



Les dynamiques spatiales de l'innovation

Christophe CARRINCAZEUX

*Université de Bordeaux
GREThA UMR CNRS 5113*

***Cahiers du GREThA
n° 2009-21***

GRETHA UMR CNRS 5113
Université Montesquieu Bordeaux IV
Avenue Léon Duguit - 33608 PESSAC - FRANCE
Tel : +33 (0)5.56.84.25.75 - Fax : +33 (0)5.56.84.86.47 - www.gretha.fr

Les dynamiques spatiales de l'innovation

Résumé

Si l'espace compte en matière d'innovation, les approches théoriques mobilisées et les mesures associées font souvent débat. L'article propose une revue de ces différentes approches de la géographie de l'innovation à partir de l'importance relative accordée aux interactions entre agents et au contexte de l'action (entre interactions et institutions). Depuis les travaux de la Nouvelle Economie Géographique jusqu'aux systèmes d'innovation, en passant par les externalités de connaissance et l'économie de proximité, cet article souligne l'intérêt de prendre en compte la géographie pour comprendre l'innovation, mais aussi les difficultés qui en résultent.

Mots-clés : Innovation ; Espace ; Spillovers de la connaissance ; Clusters ; Proximité ; Systèmes d'innovation

Spatial dynamics of innovation

Abstract

If it is largely assumed that space matters for innovation, theoretical understanding and measures of agglomeration remain a source of debates. This article proposes a review of the geography of innovation approaches through the balance between individual interactions and their context (between interactions and institutions). From the NEG to innovation systems, through localized knowledge spillovers and economics of proximity, the paper underlines the importance of geography in understanding innovation, but also the difficulties raised in doing so.

Keywords: Innovation; Space; Knowledge spillovers; Proximity; Clusters; Innovation systems

JEL : R3; O3

<p>Reference to this paper: Christophe CARRINCAZEUX, “<i>Les dynamiques spatiales de l'innovation</i>”, <i>Working Papers of GREThA</i>, n°2009-21, http://ideas.repec.org/p/grt/wpegrt/2009-21.html.</p>

Ce document constitue le chapitre 6 de l'ouvrage *Industries, Innovations, Institutions. Éléments de dynamique industrielle*, coordonné par Marie-Claude Bélis-Bergouignan, Bernard Jullien, Yannick Lung et Murat Yildizoglu à paraître aux Presses Universitaires de Bordeaux, 2010.

Introduction : le renouvellement des analyses autour de la géographie de l'innovation

Les années 1990 ont été marquées par le développement de nombreux travaux à la fois théoriques et empiriques dans le champ de ce qu'il est aujourd'hui convenu d'appeler la *géographie de l'innovation*. Ce développement tient à l'influence d'un faisceau de facteurs et en particulier les trois facteurs suivants : tout d'abord, le succès du modèle de la Silicon Valley, les politiques publiques s'en inspirant entrant en résonance avec les approches en termes districts industriels et des milieux innovateurs dans les années 1980 ; ensuite, l'émergence (toujours débattue) d'une économie fondée sur la connaissance qui conduit à un réexamen de la question des conditions de la diffusion des connaissances au sein desquelles la composante spatiale revêt une dimension essentielle ; enfin, la redécouverte des externalités locales et des économies d'agglomération par le courant de la Nouvelle Economie Géographique.

Le succès de l'objet s'accompagne ainsi d'un foisonnement théorique dont une synthèse est proposée dans le présent chapitre. La présentation adoptée suit une logique méthodologique tentant de mettre en évidence une appartenance plus ou moins marquée aux approches évolutionnistes ou institutionnalistes exposées dans la première partie de ce volume (Cf. les *Cahiers du GREThA*, 2009-16, 2009-17, 2009-18, 2009-19). L'exercice est évidemment réducteur mais présente un double intérêt : d'une part, celui de resituer cette profusion d'analyses en offrant une clé de lecture méthodologique ; d'autre part, celui de montrer les apports respectifs des différentes approches par les questions abordées et les réponses apportées.

La prise en compte de l'espace, dans le cas particulier ou pas de l'innovation d'ailleurs, conduit à placer au cœur de l'analyse deux éléments qui peuvent n'apparaître que secondaire pour l'analyse économique en général : les interactions stratégiques et le contexte de l'action. Depuis Hotelling, les économistes s'accordent à reconnaître que les interactions spatiales sont spécifiques dans la mesure où l'espace peut devenir un facteur de différenciation, ce qui conduira le courant de la Nouvelle Economie Géographique (NEG) à mettre l'accent sur les processus d'agglomération qui en découlent. Le fait que les marchés ou les systèmes (en

fonction des acceptions et des courants théoriques) soient locaux, introduit par ailleurs l'existence de conditions locales (ou de contextes locaux) des interactions entre agents qu'il est nécessaire d'intégrer à l'analyse. Le déplacement du curseur le long de cet axe partant des interactions entre les agents jusqu'à l'analyse du contexte au sein duquel – et avec lequel – ils interagissent, offre une clé de lecture des différentes approches de la géographie de l'innovation. Même si la manière de placer le curseur est nécessairement caricaturale et bien souvent insatisfaisante, elle nous permettra de ranger différentes approches autour de trois grands champs.

Le premier concerne les approches orthodoxes de la NEG dont l'intérêt pour notre propos réside dans le rôle essentiel dévolu aux externalités locales. Il s'agira ici de faire le point sur les avancées à la fois théoriques et empiriques d'une famille d'analyses pour laquelle les externalités technologiques sont à la base des processus d'agglomération des activités d'innovation.

Le second champ que nous aborderons fait écho aux approches évolutionnistes de la dynamique industrielle en donnant plus d'importance à la forme des interactions entre agents, au rôle de la technologie et au contexte spatial et sectoriel des interactions. La rationalité limitée des agents est associée à une plus grande attention portée au contexte de l'innovation et la problématique de la diffusion de l'information se déplace progressivement vers celle de la création de connaissances.

Le dernier champ abordé est plus directement centré sur la question de l'espace dans une vision plus systémique du processus d'innovation. Il s'agit d'approches pouvant être qualifiées d'institutionnalistes dans la mesure où le point d'entrée de ces approches est clairement celui du contexte spatial dans lequel se déploient les processus d'innovation.

1. Externalités et agglomération : des externalités marshalliennes aux *spillovers* géographiques de la connaissance

L'explication des dynamiques spatiales de l'innovation est très en marge de l'agenda originel de l'économie géographique. Ce courant donne cependant une place essentielle à la notion d'externalités, qui fonde processus d'agglomération des activités d'innovation. Il reste que ces externalités constituent une boîte noire dès lors qu'il s'agit d'externalités informationnelles ou technologiques. Il ne s'agit pas ici de rendre compte de l'extrême richesse de ces analyses en général, mais de centrer notre propos sur les développements théoriques et empiriques autour des externalités géographiques et des économies d'agglomération au cours des années 1990. Cette question des externalités pures constitue un défi majeur de l'analyse spatiale de l'innovation et se heurte à la question récurrente de l'espace pertinent du déploiement de ces externalités.

1.1. Les externalités technologiques dans le courant de l'économie géographique

L'objet premier de l'économie géographique consiste à donner un fondement théorique au processus d'agglomération spatiale des activités économiques à partir du jeu entre forces d'agglomération et forces de dispersion des activités. L'analyse de l'innovation n'est donc pas a priori centrale pour ce cadre d'autant que le recours aux externalités technologiques a posé problème durant de nombreuses années comme le rappellent Fujita et Krugman (2004). Cette référence aux externalités technologiques est pourtant incontournable dès lors qu'il s'agit de

s'intéresser aux activités d'innovation. Dans le même temps, les difficultés à en cerner les contours et la multiplicité des définitions, mesures et concepts utilisés au cours des quinze dernières années montrent à quel point la prudence des partisans de la NEG est sans doute justifiée.

1.1.1. Le rôle des externalités dans le jeu des forces d'agglomération et de dispersion

La nouvelle économie géographique cherche à rendre compte de l'inégale répartition des activités économiques qui résulte de leur tendance à l'agglomération spatiale. Les modèles de la NEG reposent traditionnellement sur l'existence de deux forces opposées de dispersion et d'agglomération des activités. Les forces de dispersion (centrifuges) relèvent essentiellement de la faible mobilité des facteurs de production, des coûts de transport et de communication et plus généralement des coûts de congestion, d'encombrement, de pollution etc. Les forces d'agglomération (centripètes) résident quant à elles dans la présence d'externalités au niveau spatial. Le jeu entre ces deux types de forces détermine la tendance à la concentration ou à la dispersion des activités.

Ce type d'approche a pour ambition d'expliquer, à partir de ce principe de base, les processus d'agglomération à différentes échelles spatiales : la formation des villes et leur structure, la distribution inter-régionale des activités ou l'échange international (voir par exemple la synthèse de Fujita, Krugman et Venables, 1999). Traditionnellement, les externalités géographiques de production sont étudiées à partir de l'approche fondatrice de Marshall, dont Krugman (1991) s'inspire pour identifier trois principales sources d'agglomération des activités productives : la formation d'un marché du travail spécialisé qui se développe avec la concentration de la production et la division spatiale du travail, l'existence d'inputs variés et spécialisés en rapport avec cette production et, enfin, l'existence d'effets de débordement¹ technologique. Ces distinctions, qui sont à l'origine de la justification de l'existence d'externalités géographiques, sont en général interprétées en termes d'interdépendances directes ne transitant pas par les mécanismes de marché - il s'agit alors d'externalités technologiques - ou en termes d'interactions marchandes - les externalités sont alors pécuniaires (Scitovsky, 1954). Côté demande, la préférence pour la variété constitue pour les ménages la principale force poussant à l'agglomération (Lucas, 1988).

Un exemple de modélisation du processus d'agglomération des activités d'innovation peut être trouvé dans le modèle de Fujita, Imai et Ogawa (cf la synthèse proposée par Fujita et Thisse, 1997). Le profit de l'entreprise est fonction de sa localisation : la localisation au sein d'un espace donné détermine en effet un niveau de contact avec les autres firmes (source d'externalités technologiques) dont la contribution au profit est limitée par les coûts de communication. Dans ce modèle, les forces d'agglomération résident dans le niveau de contact (ou flux d'interactions) entre le producteur considéré et les autres producteurs locaux. Les forces de dispersion sont contenues dans la rente foncière et le niveau des salaires. On montre dans ce cadre que les conditions d'équilibre du modèle dépendent de la forme de la fonction d'accessibilité, autrement dit de l'impact de la distance dans le développement des effets de report². En introduisant une distinction entre activités de production (plutôt sensibles aux externalités pécuniaires) et activités de création (sensibles aux interactions hors marché),

¹ Effets de débordements, effets de reports et *spillovers* sont utilisés indifféremment dans ce texte.

² Lorsque la fonction est linéaire, les activités des firmes sont concentrées au sein d'un seul centre (configuration urbaine monocentrique par exemple). Diverses configurations sont par contre envisageables lorsque cette fonction est non linéaire.

il est aussi possible de prendre en compte la localisation des firmes multi-établissements. Les configurations obtenues dépendent des coûts de communication inter- et intra-firme : les activités des firmes sont réparties entre une unité centrale, pour laquelle la variété des interactions et des contacts est primordiale et suppose donc une localisation centrale, et des unités annexes qui interagissent uniquement avec l'unité centrale (Ota, Fujita, 1993). Cette modélisation produit des configurations spatiales du type centre-périphérie dont la structure (mono ou multi-centrique) dépend principalement de la forme prise par les effets de débordement et le niveau des coûts de communication.

Les résultats obtenus reposent sur deux hypothèses centrales concernant les caractéristiques informationnelles des *spillovers* tout d'abord, et le rôle de la distance géographique ensuite. Les effets de débordement informationnel résultent de la conjonction de deux attributs de l'information. Ils sont tout d'abord sensibles aux effets de réseaux car le bénéfice retiré de l'échange d'informations augmente avec le nombre de participants. Par hypothèse, les effets de débordement sont d'autant plus susceptibles de se développer que la concentration d'agents disposant d'informations différentes s'accroît. De plus, la connaissance (assimilée ici à de l'information) ayant un caractère de bien public, l'effet taille se trouve renforcé dans le développement d'externalités positives. En ce qui concerne la distance géographique, elle n'est pas directement spécifiée : la proximité favorise les interactions et donc le développement du centre. La notion de distance est donc réduite à celle de coûts de communications ou de coûts de transports dans la tradition de l'analyse spatiale.

Les apports de cette modélisation sont essentiels car la NEG montre que les mécanismes d'agglomération dépendent de la forme spatiale des externalités technologiques. Il reste que c'est justement sur cette dernière que l'analyse paraît la plus fragile.

1.1.2. Les débats autour de la notion d'externalités

Au sein du débat sur la nature des externalités, Krugman tient une place particulière dans la mesure où il considère que l'analyse des externalités technologiques n'a que peu d'intérêt car les flux de connaissances sont invisibles, ne laissent pas de traces et ne peuvent être mesurés (Krugman, 1991, p.53). Partant de ce constat, il faut accepter que les externalités pécuniaires sont les plus importantes pour l'agglomération des activités. Les externalités marshalliennes, ainsi ramenées à leurs deux premières dimensions (marché du travail et input spécialisés), sont considérées comme pécuniaires et source de rendements croissants au sein de l'industrie. L'agglomération des activités productives est de ce fait justifiée par l'existence de rendements croissants dans un contexte d'élargissement des marchés lié à des effets de rétroactions positives. Le recours aux externalités technologiques n'est donc pas nécessaire à l'explication des mécanismes d'agglomération et l'essentiel des travaux de la NEG s'est concentré sur les modèles avec mécanismes de rétroactions positives. Cette position du père de la NEG a bien entendu été contestée par les tenants de l'approche des *spillovers* géographiques de la connaissance au premier rang desquels Jaffe, pour qui la connaissance laisse des traces en particulier par les brevets (Jaffe, Trajtenberg, Henderson, 1993).

Si le débat semble aujourd'hui tranché puisque Krugman lui-même reconnaît le rôle essentiel des externalités technologiques, les raisons pour lesquelles ces externalités ont pu être ignorées restent d'actualité. Les externalités pures du type *knowledge spillovers* sont aujourd'hui considérées comme déterminantes par Krugman, mais il explique ses réserves initiales par le manque de théorisation de ces effets (Fujita, Krugman, 2004). Deux problèmes majeurs resteraient ouverts et mériteraient des recherches théoriques et surtout empiriques qui permettraient d'avancer dans les modèles proposés par la NEG.

