboratoires bretons au niveau local.....	366
Tableau 36 : Les échanges de personnels entre laboratoires bretons au niveau local.....	366
Tableau 37 : Les conférences invitées des chercheurs bretons au niveau local.....	366
Tableau 38 : Récapitulation des crédits initiaux et des emplois autorisés de la mission (LFI 2006).....	371
Tableau 39 : Présentation des crédits initiaux par programme et titre (LFI 2006).....	372

Carte 1 : Les principaux sites de recherches en Bretagne et les établissements y menant des activités	35
Carte 2 : La répartition des laboratoires bretons selon les divisions scientifiques	122
Carte 3 : Localisation des effectifs permanents en ETP - toutes disciplines confondues	131
Carte 4 : Localisation des effectifs temporaires (doctorants) - toutes disciplines confondues	132
Carte 5 : Localisation des publications majeures - toutes disciplines confondues	133
Carte 6 : Localisation des thèses soutenues- toutes disciplines confondues.....	134
Carte 7 : Répartition par DS des collaborations scientifiques des laboratoires bretons à l'échelle mondiale (hors Union européenne)...	147
Carte 8 : Répartition par DS des échanges de personnels des laboratoires bretons à l'échelle mondiale (hors Union européenne)	148
Carte 9 : répartition par DS des conférences invitées des laboratoires bretons à l'échelle mondiale (hors Union européenne).....	149
Carte 10 : Répartition par DS des collaborations scientifiques des laboratoires bretons à l'échelle européenne (UE hors France).....	151
Carte 11 : répartition par DS des échanges de personnels des laboratoires bretons à l'échelle européenne (UE hors France)	152
Carte 12 : répartition par DS des conférences invitées des laboratoires bretons à l'échelle européenne (UE hors France)	153
Carte 13 : Répartition par DS des collaborations scientifiques des laboratoires bretons à l'échelle nationale (hors Bretagne)	156
Carte 14 : répartition par DS des échanges de personnels des laboratoires bretons à l'échelle nationale (hors Bretagne).....	157
Carte 15 : répartition par DS des conférences invitées des laboratoires bretons à l'échelle nationale (hors Bretagne).....	158
Carte 16 : répartition par DS des collaborations scientifiques des laboratoires bretons à l'échelle régionale.....	162
Carte 17 : répartition par DS des échanges de personnels des laboratoires bretons à l'échelle régionale.....	163
Carte 18 : répartition par DS des conférences invitées des laboratoires bretons à l'échelle régionale	164
Carte 19 : répartition par DS des collaborations scientifiques des laboratoires bretons à l'échelle locale	167
Carte 20 : répartition par DS des échanges de personnels des laboratoires bretons à l'échelle locale	168
Carte 21 : répartition par DS des conférences invitées des laboratoires bretons à l'échelle locale	169
Carte 22 : Les dépenses de R & D dans les institutions publiques françaises.....	175
Carte 23 : Les dépenses de R & D dans les institutions publiques françaises en 2001	177
Carte 24 : Les dépenses de R & D dans les institutions publiques françaises.....	179
Carte 25 : Les chercheurs en 2001	182
Carte 26 : Densité des chercheurs (en ETP) par rapport aux populations régionales en 2001.....	184
Carte 27 : Les effectifs régionaux de chercheurs (en ETP)	185
Carte 28 : Les doctorats en 2001	187
Carte 29 : Densité des doctorats par rapport aux populations régionales en 2001	189
Carte 30 : Répartition régionale des doctorats	190
Carte 31 : Parts régionales des publications scientifiques en 2001	195
Carte 32 : Indices des publications par rapport aux populations régionales en 2001.....	196
Carte 33 : Indices des publications par rapport aux populations régionales.....	198
Carte 34 : Participation au 5 ^{ème} PCRDT.....	200
Carte 35 : les régions de l'Objectif 1	237
Carte 36 : La production de brevets européens dans les régions françaises en 2001	368
Carte 37 : La production de brevets européens dans les régions françaises en 2001 par rapport aux populations régionales.....	369
Carte 38 : Indices régionaux d'évolution de la production de brevets européens entre 1996 et 2001.....	370

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	2
SOMMAIRE	3
INTRODUCTION GÉNÉRALE	4
PREMIÈRE PARTIE : QUESTIONNEMENT ET DÉMARCHE SCIENTIFIQUES	9
Introduction de la première partie	10
Chapitre 1 : Recherche régionale et territoire	11
1.1 Introduction	11
1.2 L'origine d'un questionnement scientifique	13
1.2.1 L'intervention croissante de l'échelle régionale en matière de développement économique et de recherche	13
a) Des Régions de plus en plus actrices de leur développement	13
b) Le souci du développement économique régional par le biais de la recherche	14
1.2.2 La Bretagne fait une place importante à l'innovation comme facteur de développement	15
a) La Bretagne veut donner une place importante à la recherche et la lier au tissu productif	15
b) Les structures d'accompagnement au développement économique par l'innovation	16
c) L'importance des universités	17
d) Les pôles de compétence et d'excellence	18
1.2.3 Un besoin croissant d'outils d'évaluation des politiques régionales en matière de recherche	19
a) Des outils déjà mis en place	19
b) Une évaluation à développer	22
1.3 La construction et l'évolution du projet de recherche	24
1.3.1 Une attente du Conseil régional de Bretagne	24
a) L'appel à proposition de thèses du Conseil régional	24
b) Un décalage paradoxal entre l'importance supposée de la recherche pour le développement territorial et les lacunes sur sa connaissance	26
c) Un projet initial intitulé « Innovation technologique et développement en Bretagne »	26
d) Une candidature retenue par le Conseil régional	28
1.3.2 La proposition initiale	28
a) L'état des lieux de la recherche publique bretonne	29
b) Une analyse de l'impact sur le territoire	29
c) Une étude des stratégies institutionnelles	30
1.3.3 Les incertitudes et réorientations du projet initial	31
a) L'exclusion de la recherche privée	31
b) Le renoncement à l'objectif d'exhaustivité et de vision dynamique	32
c) Une étude de l'impact économique moins approfondie que prévu	33
1.4 Objectifs et finalités de la thèse	34
1.4.1 Une meilleure connaissance de l'état de la recherche bretonne	34
a) Eclairer la diversité de la recherche bretonne par un état des lieux	34
b) Renforcer la visibilité des potentiels disponibles	36
c) Etude les localisations et leurs effets induits	36
d) Cartographier nos résultats	36
1.4.2 L'étude des collaborations et du rayonnement de la recherche bretonne	37
a) Une approche multiscale des collaborations scientifiques	37
b) La portée internationale de la recherche bretonne et la pertinence du territoire régional	38
1.4.3 L'analyse du soutien public à la recherche	38
a) L'intervention des collectivités territoriales à toutes les échelles	38
b) Interroger la pertinence de l'échelle régionale et son insertion dans les réseaux de collaboration	39
1.5 Conclusion	40