La première question ouverte renvoie aux fondements théoriques de la dimension spatiale de ce type d'externalités : quels en sont les canaux de transmission et quelle est l'échelle spatiale à laquelle se développent les externalités technologiques ? Sans réponse à ces deux questions, les hypothèses de base des modèles de la NEG avec externalités technologiques restent trop fragiles : il s'agit en effet plus simplement de l'analyse du rôle de la proximité comme support des externalités de connaissance. La question de l'échelle spatiale reste totalement ouverte car ces externalités peuvent être inter ou intra-urbaines, inter ou intra-régionales etc. Le niveau spatial pertinent n'est pas défini alors qu'il constitue un enjeu essentiel de la portée de ces modèles.

La deuxième question insuffisamment explorée a trait au caractère toujours positif des processus d'agglomération au sein de la problématique technologique. Les interactions directes entre agents sont sources d'externalités positives : l'hypothèse centrale réside dans le fait que l'échange d'informations spécifiques et complémentaires favorise le développement d'idées nouvelles à la source de l'innovation. Or Fujita évoque l'idée selon laquelle ce processus peut s'épuiser à terme : si la proximité favorise l'émergence de nouvelles idées par un processus interactif, l'épuisement de la diversité au cours du temps peut engendrer des effets négatifs à plus long terme par l'enfermement dans une trajectoire donnée. Ce raisonnement renvoie en réalité au débat entre externalités statiques et dynamiques, seules ces dernières étant porteuses de renouvellement permanent des connaissances au niveau local et donc d'une croissance de long terme.

C'est certainement en raison de la difficulté à apporter des réponses théoriques satisfaisantes à la question de la nature des externalités que se sont développées de nombreuses taxinomies autour des externalités ou des économies d'agglomération. Ces hésitations théoriques qui traversent l'ensemble des approches basées sur les économies d'agglomération expliquent certainement le développement très important de travaux empiriques autour de la question des externalités technologiques³. Malgré l'étendue de ces travaux, les deux principales questions évoquées demeurent d'actualité.

1.2. Les développements empiriques autour des externalités technologiques

Les années 1990 ont vu se développer de nombreux travaux empiriques qui ont globalement suivi deux directions principales correspondant en réalité aux deux zones d'ombre caractérisant les externalités technologiques. Une série de travaux s'inscrit dans la problématique de la nature des externalités à partir de la question de la diversité vs spécialisation. Parallèlement, à partir du travail séminal de Jaffe (1986), les études des *spillovers* géographiques de la connaissance se sont centrées sur la question de l'échelle spatiale de ces externalités.

1.2.1. Diversité ou spécialisation

L'une des voies la plus empruntée en matière d'externalités technologiques concerne la question des avantages relatifs de la spécialisation par rapport à la diversité des activités. Sans

³ La référence empirique est permanente dans les écrits de Krugman, l'article de synthèse publié en 2004 ne faisant que reprendre ce type de recommandations déjà largement évoquées en 1998 (Krugman, 1998). La nouveauté réside dans la reconnaissance explicite du caractère essentiel des externalités "pures" dans les processus d'agglomération.

prétendre à une quelconque exhaustivité dans les travaux recensés ici, il convient de souligner l'ambiguïté de ces approches quant aux hypothèses formulées et aux résultats obtenus.

La contribution de Glaeser, Kallal, Scheinkman et Shleifer (1992) fait référence car elle repose sur une théorisation originale des types d'externalités spatiales tout en proposant une analyse empirique du rôle de ces externalités dans la croissance urbaine américaine. Pour ces auteurs, il convient de distinguer les externalités statiques des externalités dynamiques. Le caractère statique des externalités serait à la base des approches en termes d'économies de localisation et d'urbanisation, qui correspondent à une prise en compte exogène de facteurs de localisation. À l'inverse, les externalités dynamiques, décrivant l'accumulation locale d'une information spécifique, expliquent les facteurs de croissance urbaine en prenant en compte le rôle de l'histoire. Cette conception est proche de celle d'Arthur lorsqu'il distingue les effets géographiques (exogènes) des effets d'agglomération (endogènes) pour expliquer la dynamique de localisation des industries. La distinction repose sur le fait que les externalités statiques *décrivent plus les modes de localisation des industries que leur croissance* (Glaeser *et alii*, 1992, p. 1130). L'intérêt de cette approche réside dans la construction d'une typologie des externalités dynamiques permettant de préciser la nature des mécanismes d'agglomération en jeu.

Il est possible d'identifier deux fondements principaux de la concentration des activités productives en fonction du rôle accordé au régime de concurrence et à la définition de l'industrie. Selon que la croissance est favorisée par la concurrence ou le monopole local, et que les externalités résultent d'un processus de spécialisation ou de diversification des activités, trois grandes approches sont retenues : externalités de types MAR⁴ (spécialisation et monopole local), Porter (spécialisation et concurrence), ou Jacobs (diversification et concurrence). D'un point de vue théorique ces différentes visions des externalités croisent les approches en termes d'incitations à innover avec celles de la nature des externalités. L'axe concurrence/monopole rend compte du débat autour de l'appropriabilité des résultats de l'innovation : la concurrence peut en effet être à la source de défauts d'incitations à innover (dans une perspective à la Arrow), le monopole local permettant de rétablir cette incitation, mais elle peut être aussi un stimulant de l'innovation dans la recherche de différenciation sur le marché des produits. L'axe spécialisation/diversité renvoie quant à lui à une distinction plus traditionnelle en économie spatiale : les externalités de type MAR ou Porter correspondent à des économies de localisation (spécialisation ou concentration locale) alors que les externalités de type Jacobs sont basées sur la diversification des activités (économies d'urbanisation).

Les tests économétriques réalisés à partir de ce cadre d'analyse apportent des résultats précisant la nature des externalités dans le cadre de la croissance urbaine. Il apparaît que l'emploi industriel urbain augmente lorsque les activités sont historiquement diversifiées et que la concentration est faible, ce qui tendrait à montrer que les externalités MAR sont peu pertinentes, à la différence des externalités de type Jacobs, lorsqu'il s'agit d'expliquer les phénomènes d'agglomération. De plus, la distinction entre externalités statiques et dynamiques permet d'expliquer l'existence d'une spécialisation urbaine sans pour autant que celle-ci ne s'accompagne de croissance. L'exploitation d'externalités statiques, telles que les conditions de transport, le marché du travail, la spécialisation des biens intermédiaires ou l'existence de services spécialisés, conduit à la formation d'agglomérations urbaines dont la taille est limitée de manière générale par les effets de congestion. Ces résultats de l'analyse de Glaeser *et alii* (*op. cit.*) sont cependant limités car les hypothèses sur la nature des externalités

⁴ Marshall, Arrow, Romer.

peuvent aussi dépendre d'autres facteurs tels que le degré de maturité des industries. Sur cette base, les études plus exhaustives de Henderson *et alii* (1995), sur le degré de maturité des industries, ou celles de Henderson (1997), sur le lien entre spécialisation et taille des villes, identifient la nature des externalités susceptibles de favoriser les mécanismes d'agglomération, notamment en matière de R&D.

En considérant que l'impact des externalités est variable en fonction des industries et de la phase du cycle de vie du produit, Henderson *et alii* montrent que la croissance de l'emploi urbain pour les industries matures est plutôt favorisée par des externalités de type MAR, alors que les industries émergentes sont à la fois sensibles aux externalités MAR et Jacobs. Dans le premier cas, la croissance des industries est fortement dépendante de la concentration passée, alors que dans le second, la diversification des activités est aussi un facteur de croissance. Ces résultats peuvent être interprétés en termes de *cycle de vie urbain de l'industrie* (Henderson, 1997) : les industries émergentes, parce qu'elles sont très sensibles aux effets de débordement informationnel et à la diversité de cette information, ont tendance à être localisées au sein de grandes métropoles, à l'inverse d'industries plus traditionnelles plutôt sensibles à l'existence d'économies d'échelles. Il en résulte une spécialisation des villes moyennes au sein desquelles la concentration d'une industrie permet d'exploiter des économies de localisation, les grandes métropoles jouant le rôle d'incubateur de l'innovation pouvant ensuite être exploitée en périphérie. On aboutit ainsi à un schéma traditionnel centre-périphérie, les grandes agglomérations étant propices au développement de l'innovation par le biais d'économies d'urbanisation (essentiellement considérées comme le résultat de *knowledge spillovers*), la périphérie étant caractérisée par la spécialisation et la concentration d'industries matures exploitant les effets d'échelle (économies de localisation).

Ces travaux constituent la base d'un débat (en permanence ravivé par de nouvelles études empiriques) autour de l'impact relatif de la spécialisation, de la diversité et de la concurrence sur l'innovation et la croissance locale. Les arguments théoriques pouvant plaider en faveur de chacune des approches, il s'agit bien évidemment d'un terrain de recherche de prédilection pour l'analyse de l'innovation et de la croissance urbaine. Toute la difficulté réside bien évidemment dans la définition de la diversité. Dans ce contexte, les indicateurs retenus dans les analyses empiriques revêtent une importance déterminante et l'ouverture de la boîte noire peut être très limitée : *finalement, il est bon de rappeler que les résultats obtenus sur les externalités sont indirects, et nombre de nos conclusions peuvent être expliquées par un modèle néoclassique au sein duquel les industries se développent dans des lieux où le travail est bon marché et la demande élevée* (Glaeser *et alii*, 1992, p. 1151).

On trouvera ainsi de nombreuses études se limitant à la comparaison des effets de la diversité ou de la spécialisation et pouvant supporter indifféremment l'une ou l'autre des thèses. Audrescht et Feldman (1999) montrent ainsi que la diversité des activités est propice à l'innovation au niveau des villes comme à celui de la firme. A l'inverse, Acs, FitzRoy et Smith (2002), travaillant aussi sur les villes américaines, mettent en évidence un effet positif de la spécialisation et non de la diversité industrielle dans les externalités de R&D. La thèse de la diversité est pourtant un des arguments majeurs avancés par les analyses récentes de la croissance régionale (voir notamment *Regional Studies*, 2004). La synthèse récente de Beaudry et Schiffauerova (2009) montre que le débat est en réalité très sensible aux mesures retenues pour l'évaluation de la diversité. De son côté, la jeune *économie géographique évolutionnaire* développée par Boschma et Frenken (2006, 2007) aborde la question du type de variété (Frenken *et al.*, 2007) en essayant d'isoler, au sein des effets d'agglomération, ce qui relève d'effets d'urbanisation (taille et densité urbaine, *unrelated variety*) ou d'effets de débordement liés à une activité particulière (secteurs liés ou *related variety*).

D'un point de vue plus interactionniste, les analyses poursuivant dans cette voie se centrent progressivement sur le rôle des interactions entre agents dans le processus d'échange d'informations ou de connaissances. Ainsi, dans la tradition de Marshall, Jacobs ou Lucas, les villes deviennent le lieu privilégié d'accumulation de compétences par l'apprentissage (les *learning cities* de Glaeser 1999). Les villes, par le niveau élevé et la diversité des interactions entre individus, constituent des espaces efficaces de division du travail et d'accumulation de compétences. Cette orientation interactionniste fonde les externalités technologiques marshalliennes car le caractère tacite et émergent de la connaissance suppose des relations en face-à-face (le *Buzz* de Storper et Venables, 2004).

Malgré les tentatives d'approfondissement, le contenu des externalités et des économies d'agglomération reste flou, ce qu'illustre en particulier le débat sur l'importance relative à accorder aux externalités technologiques, pourtant jugées déterminantes en matière d'innovation et de R&D. Une deuxième difficulté, liée à la précédente, tient à la nature des canaux de transmission de ces externalités. Si la fréquence des contacts directs constitue un support des effets de débordement, il n'en demeure pas moins que le passage de la communication directe à la proximité physique des agents est aussi postulé, ramené à une probabilité supérieure d'interactions. On ne peut pourtant pas se satisfaire de l'affirmation selon laquelle *après tout, les nouvelles idées traversent plus facilement les corridors et les rues que les océans et continents* (Glaeser et alii, *op. cit.*, p. 1127). Cette interrogation sur le rôle de la distance est à la base des études empiriques des *localized knowledge spillovers* (effets de report localisés).

1.2.2. Mesurer la distance dans la diffusion des connaissances

Les années 1990 ont vu se développer une littérature empirique impressionnante autour de cette question des *localized knowledge spillovers* (LKS), et de nombreuses revues en ont été proposées en fin de période (Feldman, 1999 ; Autant-Bernard, Massard, 1999 ; Carrincazeaux, 2000 ; Breschi, Lissoni, 2001 parmi d'autres). Si leur apport est considéré comme très important, les critiques formulées et les besoins d'approfondissement toujours exprimés en montrent cependant les limites et orientent les recherches actuelles vers de nouvelles méthodes.

L'objet premier de ces analyses relève du transfert de connaissances entre les agents, ce qui suppose de pouvoir en mesurer le flux (ou le stock) ainsi que l'étendue spatiale. L'évaluation des flux de connaissance est tout d'abord restée très indirecte puisque les premières analyses sont basées sur l'estimation d'une fonction de production d'innovations associant un output local (un indicateur d'innovation) à la présence d'input (les dépenses de recherche). L'évaluation de la distance dépend par contre de l'objet de l'analyse et des données disponibles, le principe de base étant que l'ensemble des connaissances produites en un lieu ne sont qu'en partie utilisables par les agents en fonction de leur distance à cette connaissance. Les choix effectués en matière de pondération des connaissances éventuellement mobilisables en un lieu sont ainsi le reflet de choix théoriques qui restent souvent implicites.

Une première lecture de ce type de littérature consiste à s'intéresser à la conception sous-jacente de la distance prise en compte (Carrincazeaux, 2000). Les enjeux essentiels sont présents dès l'article séminal de Jaffe (1989) dans lequel il propose d'évaluer les *spillovers* de la recherche universitaire vers l'innovation industrielle à partir des dépôts de brevets. Il montre ainsi que les LKS sont sensibles à la distance technologique (classes technologiques des brevets) ainsi qu'à la proximité géographique (approchée par la concentration de la recherche au sein des Etats américains). Il est bon de rappeler que si la distance technologique

apparaît déterminante dans son étude, *il est peu évident que les spillovers soient facilités par la coïncidence géographique entre universités et laboratoires de recherche (...) les spillovers sont limités à certains domaines spécifiques (ibid., p. 968)*. Les études menées par la suite viseront à proposer d'autres estimations de la distance technologique (hésitations entre les secteurs industriels ou les classes technologiques) ou de la distance géographique (estimation sur une zone donnée plus ou moins large ou estimation en fonction de la distance entre les zones)⁵ pour toujours conclure à la présence de LKS. D'autres raffinements seront proposés en élargissant la problématique des LKS à la nature des émetteurs ou récepteurs. Ainsi, les *spillovers* en provenance des universités semblent plus bénéficier aux entreprises de petite taille car celles-ci sont supposées être plus dépendantes de ressources externes⁶.

La généralisation de la recherche des LKS passe finalement par la prise en compte des externalités inter-firmes. Cette extension de la problématique s'accompagne d'une dispersion des méthodes d'analyse liée à la complexité des processus en jeu⁷. Les approches en termes de géographie de l'innovation (Feldman, 1993, 1994 ; Feldman, Florida, 1994 ; Audrescht, Feldman, 1996) étendent les déterminants locaux (toujours les Etats américains) de l'innovation en prenant en compte la présence d'activités de production, de structures d'interfaces ou la sensibilité relative des secteurs industriels aux LKS⁸ et concluent inlassablement au rôle significatif de la géographie. L'évolution la plus significative réside selon nous dans le passage à l'analyse de données individuelles. Cette évolution a pris trois formes différentes : l'usage de données de brevets, l'analyse de la mobilité des individus et les analyses sur données d'entreprises.

L'analyse des citations de brevets est certainement la plus riche en la matière depuis la contribution désormais célèbre de Jaffe, Henderson et Trajtenberg (1993) qui proposait une évaluation directe des LKS par l'analyse de la localisation des citations entre brevets. Le succès de cette contribution s'explique d'abord par la réponse apportée aux critiques initiales de Krugman à propos de la fragilité empirique des externalités technologiques ; il s'explique ensuite par le potentiel empirique offert par les analyses scientométriques et leur généralisation (Zitt, 2004) ; il résulte enfin de la mise en évidence de deux résultats importants : le rôle de la distance est variable en fonction des institutions (firmes ou universités) et semble s'amenuiser au cours du temps.

L'entrée par le marché du travail et le rôle des « star scientists » constitue une autre voie intéressante, suivie en particulier par Zucker et Darby qui ont publié un certain nombre d'articles autour du thème du transfert de connaissances depuis le début des années 1990⁹. La méthode qu'ils proposent consiste à identifier les scientifiques (recherche publique) publiant

⁵ Il s'agit en particulier des études de Acs, Audrescht et Feldman (1992, 1994) ou de Anselin, Acs et Varga (1997)

⁶ Acs, Audrescht et Feldman (1994) pour les Etats-Unis ou Audrescht et Vivarelli (1996) pour l'Italie.

⁷ La fonction de production de connaissances introduit la recherche privée comme variable de contrôle : les *spillovers* vont des universités vers les firmes selon une distance quelconque (technologique ou géographique) mais aussi en fonction de la capacité d'absorption des firmes (*i.e.* le niveau de leurs dépenses de R&D). Le montant des dépenses de R&D industrielle au sein d'une zone géographique ne peut donc faire l'objet d'une analyse en termes d'externalités d'autant que cela supposerait de formuler des hypothèses supplémentaires en matière de lien entre recherche et innovation. Ceci explique, d'une part, pourquoi les premières analyses utilisant cette méthode sont nécessairement limitées à l'impact de la recherche universitaire et, d'autre part, pourquoi les *spillovers* inter-firmes ne peuvent être étudiés qu'entre des zones ou entre des secteurs d'une même zone géographique lorsque les données utilisées sont agrégées.

⁸ Par le recours à une évaluation du besoin en "connaissances nouvelles" pour Audrescht et Feldman (1996).

⁹ Almeida et Kogut (1997, 1999) ont développé des analyses proches mais sur les citations de brevets en identifiant des "star patent holders".

le plus dans un domaine scientifique (en l'occurrence les biotechnologies) et de repérer leurs liens (toujours par les publications) avec des firmes privées. Ils montrent que ces liens affectent la création et la réussite des entreprises biotech, mais aussi que ces effets sont circonscrits à certaines zones géographiques (Darby, Zucker, 1996). Ces effets s'expliquent par le fait que les interactions directes entre les scientifiques et ceux qui convertissent la science en succès commerciaux sont indispensables car les connaissances concernées sont émergentes et hautement tacites. L'interprétation en termes de *localised knowledge spillovers* qui en est habituellement faite (Feldman, 1999 en particulier), est cependant critiquée par les auteurs eux-mêmes (Zuckez, Darby, Armstrong, 2002).

Enfin, une troisième voix d'approfondissement identifiable est celle ouverte par Adams et Jaffe (1996)¹⁰ qui utilisent des données individuelles et estiment l'effet de la R&D sur la productivité au niveau des établissements. L'intérêt de ce type d'approche est de pouvoir tester les effets de nature inter ou intra-firme (autres établissements, autres firmes, universités) tout en tenant compte du rôle de la distance géographique ou technologique. La méthodologie proposée illustre les besoins dans le domaine et les difficultés à obtenir des résultats clairs en matière de distance géographique : l'effet de la R&D intra-firme sur la productivité des établissements diminue avec la distance, l'effet de la distance n'est, par contre, pas significatif lorsqu'il s'agit de R&D externe (seule la distance technologique étant significative)¹¹.

La littérature sur ce thème est donc à la fois abondante et encore fragile car les résultats ou les hypothèses sont parfois contradictoires et les interprétations difficiles. L'effet taille des firmes illustre par exemple une contradiction sur le sens donné à l'hypothèse de capacité d'absorption : le niveau des dépenses de R&D est un indicateur de capacité d'absorption des firmes (donc de sensibilité aux *spillovers*), mais on fait par ailleurs l'hypothèse que les firmes de petite taille, dont la capacité d'absorption est par définition plus faible, sont plus sensibles aux LKS. Les résultats peuvent aussi différer en fonction des zones étudiées. L'effet positif de la recherche universitaire dans les études américaines ne se retrouve pas de façon aussi évidente en France (Autant-Bernard, 2001) ou en Allemagne (Beise et Stahl, 1999). A l'inverse, Adams (2002) observe à partir d'une enquête menée aux Etats-Unis auprès de centres de R&D que les relations locales sont plus fréquentes entre un laboratoire privé et un laboratoire universitaire qu'entre laboratoires privés. L'interprétation donnée est que les relations avec la recherche publique concernent la science ouverte (ce qui suppose des interactions directes plus souvent locales) alors que les relations inter-firmes ont trait à des connaissances privées (*proprietary*) et le support contractuel peut s'affranchir de cette contrainte de distance.

Les critiques qui émergent en fin de période soulignent les raccourcis, les incohérences voire les insuffisances de ces approches (Breschi, Lissoni, 2001). L'argumentaire de Breschi et Lissoni ne remet pas en cause les effets géographiques observés¹², mais leurs fondements théoriques : la référence permanente aux *knowledge spillovers* relève plus souvent de l'incantation que d'une réelle démonstration logique. Ce qui est globalement reproché à ces analyses provient d'une insuffisance de l'analyse des mécanismes en jeu avec une tendance à

¹⁰ S'inspirant de la méthode proposée par Griliches (1993).

¹¹ La décomposition par classes technologiques n'est pas disponible au niveau géographique.

¹² Même si certaines évaluations de la distance géographique (Etats américains) ou technologique (classes technologiques parfois bien larges) sont loin d'être satisfaisantes.

surestimer le rôle de la nature (tacite¹³) des connaissances dans les phénomènes de localisation.

Quelle appréciation porter sur ces développements ? A vouloir avec insistance fonder empiriquement le rôle des externalités technologiques, l'impression qui ressort est plutôt celle d'un décalage entre l'objet initial et la prolifération d'études sur ce thème. Certains effets spatiaux sont certes mis en évidence, mais nombre de contributions s'achèvent généralement en avouant un besoin de mieux spécifier les mécanismes en jeu. Audrescht *et alii* (2005) insistent sur le rôle de la proximité des universités dans le processus de création d'entreprises en soulignant que deux éléments sont essentiels à la compréhension de ces processus : la diversité des connaissances et la diversité des mécanismes supportant le transfert de connaissances. Ils préconisent ainsi de moins s'attacher à la mesure des *spillovers* géographiques qu'à la caractérisation de l'hétérogénéité des connaissances et des mécanismes de transferts entre les universités et les entreprises. L'évolution de la position de Krugman est donc révélatrice de celle de ces approches : les limites sont certes repoussées, mais les externalités technologiques restent globalement une boîte noire.

Finalement, les approches basées sur les externalités technologiques supposent que les agents rationnels vont choisir leur localisation en fonction du potentiel d'externalités dont l'espace est porteur. On pourrait tout aussi bien considérer que les agents agissent en situation de rationalité limitée et que l'agglomération agit comme un réducteur d'incertitude (Appold, 1991, 2005). En réalité, la question des sources de l'innovation n'est pas traitée et, en ne s'intéressant qu'aux externalités (une force d'agglomération), on constate simplement une agglomération pour en déduire que les agents rationnels recherchent ces économies d'agglomération (sinon pourquoi seraient-ils là et pas ailleurs ?). Comme le rappellent Vicente et Suire (2007), en situation d'incertitude, il suffit de constater l'agglomération pour considérer que le lieu est propice. C'est le fait d'y rester qui est révélateur des caractéristiques de la localisation. Le dépassement de ces approches de la NEG s'effectue à la fois par une orientation empirique proche (recherche de données individuelles et relationnelles permettant de caractériser les interactions entre agents) et des bases théoriques très différentes : rationalité limitée des agents, analyse du processus de création de connaissances et de la coordination des activités, importance reconnue à l'histoire et aux institutions.

2. La proximité comme support des interactions

De la même façon que dans les approches de la NEG, la proximité peut être vue, à un niveau très général, comme l'expression d'un potentiel d'interactions entre agents. Les approches théoriques pouvant se baser sur ce principe sont donc très diverses ce qui peut parfois donner l'impression d'une certaine hétérogénéité ou d'un éclectisme théorique. Les approches présentées ici reposent cependant sur une convergence forte autour d'un certain nombre de points essentiels : la rationalité des agents est située au sens où elle dépend du contexte de l'interaction, la localisation des agents se déduit alors du jeu de coordination, ce qui peut se traduire par la mobilisation de différentes formes de proximité. La proximité géographique ne constitue ainsi qu'une forme de coordination particulière des activités d'innovation.

¹³ Depuis les travaux de Michael Polanyi, il est convenu de distinguer *connaissance tacite*, difficilement séparable de l'individu ou de l'organisation qui la détient et *connaissance codifiée*, mise en forme (information) qui se prête à une diffusion à un faible coût économique par simple réplique.

Trois grands types d'approches nous paraissent devoir être rassemblés autour de ces principes. Tout d'abord, les approches qualifiées d'interactionnistes placent les interactions entre agents au cœur des logiques de localisation des activités d'innovation. Ensuite, les approches que nous qualifierons de technologiques déduisent les effets de proximité de l'organisation interne la firme ou plus largement du contexte technologique dans lequel elle opère. Enfin, l'approche par la complexité des connaissances permet de proposer une grille d'analyse du rôle de la proximité dans les activités d'innovation basée sur les caractéristiques de la coordination des agents.

2.1. Proximité, interactions et réseaux sociaux

Une part importante de la littérature sur les dynamiques de proximité¹⁴ tente de donner un contenu à la notion de proximité à partir de l'étude des interactions directes entre agents (*cf. Cahiers du GREThA*, 2009-20). L'espace, géographique ou non, y apparaît comme un support de ces interactions. L'interactionnisme se revendique d'une approche directement centrée sur les individus, encadrés dans des structures sociales, et dont la proximité relationnelle est source d'innovation.

Ces approches revêtent une importance particulière dans le cadre de la géographie de l'innovation dans la mesure où elles permettent de définir la forme et le contenu des interactions qui supportent l'innovation. La logique des interactions situées peut se comprendre en partant d'un raisonnement à trois niveaux successifs : elle repose sur une vision particulière de la coordination des agents dans le processus d'innovation, elle suppose un niveau d'analyse intermédiaire entre holisme et individualisme, et elle conduit à une construction articulée de différentes formes de proximité.

Si le caractère hautement interactif du processus d'innovation est aujourd'hui largement reconnu, le fondement de ces interactions reste un enjeu de débat essentiel. Dans la tradition évolutionniste (*cf. Cahiers du GREThA*, 2009-16) les interactions entre agents hétérogènes sont supportées par des processus d'apprentissage et des routines dont la spécificité et la cumulativité sont porteuses de variété. L'innovation est donc un processus non linéaire, combinatoire, à la fois source et produit de l'hétérogénéité des agents et de la variété des interactions. L'apprentissage et la création de connaissances sont au cœur de la problématique interactionniste, car c'est de l'interaction qu'émergent les connaissances nouvelles et l'innovation. Cette problématique, comme tant d'autres aujourd'hui, est donc largement portée par le discours sur l'économie basée sur la connaissance.

Le deuxième niveau de qualification de l'interactionnisme en fait sa singularité : le contexte des interactions revêt une dimension essentielle. L'importance du contexte n'est certes pas nouvelle car elle est largement présente dans le qualificatif localisé qui accompagne généralement la définition du progrès technique ou de l'apprentissage dans le courant évolutionniste. Elle fait cependant écho aux nombreux développements autour de ce que recouvre la connaissance¹⁵ et au foisonnement de travaux typologiques dans la dernière décennie (Amin, Cohendet, 2004). Le type de connaissances échangées et créées est très variable en fonction du contexte au sein duquel les interactions ont lieu : le groupe (d'individus), la firme, le secteur, le réseau, le contexte institutionnel etc. Le comportement

¹⁴ L'ouvrage coordonné par B. Pecqueur et J.B. Zimmermann (2004) propose une revue d'ensemble de ces travaux. Pour une vue plus récente, voir le numéro spécial de la Revue d'Economie Régionale et Urbaine à paraître en 2008 sur le thème « La proximité, 15 ans déjà ! ».