Chapitre 2 : Une méthodologie originale	42
2.1 Introduction	42
2.2 Etablir une première vue d'ensemble de la recherche bretonne	44
2.2.1 Connaître les différents types d'établissements	45
2.2.2 Connaître les implantations bretonnes	48
2.2.3 Repérer l'ensemble des laboratoires	50
2.3 Construire une base de données originale et homogène	57
2.3.1 Choisir des indicateurs pertinents	57
2.3.2 Etablir et synthétiser une typologie disciplinaire	60
2.3.3 Etudier le rayonnement de la recherche bretonne	61
2.4 Compléter notre base par l'expérience d'acteurs majeurs de la recherche et la documentation disponible	62
2.4.1 Rencontrer les responsables de la recherche et consulter la documentation officielle et les publications spécialisées	62
2.4.2 Recueillir l'avis d'acteurs clefs de la recherche grâce à des entretiens formels	64
2.5 Conclusion	69
Chapitre 3 : Positionnement scientifique	70
3.1 Introduction	70
3.2 Le recours aux travaux sur la systémique	72
3.2.1 Quelques éléments épistémologiques sur la démarche systémique	72
3.2.2 Du « système concret » au paradigme d'« Organisa-ction »	75
3.2.3 La modélisation des systèmes complexes selon Jean-Louis Le Moigne	77
3.2.4 Quelle utilisation de la démarche systémique ?	80
3.3 Les travaux sur le lien entre recherche et territoire	82
3.3.1 « Systèmes locaux d'innovation » et « systèmes scientifiques locaux »	82
3.3.2 Des pôles scientifiques français hérités	85
3.3.3 « Systèmes régionaux d'innovation » et « learning region »	87
3.4 Les nouveaux questionnements et les définitions conceptuelles de base	91
3.4.1 L'organisation de la recherche à l'échelle régionale	91
3.4.2 Aménagement / gouvernance, Territoire / recherche : opposition ou complémentarité ?	94
3.5 Conclusion	98
Conclusion de la première partie.....	100
DEUXIÈME PARTIE : LES SPÉCIFICITÉS SCIENTIFIQUES DE LA RECHERCHE PUBLIQUE BRETONNE	101
Introduction de la deuxième partie	102
Chapitre 4 : Une recherche bretonne polyvalente sur un territoire équilibré.....	103
4.1 Introduction	103
4.2 Le choix d'indicateurs ad hoc	105
4.2.1 La question fondamentale de la définition du laboratoire et du nombre d'unités	105
4.2.2 Un choix pertinent de classification disciplinaire	106
4.2.3 Une grande variété de catégories de personnels à prendre en compte	108
a) Les catégories de personnels permanents	108
b) Les catégories de personnels temporaires	110
4.2.4 Un souci d'homogénéité dans l'évaluation des productions scientifiques	110
4.2.5 Une marge d'erreur déséquilibrant légèrement les résultats	111
4.3 Une recherche bretonne polyvalente	112
4.3.1 Une large représentation de la recherche nationale dans la région	112
4.3.2 Les particularités disciplinaires de la recherche bretonne	114
a) L'inscription des laboratoires dans l'ensemble des champs disciplinaires	115
b) Les effectifs de la recherche et leurs grands domaines d'étude	116
c) Les productions scientifiques et leur répartition dans les champs disciplinaires	118
4.4 Un territoire régional bipolaire mais équilibré	121
4.4.1 Le pôle rennais, premier centre de recherche régional	124
4.4.2 Un véritable deuxième pôle à Brest	126
4.4.3 Un ensemble Lorient-Vannes en retrait	128
4.4.4 Des sites périphériques spécialisés	129
4.5 Conclusion	135