¹⁵ Voir par exemple Ancori et alii (2000) dans le numéro spécial de *Industrial and Corporate Change* (2000-2).

des agents individuels est donc largement affecté par le caractère situé de leurs actions qui conduit les interactionnistes à adopter une démarche en termes de rationalité contextuelle ou située (Pecqueur, Zimmerman, 2004). Au-delà de ces principes généraux, on devine un évident potentiel de diversité, au sein même de ces approches, résultant des deux questions imbriquées qui ne manquent pas de se poser : celle de l'unité d'analyse et celle du rôle du contexte. Concernant l'unité d'analyse, la qualification de l'interaction peut se faire à partir des individus en considérant qu'ils sont détenteurs de la connaissance et acteurs de l'apprentissage, elle peut aussi se faire à partir de la relation entre plusieurs individus ou de la communauté à laquelle appartiennent les individus. D'une façon générale il s'agit de caractériser la structure des réseaux et des formes de coordination entre agents, ce qui donne lieu à une certaine hétérogénéité dans les objets analysés et les méthodes développées¹⁶. La question de l'unité d'analyse doit en réalité être rapprochée de celle du contexte. L'approche interactionniste de la coordination éviterait l'écueil de la sous-socialisation de l'individualisme méthodologique comme celui de la sur-socialisation du holisme¹⁷. Si les individus sont bien au centre de l'analyse, leurs actions sont encadrées socialement (le *social embeddedness* de Granovetter) et ne peuvent être analysées indépendamment de ce contexte (Grossetti, 2008). Tout est alors question de positionnement du curseur contextuel car se placer à un niveau d'analyse intermédiaire implique nécessairement de définir une position médiane acceptable qui pourrait être celle de la dynamique entre les individus et les institutions¹⁸. Nous en resterons ici à la logique de l'encastrement qui, sans forcément être une position médiane, semble pouvoir caractériser, globalement, la logique générale de ce que nous qualifierons d'approches interactionnistes de la géographie de l'innovation.

A un troisième et dernier niveau, l'approche interactionniste permet de penser la proximité à partir de la coordination, dans la tradition des travaux sur les dynamiques de proximité (Pecqueur, Zimmerman, 2004). La proximité désigne en effet le contexte de rationalité située au sein duquel les agents placent leurs actions. Si la proximité est donc ramenée à un contexte d'interactions, la localisation (géographique) n'est pas la seule dimension à prendre en compte. Au contraire, le caractère situé de l'action implique la prise en compte simultanée des différents espaces de déploiement et de formation des stratégies des acteurs, allant ainsi du local au global. Ce type d'approche est donc naturellement orienté vers la prise en compte simultanée de différents niveaux d'analyse, de l'individu au système, du contexte local au contexte global, le tout reposant sur une logique d'encastrement des acteurs. Il en résulte une certaine diversité des travaux, mais l'objet essentiel de ces approches interactionnistes consiste à décrire, analyser et modéliser les structures d'interactions entre agents (Bouba Olga, Zimmerman, 2004).

On peut en tirer un certain nombre d'enseignements concernant la géographie de l'innovation. Du point de vue de l'objet, la question des externalités peut devenir secondaire car c'est la coordination et l'articulation des stratégies d'acteurs qui deviennent centrales. La localisation des agents ne répond plus seulement à une logique de recherche (voire de maximisation) des externalités¹⁹, mais plutôt à une logique de résolution de problèmes de

¹⁶ Voir par exemple M. Filippi et M. Grossetti (2004) pour une revue appliquée à la question des dynamiques de proximité.

¹⁷ Yeung (2005) dans sa revue critique du "tournant relationnel" de la géographie économique considère que ce déplacement sémantique résulte de l'excès de structuralisme d'approches d'inspiration institutionnalistes de la spécialisation flexible dans les années 1980 ou des réseaux localisés des années 1990.

¹⁸ Mais il s'agit d'une autre question largement débattue dans le chapitre 2.

¹⁹ Ajoutons cependant que lorsque la référence aux externalités reste centrale dans une perspective interactionniste, la prise en compte de la rationalité limitée peut conduire à des logiques d'agglomération très diverses comme le montrent Vicente et Suire (2007).

coordination dans un cadre de rationalité située. Le rôle du local est donc déduit de l'analyse de l'activité : la théorie de la proximité se situe ainsi au carrefour de l'économie industrielle et de l'économie spatiale (Rallet, Torre, 1995).

Du point de vue de la méthode, le géographique n'est plus premier, il ne constitue qu'une composante de la proximité dont il convient alors d'articuler les qualificatifs. Géographique, organisationnelle, institutionnelle, technologique, relationnelle, cognitive voire circulatoire, la proximité peut faire l'objet de nombreuses déclinaisons en fonction des courants et des choix méthodologiques (Gilly, Lung, 2008). L'essentiel est surtout ici de reconnaître que les individus sont placés dans un contexte combinant différentes dimensions (par exemple firme, secteur et territoire) dont la résultante géographique n'est ni donnée ni première. La combinaison de différentes dimensions de la proximité (le contexte des interactions) peut permettre de saisir l'étendue des opportunités ou des contraintes de localisation auxquelles l'agent fait face. Ceci conduit par exemple Amin et Cohendet (2004) à distinguer le lieu (*place*) de l'espace (*space*) de construction de connaissances nouvelles. La proximité géographique n'est donc pas forcément nécessaire et ne résulte pas non plus nécessairement du contenu des connaissances (hypothèse d'une agglomération liée au caractère tacite des connaissances) mais du contenu en interactions du processus de coordination des agents.

L'approche interactionniste rassemble de nombreux travaux autour de la modélisation des interactions, mais ce courant est aussi animé par une recherche appliquée très active. En matière de géographie de l'innovation, l'étude présentée par Grossetti et Bès (2001) sur le rôle des réseaux sociaux dans les relations science-industrie apparaît très stimulante. À partir d'entretiens approfondis avec des chercheurs appartenant aux différentes organisations concernées²⁰, ils montrent que la dimension locale des coopérations résulte plus d'un processus d'encastrement dans des réseaux individuels que d'une contrainte liée à la nature des connaissances. Le principal moteur de l'existence de relations science-industrie au niveau local relève en grande partie du caractère localisé des réseaux sociaux (anciens collègues, anciens étudiants...). Une série d'enquêtes sur la formation des *start ups* dans plusieurs régions françaises coordonnées par Michel Grossetti confirme ces résultats (Grossetti, 2008). Ce type d'explication peut être cohérent avec la conception des externalités technologiques liées à une probabilité d'interactions plus forte des agents au niveau local. Il n'en demeure pas moins que les réseaux sociaux ne fondent pas la supériorité du local, car ils ne correspondent à aucune contrainte en la matière, ces réseaux pouvant s'inscrire à tous les niveaux spatiaux. De plus, l'hypothèse d'un besoin de relations locales lié à des savoirs tacites est peu pertinente dans ce cas : la fréquence des interactions n'est pas affectée par la distance et lorsque le besoin s'en fait sentir, la mise en place de supports adaptés (maquettes, séjours d'étudiants...) satisfait au besoin d'échange entre les partenaires.

2.2. La technologie comme déterminant de la proximité

Les concepts évolutionnistes d'opportunité technologique et d'appropriabilité ont des applications spatiales directes dès lors que l'on considère que les interactions nécessaires à l'apprentissage des agents en résultent. D'une façon plus générale, l'organisation et la technologie peuvent être considérées comme deux déterminants majeurs de la géographie de

²⁰ Ils ont ainsi pu reconstituer 130 « histoires » de coopérations entre des entreprises et des laboratoires du département Sciences pour l'ingénieur du CNRS (localisés dans différentes villes de province). L'intérêt de la méthode réside dans la reconstitution de ces « histoires » qui vont au-delà de la simple photographie, l'objectif étant de reconstituer la genèse de la relation.

l'innovation. Le point de vue organisationnel de l'organisation de la R&D au sein de la firme a historiquement été un des premiers facteurs analysés (travaux de Malecki dans les années 1980 ou de Florida et Kenney ou Howells dans les années 1990). L'importance de la technologie et les processus d'apprentissage associés ont aussi pris une importance croissante dans l'analyse de la géographie de l'innovation en particulier grâce aux travaux de Breschi et Malerba sur les systèmes sectoriels d'innovation.

2.2.1. La proximité comme contrainte organisationnelle

En s'attachant directement à la problématique de la coordination des agents et de l'organisation des activités, il est possible d'approfondir la réflexion sur le lien entre espace et innovation. Les études poursuivies dans ce sens s'intéressent alors aux modalités d'interactions entre les différentes fonctions de la firme.

Dans cette perspective, la question de l'organisation spatiale de la R&D est centrale et peut se ramener à celle de l'arbitrage entre centralisation et décentralisation des différentes activités des firmes : les firmes sont en effet contraintes par des difficultés de coordination d'établissements ou de fonctions géographiquement éloignées. Cet arbitrage résulte en fait d'un double impératif : celui de coordonner les différentes activités de la firme se traduisant par un besoin de rapprochement interne et celui de la coordination externe qui implique un éclatement spatial des fonctions visant à se rapprocher des partenaires ou concurrents.

Les travaux s'inscrivant dans cette tradition ont globalement suivi deux directions complémentaires. Certains sont centrés sur l'étude de la structure spatiale des firmes multi-établissements et s'intéressent donc à l'organisation interne des firmes (dans la lignée des travaux de Malecki, 1985), tandis que d'autres analysent les possibilités d'internationalisation des activités de R&D des firmes dans un contexte d'organisation locale/globale des firmes (Archibugi, Michie, 1995).

Les travaux de Malecki (1980, 1985), articulant les formes organisationnelles des firmes et leurs structures spatiales en matière de R&D, mettent en avant le rôle de la circulation de l'information. Ce type d'approche, fondé sur l'analyse spatiale du cycle de vie technologique et les structures organisationnelles des firmes, conduit Howells (1990) par exemple à développer les mêmes arguments à partir d'une étude empirique de la localisation de la R&D des firmes au Royaume-Uni. L'enquête réalisée au Japon par Kenney et Florida (1994) auprès de firmes appartenant aux secteurs de l'électronique et des biotechnologies met en évidence que l'hypothèse d'un besoin de proximité géographique associé à la constitution d'équipes-projet pluri-disciplinaires n'est pas forcément avérée. Le recours à la rotation des postes et de fréquentes réunions sont les mécanismes de coordination les plus fréquemment évoqués par les firmes enquêtées. Ils retrouvent en outre les résultats de Malecki ou Howells sur le lien entre la fonction du centre de R&D (recherche fondamentale, appliquée ou développement) et la localisation géographique de ces centres. Trois conclusions principales émergent de cette étude. La gestion de la R&D au sein de la firme suppose tout d'abord la mise en place de procédures favorisant des rencontres fréquentes entre les différents acteurs des projets de recherche. Ensuite, les contraintes qui peuvent en résulter en matière de localisation des centres de R&D dépendent de sa fonction principale au sein de la firme. Ils concluent finalement que « *les dimensions géographiques et organisationnelles de la R&D au Japon ont tendance à s'autorenforcer* » (Kenney, Florida, 1994, p. 320).

Ces différentes approches du jeu entre organisation et géographie de la R&D illustrent le rôle central que revêt l'étude de cette dynamique. Les conclusions obtenues confirment le besoin d'agglomération au sein des activités de R&D. Il est cependant difficile d'en apprécier

la portée réelle, notamment lorsqu'il s'agit d'identifier ce qui est porteur d'une agglomération durable de l'activité. Si le besoin de face-à-face est reconnu comme élément essentiel, les configurations spatiales adoptées sont variables selon les firmes et les secteurs.

Ces questions d'organisation géographique de la recherche des firmes ont été largement débattues dans les années 1990 au travers du prisme de l'internationalisation des activités des firmes. En particulier, la question des formes d'internationalisation (Archibugi, Michie, 1995) et de leurs motifs ont alimenté la littérature (voir par exemple Patel et Vega (1999) ou Cantwell et Piscitello (2002) pour une revue). Ces débats trouvent aujourd'hui un écho particulier avec la question sensible des délocalisations (Bouba-Olga, 2006 ; Coris, 2008).

2.2.2. Les implications spatiales des systèmes sectoriels d'innovation

Les travaux de Breschi et Malerba (1997) constituent l'une des premières tentatives visant à associer de manière systématique les dynamiques technologiques et spatiales (*cf. Cahiers du GREThA*, 2009-18). Partant de la notion évolutionniste de régime technologique, ils identifient les conditions d'opportunités technologiques, d'appropriabilité, de cumulativité et de base de connaissance dont la combinaison est porteuse de concentration géographique. L'approche reste centrée sur les contraintes spatiales liées au rôle de la connaissance dans le processus d'innovation et comporte donc une forte dimension de déterminisme technologique. Ce sont en effet les caractéristiques sectorielles de la base de connaissance qui déterminent les logiques sectorielles d'organisation spatiale des activités.

Deux situations polaires sont identifiées. Les connaissances mobilisées dans les activités d'innovation des firmes seront d'autant plus souvent locales que la base de connaissance est tacite, complexe et systémique, et s'accompagne d'interdépendances fortes entre les fournisseurs et utilisateurs. On retrouve ici le caractère adhérent (*sticky*) de la connaissance chez von Hippel. A l'opposé, des configurations plus globales peuvent être observées lorsque la base de connaissances est codifiée, générique et impliquant peu d'interdépendances.

Cinq principaux systèmes sectoriels d'innovation illustrent différentes situations spatiales envisageables. Les secteurs traditionnels (connaissance codifiée, faiblesse des opportunités technologiques, de l'appropriabilité et de la cumulativité des connaissances) se caractérisent par une forte dispersion géographique. Mais la taille des entreprises, la nature locale des marchés ou des ressources, peut parfois conduire à une certaine concentration géographique. Le système sectoriel de la construction mécanique (peu d'opportunités technologiques mais forte cumulativité et caractère tacite de la connaissance) répond à une logique spatiale de type district industriel dans laquelle les interactions de face-à-face, l'importance du savoir faire et le marché du travail imposent une organisation productive à bases essentiellement locales. L'industrie automobile (concentration, cumulativité, caractère systémique et parfois tacite de la connaissance) tend aussi à être spatialement concentrée. Enfin, les deux derniers systèmes sectoriels d'innovation étudiés exhibent des relations à la fois locales et globales en fonction de la rapidité du changement dans les bases de connaissance et du besoin de composants plus génériques (informatique), ou de connaissances scientifiques (microélectronique et biotechnologies) impliquant des partenariats plus larges.

Les apports de ce travail exploratoire sont essentiels à double titre. De la même façon que pour les approches précédemment évoquées à propos de l'organisation des activités d'innovation des firmes, si la dynamique des connaissances tacites et codifiées continue d'être affirmée, elle ne constitue pas l'unique grille de lecture spatiale. L'intérêt est ici de tenir compte d'un faisceau de caractéristiques des connaissances dont on peut inférer une certaine forme de contrainte spatiale. Il convient ensuite de souligner le dépassement d'une vision

dichotomique entre rapprochement et éloignement des activités. La base de connaissance peut avoir une dimension à la fois locale et globale, la seconde dimension n'excluant pas non plus une organisation géographique particulière des firmes.

Les développements ultérieurs laisseront plus de place à la diversité intra-sectorielle de même qu'à la diversité géographique des formes de localisation en fonction des caractéristiques institutionnelles locales (Malerba, 2002), mais les dynamiques technologiques restent le principal facteur explicatif de cette géographie de l'innovation.

2.3. Complexité des connaissances et proximité dans les activités de R&D

L'approche par la complexité des connaissances s'inspire des approches précédentes pour proposer un cadre propre à identifier le besoin de proximité dans les activités de R&D (Carrincazeaux, 2001). Du point de vue théorique, il s'agit de définir un cadre conceptuel pour l'analyse de la proximité dans les activités d'innovation. L'idée de base est que si la géographie de l'innovation est généralement appréhendée à partir des externalités, autrement dit par l'articulation des agents à leur environnement, la proximité joue aussi et surtout son rôle au sein de la firme : la proximité relationnelle et le besoin de relations s'expriment d'abord par le besoin de se regrouper autour d'une structure telle que la firme. L'analyse de la proximité passe alors par celle de la coordination des agents dont on peut comprendre les logiques spatiales en s'intéressant directement à l'articulation des interactions internes et externes à l'organisation. Du point de vue empirique, ce cadre se prête largement à la mesure et permet de souligner la diversité des configurations sectorielles.

L'objet de l'approche consiste tout d'abord à s'affranchir d'une problématique centrée sur la caractérisation des connaissances pour s'intéresser directement au besoin de coordination des agents. Les différentes qualifications et typologies de la connaissance (Amin, Cohendet, 2004) s'avèrent parfois limitées si elles restent le seul critère par lequel la géographie de l'innovation est abordée. La démarche proposée ici s'articule en deux temps. Elle vise tout d'abord à croiser les dimensions de connaissance et de coordination pour en déduire le besoin de proximité des agents. Elle cherche ensuite à définir les lieux dans lesquels ce besoin de proximité peut s'exprimer.

2.3.1. De la complexité des connaissances à la proximité des agents

L'hypothèse majeure est que le besoin de proximité dépend de l'intensité des complexités technologique et combinatoire. La complexité technologique est définie comme la fréquence de renouvellement de la base de connaissances. Elle renvoie à la composante technologique de l'apprentissage, autrement dit à la connaissance sur les différentes caractéristiques technologiques des produits. Il s'agit de prendre en compte le degré de nouveauté relative des compétences mobilisées qui peuvent remettre en cause les routines à l'œuvre. Cette fréquence de renouvellement dépend essentiellement du niveau d'opportunités technologiques et du type de production (degré de spécificité par exemple). Cette complexité renvoie indirectement à la nature tacite de la connaissance si on accepte l'hypothèse selon laquelle le degré de nouveauté peut être associé à celui de l'élaboration de routines dont l'émergence ne permet pas une stabilisation et une codification immédiates.

De façon symétrique à l'aspect technologique, la complexité combinatoire traduit les difficultés de mise en cohérence de connaissances diverses et nombreuses. Cette complexité a une double composante quantitative et qualitative. Cette dernière est fondamentale car la difficulté de la combinaison tient principalement à l'hétérogénéité des compétences. C'est en

cela que la notion de compatibilité devient centrale car le problème se situe dans l'établissement d'un langage commun lorsque les pratiques et les contraintes se situent à des niveaux très différents selon les habitudes et les routines de chacun. On peut donc s'attendre à une amplification des problèmes combinatoires avec l'augmentation de l'hétérogénéité des connaissances à confronter. Il reste que l'aspect quantitatif de cette complexité a aussi son importance car le nombre de personnes à coordonner modifie les contraintes de l'apprentissage organisationnel.

Le rôle de la proximité intervient au croisement de ces deux types de complexité. Lorsque les deux types de complexité sont simultanément forts, le besoin de proximité le sera aussi car dans ce type de situation, il peut s'avérer nécessaire de réunir en permanence sur un même lieu l'ensemble des acteurs de l'innovation de façon à ce qu'ils développent en commun de nouvelles procédures de coordination et un langage associés à la nouveauté des connaissances en jeu. A l'opposé, lorsque les deux types de complexité sont faibles, la proximité ne présente que peu d'intérêt dans la mesure où les informations peuvent aisément être échangées à distance.

Tableau 1 - Complexité et proximité

		Complexité	
		<i>Forte</i>	Technologique <i>Faible</i>
Complexité	<i>Forte</i>	Proximité géographique	Agglomération nomade ou proximité temporaire
	<i>Faible</i>	Proximité organisationnelle (réseau)	Proximité faible

Les deux situations intermédiaires n'ont pas les mêmes implications en matière de proximité en fonction du type de complexité. Dans la situation d'une complexité technologique forte, le processus d'innovation repose plus sur la nature des connaissances que sur la forme de leur combinaison. Dans cette situation, la proximité géographique peut être mobilisée, mais le degré d'interdépendance entre les compétences repose sur des pratiques courantes (routines) ou suffisamment codifiées (i.e. la complexité combinatoire est faible) pour autoriser des relations à distance. L'existence d'une proximité organisationnelle, qui se traduit par le partage de codes et de langages communs indispensables à la transmission des connaissances tacites, permet en effet de lever la contrainte spatiale d'un face-à-face permanent entre les agents. On peut associer cette forme de proximité à la notion de réseau pour souligner l'existence de relations spécifiques entre les agents ou institutions, mais s'inscrivant dans un espace qui peut être géographiquement très étendu.

L'agglomération nomade, ou proximité temporaire, correspond à une organisation dont le fonctionnement imposerait des réunions temporaires des acteurs. La dimension peu complexe des savoirs facilite en effet la communication à distance, mais cet éloignement reste conditionné par la mise en commun des connaissances accumulées : l'apprentissage interactif se traduit par le développement de savoirs qui peuvent modifier la nature des interactions requises et donc imposer une agglomération temporaire pour reconstruire les systèmes de relations. Ce processus correspond à ce que von Hippel (1994) qualifie d'itération dans les étapes de conception, le lieu de résolution de problèmes étant successivement déplacé en fonction de l'adhérence de l'information. On émet ici l'hypothèse selon laquelle ce mode de coordination par la proximité est adapté à une situation de complexité combinatoire forte, tandis que la complexité technologique est faible.

L'application de ce cadre à l'organisation de la R&D dans l'industrie automobile dans les années 1990 permet de saisir les besoins de réorganisation spatiale liés aux développements de nouveaux véhicules dans un contexte concurrentiel fortement modifié (Carrincazeaux, Lung, 1998). Les contraintes associées à la production modulaire peuvent aujourd'hui conduire à de nouvelles formes d'organisation géographique de la production et de la conception (Frigant, Lung, 2002 ; Frigant, Layan, 2009). On peut faire l'hypothèse que ce type d'organisation correspond à une gestion différente des complexités technologiques et combinatoires : la dimension technologique est dispersée entre les différents concepteurs de modules, les aspects combinatoire étant stabilisés au plus tôt au niveau des interfaces entre les modules. Le rôle de la proximité doit alors être analysé en fonction des interfaces mobilisées. La généralisation du cadre suppose donc de pouvoir tenir compte des lieux au sein desquels la proximité va jouer un rôle.

2.3.2. La variété des formes de proximité dans les activités de R&D

Le recours à la notion d'interface critique a pour objet de rendre compte de la variété des sources fonctionnelles de l'innovation et de leurs conséquences en matière de coordination. Les interfaces critiques permettent de définir des nœuds de coordination et, par suite, des moments clés de la recherche, au sein desquels les relations de proximité peuvent être déterminantes de l'orientation et du déroulement du processus de création de connaissances.

La variété sectorielle des interfaces critiques est déduite de celle des sources de la technologie. Ces interfaces renvoient au rôle de la science, de la R&D interne, des liens entre recherche et production, du rôle des utilisateurs ou des fournisseurs etc. Elles cherchent donc à rendre compte de la diversité du besoin de proximité dans la coordination des activités de recherche et d'innovation. A partir de l'identification du besoin de proximité au niveau de ces interfaces (interactions critiques entre production et conception, entre science et technologie, entre utilisateurs et producteurs...), il est possible de déduire les contraintes et opportunités rencontrées par les firmes dans leur processus d'organisation spatiale de l'innovation.

Une enquête menée en 1997 et ayant recueilli plus de 600 réponses de laboratoires de recherche industrielle en France (Carrincazeaux, 2001) a permis de tester ce cadre à partir d'une approche sectorielle (complexités et interfaces définies au niveau sectoriel). Trois principaux résultats méritent d'être rappelés ici :

- les caractéristiques de localisation des firmes sont cohérentes avec le besoin de proximité aux interfaces critiques ;
- la variété sectorielle des interfaces critiques et du besoin de proximité se traduit par des tendances spécifiques à la localisation des activités de recherche en fonction des secteurs ;
- l'intensité des relations locales est complémentaire de relations non locales en matière de R&D.

Ce type d'approche invite donc à élargir le cadre d'analyse de la localisation des activités de recherche et d'innovation en tenant directement compte de deux tendances majeures que sont la variété des configurations sectorielles et la complémentarité des relations locales et plus globales.

Les approches en termes de proximité permettent donc de déduire le rôle de l'espace des modalités de coordination des agents. La question de l'espace pertinent ne se pose plus car différents espaces peuvent simultanément être mobilisés. Il reste que la question du rôle du contexte reste déterminante de ces approches. En quoi les interactions façonnent-elles ou sont elles influencées par le contexte institutionnel ? Les formes d'organisation des firmes et des secteurs ne sont-elles que le reflet de contraintes institutionnelles données ? Le besoin de proximité revêt-il la même importance en fonction des contextes locaux ? Les conceptions plus institutionnelles de la géographie de l'innovation apportent un éclairage complémentaire à l'ensemble de ces questions.

3. Le rôle des institutions dans les systèmes localisés d'innovation

Les approches de la proximité sont largement partagées sur le niveau d'intégration de la question institutionnelle comme l'exprime l'hésitation dans la déclinaison des formes de proximité (Gilly, Lung, 2008). Le point de convergence se fait cependant par la reconnaissance de la diversité des situations envisageables (le jeu des formes de proximité) et la nécessaire prise en compte du contexte des relations de proximité. Une façon, de résoudre le problème est sans doute de multiplier les points d'entrée. Cette proposition constitue la voie implicite ou explicite choisie dans les analyses de la géographie de l'innovation et de la production.

Implicitement tout d'abord, en se donnant un point d'entrée directement spatial, certains insistent sur un faisceau de déterminants institutionnels dont l'importance relative se cristallise dans l'espace. Nous pensons ici à la logique des systèmes d'innovation pour lesquels, en fonction des auteurs, l'analyse va des systèmes locaux aux systèmes nationaux d'innovation.

D'autres approches posent explicitement la question du point d'entrée. Malerba (2002) souligne par exemple que, compte tenu de la difficulté à appréhender globalement l'importance de l'espace dans l'évolution et la diversité des systèmes sectoriels d'innovation et de production, il importe de conduire des études à tous les niveaux : celui du secteur (quelles sont les dynamiques spatiales des SSIP), celui des espaces (quelle compétitivité des territoires en fonction des secteurs présents) ou celui de la gestion de l'espace par les firmes. Dans une perspective plus institutionnaliste, les approches de la diversité des capitalismes (Amable, 2005) ou des systèmes sociaux d'innovation et de production (Amable, Barré, Boyer, 1998) permettent de s'interroger directement sur l'échelle pertinente de définition du système d'innovation. Il s'agit alors de prendre en compte l'articulation des échelles d'appréhension des phénomènes économiques qu'il convient de transposer à l'étude de l'articulation des échelles spatiales de l'innovation.

3.1. Système d'innovation et proximité

La notion de système d'innovation fait référence à une dynamique de mise en cohérence des différents acteurs et formes institutionnelles qui participent à et orientent les activités d'innovation. Du point de vue spatial, la question qui se pose est alors celle du niveau pertinent de bouclage ou de fermeture (toujours relative) d'un tel système d'innovation et, donc, de la place du local dans ce processus. On peut distinguer deux types d'approches dans la littérature : un premier ensemble de travaux s'attache à étudier des systèmes localisés (ou territorialisés) d'innovation alors que d'autres privilégient le niveau national tout en s'interrogeant sur l'émergence de dynamiques infranationales.

3.1.1. Les systèmes locaux d'innovation : des districts industriels aux systèmes régionaux d'innovation

De façon volontairement réductrice, la question des systèmes locaux d'innovation ou de production s'est développée autour d'une succession de concepts que l'on pourrait presque qualifier de paradigmatiques. Ces approches sont d'abord celles des districts industriels des années 1970 (cf. *Cahiers du GREThA*, 2009-20). Leur succès est à l'origine des développements autour des milieux innovateurs dans les années 1980 et des systèmes localisés d'innovation dans les années 1990.

Les travaux de Becattini ont connu un succès très important dans la deuxième moitié des années 1970 et au début des années 1980. Ce succès tient au contexte de crise du fordisme auquel était associée une organisation spatiale spécifique de la grande firme²¹. Les districts apparaissent alors comme une alternative permettant à certains espaces délaissés par la croissance fordiste de retrouver une dynamique nouvelle de développement autour d'une organisation résiliente. Dans ce contexte de crise, la rupture analytique emporte une certaine audience : réseau de PME vs grande firme, coopération horizontale vs organisation verticale, culture et confiance vs autorité, institutions et contexte local vs gestion homogène de l'espace... On pourrait multiplier les exemples qui montrent le positionnement explicite de l'analyse des districts par rapport à la conception de la grande firme dominant l'organisation de l'économie capitaliste. La posture théorique est assez clairement institutionnaliste par l'importance reconnue au système local dans son ensemble, aux valeurs et à la culture, au rôle de l'histoire, etc. C'est aussi pourtant ce qui fondera les critiques les plus fortes de ce type d'approche à laquelle il sera reproché d'être essentiellement descriptive et de n'avoir pu parvenir à un degré de généralisation suffisant pour dépasser la référence à une culture partagée dont on peut avoir du mal à saisir l'origine, l'évolution et les frontières.