Chapitre 5 : Le rayonnement de la recherche bretonne : relations externes et internes.....	137
5.1. Introduction	137
5.2. Choix et limites des indicateurs	139
5.2.1. Les contrats de recherche : une source insatisfaisante	139
5.2.2. Deux indicateurs plus pertinents : les collaborations scientifiques et les conférences invitées	141
5.2.3. Un troisième indicateur à préciser : les échanges de personnels	142
5.3. Des relations vers l'extérieur très riches, diversifiées et étendues	145
5.3.1. Des relations fortes à l'échelle mondiale et couvrant largement l'ensemble de la planète	145
5.3.2. Des coopérations européennes privilégiées	150
5.3.3. Des relations à l'échelle nationale reflétant l'organisation française de la recherche	154
5.4. Pertinence et logiques des relations internes	160
5.4.1. La pertinence du territoire régional en matière de relations scientifiques	160
5.4.2. Des relations locales très nombreuses amplifiant l'aspect bipolaire de la recherche bretonne	165
5.5. Conclusion	170
Chapitre 6 : La recherche bretonne en bonne place parmi les ensembles de régions françaises	172
6.1. Introduction	172
6.2. La Bretagne talonne les plus grandes régions de la recherche en matière de dépenses consacrées	174
6.3. Les effectifs de la recherche publique : des résultats différents selon les statuts	180
6.3.1. Les personnels permanents au travers des chercheurs	180
6.3.2. Les personnels temporaires au travers des doctorats	186
6.4. Des productions scientifiques ne reflétant pas toujours les moyens bretons disponibles	192
6.4.1. Des indicateurs très limités	192
6.4.2. Un léger déficit en publications scientifiques à nuancer par la nature des sources	193
6.4.3. Un exemple de travaux : la participation au 5 ^e PCRDT	199
6.5. Conclusion	202
Conclusion de la deuxième partie	205
TROISIÈME PARTIE : LE RÔLE GRANDISSANT DE LA RÉGION DANS LA GOUVERNANCE DE LA RECHERCHE PUBLIQUE	207
Introduction de la troisième partie.....	208
Chapitre 7 : Le développement d'une vision européenne de la recherche	209
7.1. Introduction	209
7.2. Une prise en compte croissante de la recherche	211
7.2.1. L'action politique en matière de recherche engagée tout au long de la construction européenne	211
7.2.2. Le sommet de Lisbonne : tournant majeur dans la politique européenne de la recherche	212
7.2.3. Le processus de Lisbonne : suivi et évolution	213
7.2.4. Des objectifs ambitieux pour une compétence accrue de l'Union européenne en matière de recherche mais surtout axés sur le volet de l'innovation	216
7.2.5. Le Programme-cadre de recherche et de développement technologique, principal outil communautaire	217
7.3. La construction de l'Espace européen de la Recherche	220
7.3.1. Un constat de départ préoccupant	221
7.3.2. Les objectifs initiaux pour l'Espace européen de la recherche	223
a) Une vision communautaire de la recherche	223
b) Une plus grande coopération transnationale	226
c) Un effort global d'investissement	227
7.3.3. Un premier bilan mitigé et des réajustements nécessaires	228
a) Une recherche encore trop cloisonnée	229
b) Un développement des coopérations encourageant mais une fragmentation des activités encore persistante	231
c) Un effort d'investissement trop limité	232
7.4. La place des Régions dans la politique européenne de recherche	234
7.4.1. Le soutien aux Régions pour une meilleure cohésion territoriale	235
a) La territorialisation des politiques de recherche	235
b) La réduction des disparités régionales	236
7.4.2. La participation des Régions à une meilleure intégration des politiques de recherche	238
7.5. Conclusion	240
	388

Chapitre 8 : La crise du système national de recherche : un contexte favorable à l'émergence d'un système régional	241
8.1. Introduction	241
8.2. L'héritage d'une organisation complexe	243
8.2.1. Les lois de 1982 et 1985 : des changements majeurs dans l'orientation de la recherche	243
8.2.2. Les grands traits du système national de recherche jusqu'aux récentes inflexions	246
8.2.3. Les réorientations en cours	250
8.3. Un déclin massivement condamné	253
8.3.1. Le point de vue d'acteurs reconnus du système national de recherche	253
8.3.2. L'évaluation du système national de recherche : zoom sur l'opération FutuRIS	260
8.4. La décentralisation pour mieux gérer le système de recherche	263
8.4.1. L'accroissement du rôle des Régions et ses justifications	263
8.4.2. Le cheminement des Régions vers la prise en compte de la recherche	265
8.5. Conclusion	270
Chapitre 9 : La politique de recherche en Bretagne : vers un système régional ?	272
9.1. Introduction	272
9.2. La politique régionale de recherche	274
9.2.1. L'organisation et le fonctionnement du CCRRDT de Bretagne	275
9.2.2. La politique régionale complète les dispositifs européens et nationaux	278
9.2.3. La recherche comme axe prioritaire de l'action régionale	280
9.2.4. Une mission institutionnelle d'aménagement du territoire	282
9.3. Les dispositifs régionaux de soutien à la recherche	286
9.3.1. Les dispositifs en faveur du développement de la recherche	287
9.3.2. Les dispositifs en faveur de la dynamisation des compétences scientifiques	288
9.3.3. Les dispositifs en faveur de l'internationalisation et de la promotion de la recherche	289
9.3.4. Synthèse et bilan des dispositifs régionaux	292
9.4. Quel système territorial de recherche en Bretagne ?	300
9.4.1. L'importance du soutien régional	300
9.4.2. Les collaborations scientifiques : logique thématique ou de proximité ?	302
9.4.3. La territorialisation de la recherche : aménagement et visibilité internationale	305
9.5. Conclusion	310
Conclusion de la troisième partie.....	311
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	312
BIBLIOGRAPHIE ET SOURCES.....	319
WEBOGRAPHIE	348
ANNEXES	352
Annexe 1 : Le questionnaire d'origine envoyé aux responsables de laboratoires bretons	353
Annexe 2 : Typologie des établissements	355
Annexe 3 : Tableaux récapitulatifs des coopérations scientifiques recensées pour les laboratoires bretons à toutes les échelles spatiales et selon les indicateurs	356
Annexe 4 : Cartes comparatives des régions françaises pour la production de brevets	367
Annexe 5 : Les crédits alloués à la recherche française par la Loi de Finances 2006 (LFI 2006)	371
Annexe 6 : Liste des personnes rencontrées pour des entretiens formalisés	374
Annexe 7 : La composition du CESR de Bretagne	375
Annexe 8 : Répartition des crédits par programme du CPER Bretagne 2000-2006	376
INDEX DES SIGLES ET ABBRÉVIATIONS.....	377
TABLES DES ILLUSTRATIONS	382