Le succès des districts industriels reste néanmoins très important par l'alternative offerte au régime de croissance fordiste en crise et leur caractère rassurant face à la montée de la mondialisation des échanges. Ce succès se traduit par le besoin de retrouver le local qui n'a cessé de s'amplifier dans les dernières décennies ainsi que par le développement des thèses institutionnalistes qui trouvent là un nouveau champ de légitimation. C'est en particulier le cas de la littérature qui s'est développée autour du thème de la spécialisation flexible (Piore et Sabel, 1984 ; Scott et Storper, 1986) ou de la mobilisation de la théorie des coûts de transaction essentiellement dans la deuxième moitié des années 1980 (Scott, 1986).

Le renouveau de la théorie de l'innovation dans les années 1980 (Amendola, Gaffard, 1988 ; Dosi, 1988) va permettre d'accompagner l'intégration du paradigme institutionnel dans l'émergence de l'analyse de la géographie de l'innovation. Des travaux pionniers de Philippe Aydalot (1986) aux programmes GREMI V et VI des années 2000, les milieux innovateurs ont largement contribué au rapprochement des questions d'espace et d'innovation et illustrent assez bien la façon dont cette évolution s'est faite par intégration progressive de champs théoriques parfois éloignés.

Comme le rappelle Crevoisier (2001, 2004), le concept de milieu innovateur a pour vocation de rendre compte de la dimension spatiale dans le développement économique dont le potentiel repose essentiellement sur la capacité d'innovation. A ce titre, les milieux innovateurs s'articulent selon Crevoisier autour de trois axes : la dynamique technologique, la transformation des territoires et le changement organisationnel. La dynamique technologique

²¹ Cf. par exemple les travaux de Lipietz dans les années 1970.

renvoie à la conception de l'innovation comme processus interactif d'accumulation et d'apprentissage. Le paradigme organisationnel met au centre de l'analyse les mécanismes de coordination qui accompagnent la dynamique technologique. Le milieu joue alors un rôle essentiel d'articulation de ces dimensions technologiques et organisationnelles, articulation qui s'exprime au niveau du territoire. L'approche est ici directement institutionnelle dans la mesure où elle s'attache à définir la façon dont un territoire produit un arrangement spécifique de ces dimensions ainsi que des ressources qui le différencient : les capacités locales de développement, comme l'entrepreneuriat ou la bonne articulation entre les systèmes de production et les institutions de soutien, sont abordées comme des construits locaux, basés sur des conventions locales particulières, qui permettent au milieu de se constituer en tant que tel et de répondre de manière plus ou moins adéquate à la transformation des marchés et des techniques (*ibid.*).

Si les districts et les milieux restent des références, les années 1990 voient se développer de nouveaux questionnements au fur et à mesure de l'évolution des questions économiques. L'accélération de la prise de conscience du phénomène de globalisation, à la fois marchande et technologique, et la montée en puissance de la concurrence des nouveaux pays industrialisés conduit les économistes à s'interroger sur la compétitivité et les modalités d'insertion des économies développées dans le commerce mondial. La référence à l'économie de la connaissance vient supplanter celle de l'innovation dans l'explication de la capacité des économies à maintenir un avantage concurrentiel.

Compétitivité et économie de la connaissance sont ainsi à l'origine de l'émergence des concepts de *clusters* (Porter, 1990) et de systèmes régionaux d'innovation (Cooke *et alii*, 2004). La littérature sur les clusters est sûrement la plus hétérogène compte tenu de la diversité des acceptions retenues. Martin et Sunley (2003) considèrent d'ailleurs que le succès des clusters est avant tout le succès d'une marque porté par la référence à la compétitivité d'une part, et une vision stratégique (calquée sur celle de l'entreprise) d'autre part qui en font une référence pratique pour les politiques publiques. La vision développée par Porter se distingue ainsi de celle des districts industriels par le champ couvert qui va au-delà de la définition d'une industrie (il s'agit de l'ensemble des firmes et institutions qui entrent en relation de coopération et de concurrence autour d'un champ particulier) puisque la spécialisation résulte de la combinaison particulière de ressources qui font la compétitivité du cluster. Elle se distingue aussi par le champ géographique couvert qui peut être variable (infra-régional, état-nation,...). C'est certainement la souplesse de la définition qui a conduit à un usage très large du qualificatif de cluster²². En réalité cette définition se rapproche beaucoup de celle des systèmes productifs locaux bien que dans le cas de Porter, ce soit le succès (la compétitivité) et la spécialisation qui fondent le cluster. Certains considèrent d'ailleurs qu'aujourd'hui les notions de district ou de clusters sont employées comme substituts (McDonald, Belussi, 2002). La littérature sur les clusters accumule les études de cas à différents niveaux territoriaux et au sein de différents pays pour déterminer les conditions de la compétitivité et de la croissance régionale (voir les numéros spéciaux de revue consacrés à ces thèmes comme par exemple *Urban Studies* en 2004 ou *Industry and Innovation* en 2003).

L'approche par les systèmes régionaux d'innovation (ou RIS pour *Regional Innovation Systems*) est plus directement centrée sur la question de l'apprentissage et de la connaissance

²² Martin et Sunley (2003) considèrent que la diversité des usages de la notion illustre son caractère trop vague et multidimensionnel. Cette critique n'est sans doute pas étrangère au manque notable de références de Porter (comme de Krugman d'ailleurs) aux travaux de géographie économique ("largement ignorés" selon eux) engagés de longue date dans la tradition marshallienne...

que sur celle de la compétitivité mais n'exclue pas les clusters : au contraire, ils peuvent être une des composantes de ces systèmes. Les RIS reposent sur une vision évolutionniste de l'innovation et se caractérisent par une structure de production à laquelle est associée une infrastructure (sous-système de création de connaissance selon Cooke *et alii*, 1997) composée de laboratoires de recherche publics ou privés, d'organismes d'interface, d'un système de formation etc. Le contexte régional dans lequel s'inscrivent les interactions est essentiellement caractérisé par des institutions informelles (normes, routines, confiance...). Un RIS est ainsi un système caractérisé par un haut niveau d'interactions locales et de relations d'interdépendance. Il convient ici d'insister sur la définition de la région. Un RIS se définit en premier lieu par une structure de gouvernance et la région considérée est donc avant tout administrative. L'approche est donc extrêmement claire sur le niveau spatial pertinent et cherche à éviter à la fois le flou du qualificatif local et le problème de la diversité des échelles spatiales : la région se définit comme un lieu au sein duquel l'entreprise et l'innovation sont soutenues par des organisations publiques ou privées (représentation) décentralisées. La région est donc le niveau de gouvernance adapté au fonctionnement d'un RIS comme le rappellent Asheim et Coenen (2005).

Que penser de ce rapide tour d'horizon de la réflexion sur les systèmes localisés d'innovation ? Deux impressions dominent : celle d'une évolution des concepts suivant de près l'évolution de la conception de l'innovation (évolution théorique et effets de mode se combinent) et celle d'une extraordinaire diversité des concepts produits en fonction des objets étudiés.

Ce qui est commun à l'ensemble des approches présentées ici est sans doute la proximité méthodologique. Les différents courants (districts, milieux, clusters, systèmes régionaux) donnent naissance à d'impressionnantes séries de travaux empiriques qui permettent de poser progressivement la définition des concepts au travers de revues de littératures et de typologies. Une masse importante de typologies sur les districts et les milieux innovateurs a été produite (voir par exemple Courlet (1997) pour les districts industriels ou McDonald et Belussi (2002) pour les districts et clusters, synthèses régulières du GREMI sur les milieux innovateurs). Les RIS font aussi l'objet d'un travail de synthèse qui s'accélère ces dernières années (Asheim, Coenen, 2005 ; Cooke *et alii*, 2007 ; Doloreux, Parto, 2004). En croisant trois modes de gouvernance et trois modèles d'organisation de l'innovation, Cooke (2004) identifie ainsi neuf configurations régionales de systèmes d'innovation.

La diversité des approches reste cependant très forte au sein de ce paradigme territorial. Chaque courant tente à un moment donné de stabiliser les concepts pour englober les autres approches. Les travaux d'Asheim ou Cooke se veulent génériques et reconnaissent l'importance des clusters comme composante de leur système. On ne peut cependant ignorer que si les clusters souffrent clairement d'une difficulté à définir des frontières stables (à la fois industrielles et géographiques), ils recouvrent souvent des espaces qui vont au-delà de régions administratives. Que faut-il alors penser des systèmes inter-régionaux ? De la même façon, les milieux innovateurs ont prétention à expliquer le développement économique...

Comme le rappellent Bitard et Doloreux (2005) dans leur revue des systèmes régionaux d'innovation, la littérature est traversée par des définitions différentes, des échelles spatiales d'analyse tout aussi diverses et une conception variable des institutions. Ces trois variations conceptuelles renvoient selon nous au débat essentiel entre dimensions locales et globales des processus d'innovation, et donc à la définition de l'espace pertinent pour l'analyse de ces processus.

3.1.2. Les débats autour de la dimension locale des systèmes d'innovation : systèmes régionaux ou systèmes nationaux ?

Le débat sur la conception du local (qui renvoie à celle de la définition du territoire dont on trouvera autant de conceptions que d'auteurs) est à l'origine de la constitution du groupe *Dynamiques de proximité* en France au début des années 1990 (voir le numéro spécial de la *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°4, 1993). L'une des critiques essentielles porte sur le caractère postulé des relations locales au sein de la majorité des approches spatiales. Comme l'illustrent assez bien l'ensemble des travaux évoqués précédemment, il est toujours possible d'identifier des interdépendances locales en matière d'innovation et une certaine cohérence locale dès lors qu'on en a préalablement identifié les limites.

L'approche par la proximité cherche à dépasser cette conception en prenant l'activité comme point de départ. Il s'agit alors de déduire le rôle de l'espace (ici dans les activités d'innovation) des relations de proximité qui lient les acteurs, les organisations et les institutions. L'espace n'est donc plus postulé, mais construit car il résulte de la superposition de différentes formes de proximité. Le local ne devient qu'une composante du processus d'innovation, mais n'est pas forcément un passage obligé. Il vient alors que la localisation ne se traduit pas forcément par des relations locales et ce n'est pas non plus parce qu'il existe des relations locales que le processus d'innovation en dépend : relations locales et non locales sont complémentaires dans les processus d'innovation (Lung, Rallet, Torre, 1999). Dans cette conception, le territoire correspond à une superposition (qui peut n'être que temporaire) de formes de proximité géographique et organisée (Bouba-Olga, Carrincazeaux, 2001).

Les querelles d'écoles ne sont pas résolues pour autant. Crevoisier (2001) affirme par exemple que l'entrée par la logique d'organisation des activités ne permet pas de comprendre les dynamiques d'espaces particuliers. Elle ne peut être que complémentaire d'une analyse du territoire. Seule une approche combinant les différentes dimensions territoriale, organisationnelle et technologique (comme celle défendue par les milieux innovateurs) peut permettre de saisir le rôle de l'espace dans les dynamiques d'innovation. Ce débat semble parfois n'être qu'une question posée aux économistes spatialistes car l'entrée plus générale par les systèmes d'innovation conduit à écarter clairement cette question. Au contraire, les systèmes d'innovation peuvent (et doivent) être analysés à différentes échelles qu'elles soient territoriales ou non (Malerba, 2002 ; Carlsson *et alii*, 2002).

Cette question pourrait sembler d'autant plus désuète que les analyses contemporaines intègrent directement cette question du local et du global. Les différentes typologies de districts, de systèmes locaux d'innovation, de milieux et autres *learning regions* définissent maintenant le degré d'ouverture du système. L'approche par les RIS en est une illustration car elle intègre immédiatement l'existence de réseaux d'innovation qui n'ont pas forcément (au contraire) une dimension locale. Le système régional devient alors le point d'entrée pour une lecture de l'articulation des dimensions locales et globales de l'innovation qui s'insèrent dans un contexte institutionnel spécifique. L'intégration des réseaux et la réflexion sur les communautés (Amin, Cohendet, 2004 ; Saxenian, Hsu, 2001) permettrait alors de dépasser la critique localiste adressée aux approches centrées sur des espaces spécifiques.

Ce débat est-il pour autant dépassé par la prise en compte de l'ouverture des systèmes locaux ? Du point de vue de la critique externe concernant le choix de l'entrée (par l'espace ou l'activité), la question peut être ramenée à celle du degré de prise en compte de ces deux dimensions complémentaires, sans pour autant être clairement résolue. Du point de vue interne, la réponse est encore négative car la question reste malgré tout très ouverte et encore source de débats.

A un premier niveau, le débat porte sur le degré de prise en compte des relations externes au système. Ces relations peuvent être largement sous-estimées dans les analyses des systèmes localisés (ou des clusters). Les travaux théoriques comme les études de cas insistent généralement sur les relations locales (horizontales ou verticales), le rôle de l'apprentissage et des institutions locales, mais les relations externes sont souvent absentes selon Bathelt (2005). De la même façon, Gertler et Wolfe (2004) insistent sur le caractère déterminant des interactions externes dans le développement des systèmes locaux. La principale critique est dirigée contre l'attention insuffisante de la littérature sur les clusters et autres systèmes régionaux d'innovation, qui résulterait d'une théorisation trop floue de ces systèmes, dont l'identification peut parfois plus relever de ce que l'observateur cherche à montrer que d'indicateurs unanimement acceptés. Si cette critique n'est pas toujours recevable en ce qui concerne les études récentes, le flou conceptuel semble néanmoins être la règle dans nombre d'études sur les clusters.

A un second niveau, lorsque l'entrée choisie est directement spatiale, le problème le plus difficile est sans doute celui du choix entre les niveaux : systèmes locaux ou systèmes nationaux d'innovation ? La littérature sur les systèmes nationaux d'innovation s'est aussi développée dans les années 1990 parallèlement à l'émergence de la question de l'intervention publique dans le domaine de la science et la technologie. Les travaux de Lundvall (1992), de Nelson (1993), de Freeman (1995) ou d'Edquist (1997) parmi d'autres, ont largement contribué à populariser le concept. Fondamentalement, l'identification de ces systèmes repose sur le rapprochement entre innovation et institutions. L'innovation repose sur l'apprentissage et les interactions dont la forme s'inscrit dans un système institutionnel spécifique (normes, règles, culture, etc.). La dimension nationale du système repose sur le rôle des Etats-nations dans la définition de ces institutions (institutions politiques, intervention publique) et l'idée d'appartenance à une même communauté par le langage, l'histoire et le partage de normes communes. Ce type d'approche permet ainsi d'expliquer la cohérence entre les spécialisations productives et les performances à l'innovation de différents pays. On retrouve donc des problématiques extrêmement proches entre systèmes locaux et systèmes nationaux d'innovation. De façon tout à fait surprenante, le dialogue entre ces deux champs est resté très discret malgré la proximité des outils mobilisés. Ceci peut sans doute s'expliquer par une recherche différente de légitimation des deux approches : les systèmes nationaux visaient à identifier des configurations institutionnelles et des spécialisations internationales différentes pendant que les travaux plus hétérogènes sur les systèmes locaux cherchaient encore à justifier de l'intérêt de la réflexion à ce niveau dans une perspective plus infranationale.

Le dialogue entre les approches se généralise ces dernières années à partir de l'entrée par les systèmes d'innovation qui autorise une réflexion à différents niveaux (Carlsson *et alii*, 2002 ; Malerba, 2002). La reconnaissance de la diversité des niveaux d'appréhension du processus d'innovation ne règle cependant pas la question normative du niveau pertinent d'analyse de la géographie de l'innovation. L'espace compte dans les dynamiques d'innovation, mais les frontières sont mouvantes en fonction des analyses. Le débat s'est ainsi progressivement placé sur le champ de l'intervention politique et des institutions. Pour Lundvall *et alii* (2002), les interactions locales ont leur importance dans la production d'innovation, mais ces interactions s'inscrivent dans un contexte avant tout national, marqué par des institutions et des politiques définies d'abord au niveau national. A l'inverse, Asheim et Coenen (2005) ou Cooke (2004) défendent l'idée selon laquelle les politiques technologiques nationales ont montré leurs limites et que seule une approche strictement régionale a du sens car c'est le niveau politique pertinent : la notion de système national d'innovation est jugée utile, mais insuffisante.

Ces débats montrent que différents niveaux spatiaux sont envisageables en matière de géographie de l'innovation, mais que la question du niveau spatial pertinent semble sans réponse théorique immédiate. L'argument des défenseurs de l'approche par les RIS est en effet peu recevable car il fait face à une diversité de l'organisation territoriale des États-nations et suppose aussi une réflexion sur le niveau régional pertinent. On pourrait tout aussi bien considérer que le système pertinent se situe au niveau de la firme dont l'une des raisons d'être est bien d'organiser les interactions entre agents. Au total, le point de convergence semble se faire autour de la question du niveau institutionnel pertinent pour l'analyse de l'innovation.

L'alternative proposée à ce type de dilemme consiste à adopter une approche en termes de proximité : l'entrée par l'activité permet de ne poser la question de l'espace de référence qu'en relation à l'organisation de l'activité. Ce type de choix méthodologique est maintenant largement revendiqué comme alternative à l'approche par les systèmes locaux (entrée par les réseaux d'innovation) ou comme moyen d'en saisir le degré d'ouverture (entrée par la firme, Maskell et Malmberg, 2004). Il n'en demeure pas moins qu'il faut à un moment donné revenir à la question de l'espace institutionnel d'inscription des firmes ou des réseaux pour comprendre les dynamiques d'innovation. La problématique de l'espace pertinent ne peut donc être traitée que dans le cadre d'une analyse institutionnelle.

3.2. Les dimensions spatiales des systèmes sociaux d'innovation

Répondre à la question de l'échelle spatiale pertinente revient à vouloir définir une certaine supériorité des relations locales sur les relations non locales dans le processus d'innovation. Il en découle immédiatement une interrogation sur la définition du niveau local : système local, ville, région, macro-région, État etc. D'un point de vue méthodologique, il faudrait aussi être capable d'évaluer la qualité des interactions généralement mesurées par leur fréquence et moins par leur contribution au processus de création. Autant dire que la question n'offre pas de réponse immédiate, certainement parce qu'elle dépend de l'objet de l'analyse ou du système que l'on se donne à étudier.

3.2.1. Diversité des systèmes et des échelles de l'innovation

L'exercice de revue de la littérature sur la géographie de l'innovation permet de souligner à la fois la diversité des méthodes et des fondements théoriques à la dimension spatiale des processus d'innovation, et la remarquable convergence vers la reconnaissance du local. Mais toute la question réside bien dans la définition du local, ce qui peut paraître paradoxal pour des analyses se qualifiant de géographique. Le sentiment qui ne manque pas d'émerger est celui d'une remarquable convergence des résultats sur le fait que, quelle que soit l'échelle spatiale d'analyse, il y a inmanquablement un effet mis en évidence, qu'il soit l'expression de *spillovers* de la connaissance (ou interprété comme tel) ou de mécanismes spécifiques de coordination : districts, milieux, clusters, villes, régions, ...

Ainsi, parce que l'innovation est un processus complexe qui s'inscrit simultanément à différents niveaux spatiaux dont l'importance relative est difficile à évaluer, il faut accepter que la question l'échelle spatiale pertinente n'ait pas de sens dans l'absolu. L'espace d'interactions des acteurs individuels est variable (réseaux, communautés) et répond à des pratiques et des incitations différentes en fonction du contexte. L'espace de la firme est lui aussi multi-niveaux, en termes de ressources productives ou de marchés, et ce rapport à l'espace est lui-même dépendant de stratégies de profit différentes (en matière de délocalisation, par exemple cf. Coris, 2008). Quelle que soit l'unité d'analyse, individu ou collectif, les interactions qui sous-tendent le processus d'innovation mettent en jeu différents

registres qui ne peuvent être circonscrits à un seul et même espace. C'est donc des échelles spatiales de l'innovation qu'il faut traiter en se dotant d'un cadre d'analyse propre à en saisir la diversité. C'est l'une des questions que peut approcher utilement l'entrée par les systèmes sociaux d'innovation et de production, approche développée par Amable, Barré et Boyer (1997) ou Amable et Petit (2003).

La définition des systèmes sociaux d'innovation et de production s'inscrit dans la tradition régulationniste mais avec une orientation plus marquée en direction de l'innovation qui est placée au centre du système. Cette approche vise à dépasser une vision trop étroite de l'innovation basée sur la science et la technologie et/ou trop strictement nationale telle que développée par les systèmes nationaux d'innovation. Fondamentalement, l'appréhension institutionnaliste de l'innovation conduit à mettre l'accent sur les complémentarités institutionnelles qui fondent l'existence d'une diversité de systèmes pouvant coexister, compte tenu des performances macroéconomiques obtenues. Si la question de l'innovation est bien centrale, ce qui est recherché n'est pas le niveau de performance dans l'innovation, mais le type de performances vers lesquelles peuvent conduire différents systèmes sociaux d'innovation.

Selon Amable *et alii* (1997, p.111) « *Reconnaître le caractère endogène du changement technique, c'est prendre en considération le fait que l'innovation est déterminée en références à des objectifs, qu'ils soient simplement économiques ou politiques, et qu'elle s'insère dans un contexte institutionnel et économique particulier, qu'il soit national ou supra-national* ». L'étude des systèmes sociaux d'innovation et de production prend en compte six sous-systèmes, dans la tradition des formes institutionnelles de la théorie de la régulation, mais en insistant sur l'objet premier que constitue l'innovation : les systèmes scientifiques, technologiques et industriels, la relation salariale, le système financier et le système de formation. Le cœur de l'analyse cherche à identifier les complémentarités envisageables entre ces différentes composantes pour former un système (ou modèle). Les quatre principales configurations identifiées (marchande, méso-corporatiste, publique/européenne et social-démocrate) regroupent les pays analysés autour des complémentarités en matière d'organisation et de spécialisation productives et technologiques, de formation de la main d'œuvre, de relation financière ou l'intervention publique, en identifiant des dynamiques d'innovation spécifiques et une viabilité synchronique de ces systèmes en termes de performance macroéconomique.

La difficulté de ce type d'analyse réside dans l'identification des complémentarités envisageables dont la fragilité s'exprime dans la caractérisation et les limites de la diversité : Amable et Petit (2003) identifient sept modèles différents et Amable (2005) retient cinq capitalismes en adoptant une perspective moins directement centrée sur l'innovation (qui devient l'expression d'un type de capitalisme défini à partir d'aires institutionnelles un peu différentes). Sans entrer ici directement dans ce débat, l'intérêt du cadre proposé réside dans sa capacité à identifier des complémentarités, génératrices de diversité dans les configurations des systèmes d'innovation, en évitant la description mal hiérarchisée de particularismes nationaux (risque encouru par l'entrée des systèmes nationaux d'innovation).

En matière d'innovation, ce cadre analytique présente un intérêt certain par rapport au choix de l'entrée spatiale, et ce à quatre niveaux principaux. Tout d'abord, le principe de complémentarité institutionnelle, élaboré dans une perspective nationale, est largement transposable à des niveaux infra ou transnationaux, ce qui évite de poser a priori la question de l'échelle spatiale pertinente. Le problème se situe alors dans la qualification locale des formes institutionnelles identifiées, mais cela autorise une réflexion simultanée à plusieurs niveaux (entre local et global). Ensuite, une telle approche paraît être propre à dépasser un

reproche souvent formulé à l'encontre des systèmes régionaux (et nationaux) d'innovation à propos de l'identification de particularismes locaux dont la généralisation s'avère limitée. L'intégration de la dimension productive dans son acception sectorielle est aussi un élément essentiel à la compréhension des dynamiques d'innovation (cf. *Cahiers du GREThA*, 2009-19) et des complémentarités à l'œuvre au sein d'un espace particulier. Enfin, l'importance accordée aux performances économiques ne se limite pas simplement à la question de la performance du système (le filtre local entre innovation et performances), mais à sa capacité d'adaptation et de transformation au cours du temps, autrement dit à sa régulation.

3.2.2. Systèmes ou configurations locales d'innovation ?

La transposition de l'approche en termes de systèmes sociaux d'innovation et de production au niveau local soulève plusieurs problèmes. D'une part, les complémentarités institutionnelles interviennent au niveau national et les différents domaines institutionnels n'ont pas toujours de sens au niveau local quand la centralisation autorise peu de variété au niveau infranational. Dans le cas de la France, il apparaît ainsi peu crédible de rechercher des spécificités au niveau régional dans l'appréhension du système financier ou encore dans la gestion du rapport salarial. D'autre part, la prégnance des formes institutionnelles nationales laisse peu de place à une diversité locale si l'on considère que la mise en cohérence est le produit d'un bricolage entre institutions issues de compromis sociopolitiques qui restent essentiellement établis et légitimés au niveau national. L'ouverture socio-politique des régions interdit dans la plupart des cas d'appréhender des « systèmes sociaux régionaux », en tant que système, et on ne retrouve pas une grande diversité dans les relations entre les configurations institutionnelles observées et les performances des régions. C'est la conclusion des travaux menés sur la France et dans le cadre de l'Union Européenne.

L'application de la méthode des systèmes sociaux d'innovation et de production dans le cas de la France (Carrincazeaux, Lung, 2005, 2006) a conduit à deux conclusions majeures. Le premier résultat obtenu tient dans la relation étroite entre la densité du tissu scientifique et technologique des régions et leurs performances économiques et sociales (appréhendés par la croissance ou le chômage) : tout se passe comme si les régions au potentiel scientifique le plus élevé possédaient un avantage compétitif pour attirer les nouvelles activités, ce qui tendrait à valider l'hypothèse d'un nouveau régime de croissance basé sur l'innovation et la connaissance qui serait le principal vecteur de la croissance. Un deuxième résultat qui s'en déduit est le handicap des régions situées dans la continuité de l'Ile-de-France : la très forte concentration de la recherche (qu'elle soit académique ou industrielle) dans la région parisienne tend à attirer dans la région centrale l'essentiel des activités scientifiques et technologiques, aux détriments des régions voisines. Celles-ci ne possèdent donc qu'une infrastructure scientifique et technologique réduite en comparaison des autres régions de province. Plus éloignées de la capitale, les régions de l'Ouest et du Sud ont développé leurs propres infrastructures, ce qui les mettrait en bonne position dans le nouveau régime de croissance. L'hypertrophie scientifique et technologique de l'Ile-de-France générerait donc des effets d'ombres (*shadow effects*) plutôt que des effets de report géographique (*spillovers*).

L'élargissement de l'analyse à l'échelle européenne, réalisée dans le cadre du projet européen EURODITE²³, permet une analyse plus riche puisqu'elle prend en compte une diversité institutionnelle plus large en comparant les régions de l'UE15. Ce type d'approche se heurte bien évidemment à la faiblesse de l'information statistique régionale au niveau

²³ FP6, projet intégré n° 006187.

européen et suppose de réduire les ambitions de l'approche institutionnelle comparative aux caractéristiques scientifiques, technologiques, industrielles et éducatives des différentes régions. Les premiers résultats obtenus (Gaschet, Carrincazeaux, 2006) révèlent différents profils régionaux qui répondent en grande partie... à des logiques nationales. Ces configurations régionales/nationales résultent de la combinaison de plusieurs effets : l'opposition nord/sud sur la base de l'intensité technologique et de l'effort d'éducation, les spécialisations industrielles largement marquées par l'appartenance nationale (tout comme l'éducation d'ailleurs) et des configurations scientifiques plus diversifiées. L'analyse menée sur ces bases conduit à un regroupement des régions européennes qui est assez proche des types de capitalismes proposés par Amable, Barré et Boyer : une opposition entre Europe du Nord et Europe du Sud, un capitalisme plus continental (régions françaises ou allemandes) et une forte originalité des régions britanniques. Au total, ce sont finalement les tendances nationales qui dominent la typologie des régions européennes établie de la sorte. Deux profils semblent cependant plus originaux : un profil métropolitain et un profil industriel (Nord de l'Italie et de l'Espagne) se démarquent assez nettement des profils nationaux.

Ces conclusions sont à la fois contradictoires avec l'accent mis sur les systèmes régionaux et cohérentes avec la logique d'articulation des différentes échelles proposée par l'analyse institutionnelle. Le champ de la qualification des aires institutionnelles au niveau régional reste largement ouvert, en particulier en matière de gouvernance et de relations internes/externes aux régions, mais les configurations mises en évidence invite à approfondir ce type d'approches.