L'organisation territoriale de la recherche publique en Bretagne : une approche systémique

Résumé : A partir d'une étude inédite de la recherche publique à l'échelle d'une région, nous interrogeons la réalité d'un *système territorial de recherche en Bretagne*. Il s'agit à la fois d'identifier les particularités scientifiques des laboratoires bretons et de cerner leur organisation spatiale. En nous appuyant notamment sur une base de données originale, nous déterminons ainsi les domaines d'excellence et les effets de polarisation ou encore de proximité qui en ressortent. Grâce à une synthèse graphique et cartographique, nous cernons également les logiques de site et de réseau. De même, nous appréhendons la portée du rayonnement des collaborations entre chercheurs et le degré de connectivité des unités à toutes les échelles. L'approche multiscale nous permet en outre d'éclairer la gouvernance de la recherche publique. Si l'action institutionnelle reste largement dominée par la prérogative de l'Etat, il n'en demeure pas moins que le jeu des acteurs de la recherche se complexifie avec l'intervention croissante de l'Europe et des Régions, multipliant de fait les dispositifs de soutien et d'incitation à la structuration. D'où l'intérêt d'une démarche systémique pour comprendre les interactions politiques et scientifiques qui exercent leur influence sur le développement socio-économique du territoire breton par le biais de la recherche. Dans un contexte de mondialisation, les enjeux de compétitivité et d'attractivité internationales ne doivent pas occulter la mission d'aménagement du territoire. Par conséquent, cette thèse revêt autant un objectif théorique, pour compléter les connaissances encore assez limitées sur l'organisation de la recherche au niveau régional, qu'opérationnel, pour aviser les stratégies institutionnelles.

Mots clefs : Recherche publique – Région – Bretagne – Organisation – Polarisation – Gouvernance – Réseaux scientifiques – Système territorial – Aménagement du territoire – Théorie des systèmes – Approche multiscale

The territorial organization of public research in Brittany : a systemic approach

Summary : From a new study of public research on a Regional scale, we question the reality of a *territorial system of research in Brittany*. It is both a question of identifying the scientific characteristics of the Breton laboratories and encircling their space organization. From an original data base, we thus determine the fields of excellence and the effects of polarization or of proximity which come out from it. Thanks to a graphic and cartographic synthesis, we also define logics of site and network. We also apprehend the range of the radiation of collaborations between researchers and the degree of connectivity of the units on all the scales. Furthermore the multiscale approach allows us to clarifying the governance of public research. If the institutional action remains largely dominated by the prerogative of the State, it is nevertheless a fact that the role of the actors of research becomes more and more complex with the increasing intervention of Europe and Regions, multiplying in fact the devices of support and incentive to the structuring. Hence the interest of a systemic step to understand the political and scientists interactions that exert their influence on the socio-economic development of the Breton territory by the means of research. In a context of globalisation, the stakes of international competitiveness and attractivity should not occult the mission of regional planning. Consequently, this thesis has as much a theoretical objective, to supplement the still limited knowledge on the organization of research at Regional level, operational one, to warn the institutional strategies.

Key words : Public research – Brittany – Region – Organization – Polarization– Governance – Scientific networks – Territorial system - Regional planning – System theory – Multiscale approach