Reste enfin la question cruciale du lien entre configurations institutionnelles et performances économiques. Ici encore les résultats restent ambivalents car la liaison entre configuration type et performances est largement affectée par le critère d'appartenance nationale largement dominant. Autrement dit, les différences de performances régionales résultent avant tout des différences nationales lorsqu'il s'agit de comparer les régions entre elles. Par ailleurs, nombre de régions « intenses en connaissances » ne semblent réaliser de performances économiques (en termes de croissance et d'emploi) significativement supérieures aux régions plus traditionnelles. En raisonnant en écart de performances à la tendance nationale (pour en neutraliser l'effet), ce résultat se maintient partiellement : les grandes régions métropolitaines dégagent généralement une croissance économique plus forte mais associée à des performances bien plus médiocres en termes d'emplois. Par ailleurs, certaines régions traditionnelles du sud de l'Europe (qualifiées de régions en convergence) présentent des performances économiques supérieures à la moyenne.

Au final, la relation entre configurations institutionnelles régionales et performances économiques ne peut être clairement établie, d'autant qu'il existe de fortes disparités entre les régions considérées comme intenses en connaissances. L'hypothèse du nouveau régime de croissance basé sur l'innovation et la connaissance ne paraît pas très robuste au niveau des régions européennes, la diversité semble être la règle, mais elle reste à être caractérisée de façon plus rigoureuse. Le chantier est donc largement ouvert aux analyses théoriques et empiriques.

Conclusions

En matière d'innovation, s'il est acquis que la géographie compte (*geography matters!*), l'explication des mécanismes par lesquels la dynamique d'innovation s'inscrit dans l'espace reste encore en chantier. Les développements actuels s'orientent dans deux directions majeures. Un premier axe centré sur le jeu des institutions s'efforce d'articuler les différents niveaux d'analyse, en prenant en compte les différentes échelles, notamment par le biais d'approches multi-niveaux (processus local, national et européen, voire global). Une seconde approche, plus interactionniste, s'intéresse aux données individuelles et relationnelles (brevets et publications, accords de coopération, liaisons financières...) pour une mesure directe des effets de débordements ou aboutir à une spatialisation des réseaux individuels.

L'enjeu politique est important, car ces travaux peuvent éclairer notamment deux questions majeures. D'une part, ils conduisent à s'interroger sur la pertinence d'une concentration des infrastructures scientifiques et technologiques dans les grandes métropoles : cette concentration est-elle source d'une efficacité supérieure qui compenserait les effets négatifs des disparités, pour ne pas dire des inégalités en matière d'aménagement du territoire ? D'autre part, ils nourrissent la discussion sur la diversité ou la convergence des pratiques en matière de politique technologiques régionales. Alors que la justification des politiques technologiques locales ou régionales reste encore peu développée (Bélis-Bergouignan, Carrincazeaux, 2004), elles sont au cœur des ambitions des collectivités territoriales comme des programmes de l'Union européenne. La mode des « meilleures pratiques » (*best practices*) issues d'opérations de comparaison systématique (*benchmarking*) tend à isoler une pratique de son contexte institutionnel. Or, ce n'est que dans un contexte qu'une politique peut avoir une efficacité relative. Penser cette diversité est essentiel.

Références

- Acs Z.J., Audretsch D.B., Feldman M.P., 1992, "Real Effects of Academic Research: Comment", *American Economic Review*, **82** (1), 363-367.
- Acs Z.J., FitzRoy F.R., Smith I., 2002, "High-technology employment and R&D in cities: Heterogeneity vs specialization", *Annals of Regional Science*, **36**, 373-386.
- Adams J.D., 2002, "Comparative localization of academic and industrial spillovers", *Journal of Economic Geography*, **2** (3), 253-278.
- Adams, J.D., Jaffe, A.B., 1996, "Bounding the effects of R&D: an investigation using matched establishment-firm data", *Rand Journal of Economics*, **27** (4), 700-721.
- Almeida P., Kogut B., 1999, "Localization of Knowledge and the Mobility of Engineers in Regional Networks", *Management Science*, **45** (7), 905-917.
- Amable B. (2005) *Les cinq capitalismes. Diversité des systèmes économiques et sociaux dans la mondialisation*, Seuil, Paris
- Amable B., Barré R., Boyer R., 1997, *Les Systèmes sociaux d'innovation à l'heure de la globalisation*, Economica, Paris.
- Amable B., Petit P., 2003, "The Diversity of Social Systems of Innovation and Production during the 1990s", in Touffut J.P. (ed.), *Institutions, Innovation and Growth*, Edward Elgar, Aldershot.
- Amendola M., Gaffard J-L., 1988, *La dynamique économique de l'innovation*, Economica, Paris.
- Amin A., Cohendet P., 2004, *Architectures of knowledge: Firms, capabilities, and communities*, Oxford University Press, Oxford.
- Ancori B., Bureth A., Cohendet P., 2000, "The Economics of Knowledge: The Debate about Codification and Tacit Knowledge", *Industrial and Corporate Change*, **9** (2), 255-287.
- Anselin L., Varga A., Acs Z.J., 1997, *Entrepreneurship, Geographic Spillovers and University Research: A Spatial Econometric Approach*, Multigr., 25 p.
- Appold S.J., 1991, "The Location Processes of Industrial Research Laboratories", *Annals of Regional Science*, **25** (2), 131-44.
- Appold S.J., 2005, "Location Patterns of US Industrial Research: Mimetic Isomorphism and the Emergence of Geographic Charisma", *Regional Studies*, **39** (1), 17-39.
- Archibugi D., Michie J., 1995, "Myths and realities of globalisation of technology: a re-examination of the evidence", *Cambridge Journal of Economics*, **19** (1), 121-140.
- Asheim B.T., Coenen L., 2005, "Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters", *Research Policy*, **34** (8), 1173-1190.
- Audretsch D.B., Lehmann E., Warning S., 2005, "University spillovers and new firm location", *Research Policy*, **34** (7), 1113-1122.
- Audrescht D.B., Feldman M., 1999, "Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition", *European Economic Review*, **43**, 409-29.
- Audretsch D.B., Vivarelli M., 1996, "Firm Size and R&D Spillovers: Evidence From Italy", *Small Business Economics*, **8**, 249-58.

- Audretsch D.B., Feldman M.P., 1996, "R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production", *American Economic Review*, **86** (3), 630-40.
- Autant-Bernard C., 2001, "The geography of knowledge spillovers and technological proximity", *Economic of Innovation and New Technology*, **10**, 237-54.
- Autant-Bernard C., Massard N., 1999, "Econométrie des externalités technologiques locales et géographie de l'innovation : Une analyse critique", *Economie Appliquée*, **52** (4), 35-68.
- Bathelt H., 2005, "Cluster Relations in the Media Industry: Exploring the 'Distanced Neighbour' Paradox in Leipzig", *Regional Studies*, **39** (1), 105-127.
- Beaudry C., Schiffauerova A., 2009, "Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate", *Research Policy*, **38** (2), 318-337.
- Beise M., Stahl H., 1999, "Public research and industrial innovations in Germany", *Research Policy*, **28**, 397-422.
- Belis-Bergouignan M-C., Carrincazeaux C., 2004, "Knowledge economics and underlying weaknesses in premises governing local policies on technology", *Cahiers du GRES*, n°2004-06, <http://ideas.repec.org/p/grs/wpegrs/2004-06.html>.
- Belussi F., McDonald F., 2002, "The evolution of industrial districts and policies towards them: developing policies to help enlargement of the European Union by using the experiences of Western European countries", *State of the Art Report on "Industrial Districts' Re-Location Processes: Identifying Policies in the Perspective of the European Union Enlargement"*, Tagliacarne, Mimeo, pp.1-179, WP1, EU.
- Bitard P., Doloreux D., 2005, "Les systèmes régionaux d'innovation : discussion critique", *Géographie, Economie, Société*, **7** (1), 21-36.
- Boschma R.A., 2005, "Proximity and innovation. A critical assessment", *Regional Studies*, **39** (1), 61-74.
- Boschma R.A., Frenken K., 2006, "Why is economic geography not an evolutionary science? Towards an evolutionary economic geography", *Journal of Economic Geography*, **6** (3), 273-302.
- Boschma R.A., Frenken K., 2007, "A theoretical framework for Evolutionary Economic Geography: Industrial dynamics and urban growth as a branching process", *Papers in Evolutionary Economic Geography*, n°07.01.
- Bouba-Olga O., 2006, *Les nouvelles géographies du capitalisme*, Le Seuil, Paris.
- Bouba-Olga O., Carrincazeaux C., 2001, "Les espaces des relations interentreprises : l'exemple des activités de R&D", *Flux*, **46**, 15-26.
- Bouba-Olga O., Carrincazeaux C., Coris M. (eds.), 2008, "La proximité, 15 ans déjà !", Numéro spécial de la *Revue d'économie régionale et urbaine*, n°3.
- Breschi S., Lissoni F., 2001, "Knowledge spillovers and local innovation systems: a critical survey", *Industrial and Corporate Change*, **10** (4), 975-1006.
- Breschi S., Malerba F., 1997, "Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries", in Edquist C. (ed.), *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organisations*, Pinter Publishers, London, 130-156.

- Cantwell J., Piscitello L., 2002, "The location of technological activities of MNCs in European regions: The role of spillovers and local competencies", *Journal of International Management*, **8**, 69-96.
- Carlsson B., Jacobsson S., Holmén M., Rickne A., 2002, "Innovation systems: analytical and methodological issues", *Research Policy*, **31** (2), 233-245.
- Carrincazeaux C., 2000, "La notion de distance dans les analyses empiriques des effets de débordement géographique de la connaissance : une revue", *Revue d'économie régionale et urbaine*, **4**, 619-641.
- Carrincazeaux C., 2001, "The role of geographical proximity in the organisation of industrial R&D", in Feldman M., Massard N. (eds.), *Knowledge Spillovers and The Geography of Innovation: Institutions and Systems of Innovation*, Kluwer publishers, Dordrecht, 145-179.
- Carrincazeaux C., Gaschet F., 2006, "Knowledge and the diversity of innovation systems: a comparative analysis of European regions", *Cahiers du GRES*, n°2006-29, <http://ideas.repec.org/p/grs/wpegrs/2006-29.html>.
- Carrincazeaux C., Lung Y., 1998, "Les contraintes de proximité dans l'organisation spatiale des activités de conception", in Bellet M., Kirat T., LARGERON C. (eds.), *Proximité(s) : approche interdisciplinaire*, Hermès, Paris, 241-265.
- Carrincazeaux C., Lung Y., 2005, "Configurations régionales des dynamiques d'innovation et performances des régions françaises", in Mignot D. (coord.), *Concentration économique et ségrégation spatiale*, De Boeck, Bruxelles, 130-145.
- Carrincazeaux C., Lung Y., 2006, "Conflit ou coopération dans la géographie de l'innovation des régions françaises : la proximité de l'Ile de France comme handicap pour les espaces contigus", in Bouneau C., Lung Y. (coord.), *Les territoires de l'innovation, espaces de conflits*, Presses de la MSHA, Pessac, 221-246.
- Cooke P., Gomez Uranga M., Etxebarria G., 1997, "Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions", *Research Policy*, **26** (4/5), 475-491.
- Cooke P., Heidenreich M., Braczyk H-J. (eds.), 2004, *Regional Innovation Systems*, 2nd edition, Routledge, London.
- Cooke P., De Laurentis C., Tödling F., Trippel M. (eds.), 2007, *Regional Knowledge Economies*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Coris M., 2008, "Proximités et délocalisations. Le cas du logiciel", *Revue d'économie régionale et urbaine*, **3**, 361-380.
- Courlet C., 1997, "Espace et districts industriels", *Revue d'économie régionale et urbaine*, **5**, 834-850.
- Crevoisier O., 2001, "L'approche par les milieux innovateurs : Etat des lieux et perspectives", *Revue d'économie régionale et urbaine*, **1**, 153-166.
- Crevoisier O., 2004, "The Innovative Milieus Approach: Toward a Territorialized Understanding of the Economy?", *Economic Geography*, **80** (4), 367-379.
- Doloreux D., Parto S., 2005, "Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues", *Technology in Society*, **27** (2), 133-153.
- Dosi G., 1988, "Sources, procedures and microeconomics effects of innovation", *Journal of Economic Literature*, **26**, 1120-1171.

- Edquist C. (ed.), 1997, *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organisations*, Pinter Publishers, London.
- Feldman M.P., 1994, *The geography of innovation*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht and London.
- Feldman M.P., 1999, "The New Economics of Innovation, Spillovers and Agglomeration: A Review of Empirical Studies", *Economics of Innovation and New Technology*, **8**, 5-25.
- Feldman M.P., Florida R., 1994, "The geographic sources of innovation: technological infrastructure and product innovation in the United States", *Annals of the Association of American Geographers*, **84** (2), 210-229.
- Feldman M.P., Massard N., 2001, *Institutions and systems in the geography of innovation*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Filippi M., Grossetti M., 2004, "Proximité et relations interindividuelles", in Pecqueur B., Zimmermann J-B (eds.), *Economie de proximités*, Paris, Lavoisier, 45-64.
- Florida R., Kenney M., 1994, "The globalization of Japanese R&D: the economic geography of Japanese investment in the US", *Economic Geography*, **70** (4), 344-369.
- Freeman C., 1995, "The National System of Innovation in historical perspective", *Cambridge Journal of Economics*, **19** (1), 5-24.
- Frenken K., Van Oort F., Verburg T., 2007, "Related variety, unrelated variety and regional economic growth", *Regional Studies*, **41**, 685-697.
- Frigant V., Layan J-B., 2009, "Modular production and the new division of labour within Europe: the perspective of French automotive parts suppliers?", *European Urban and Regional Studies*, **16** (1), 11-25.
- Frigant V., Lung Y., 2002, "Geographical proximity and supplying relationships in modular production", *International Journal of Urban and Regional Research*, **26** (4), 742-755.
- Fujita M., Krugman P., 2004, "The new economic geography: Past, present and the future", *Papers in Regional Science*, **83** (1), 139-164.
- Fujita M., Thisse J.F., 1997, "Economie géographique, problèmes anciens et nouvelles perspectives", *Annales d'économie et de statistiques*, **45**, 37-87.
- Fujita M., Krugman P., Venables A., 1999, *The spatial economy: cities, regions, and international trade*, MIT Press, Cambridge and London.
- Gilly J-P., Lung Y., 2008, "Proximités, secteur et territoire", in Laurent C., du Tertre Ch. (eds.), *Secteurs et territoires dans les régulations émergentes*, L'Harmattan, Paris, 161-180.
- Gertler M.S., Wolfe D.A., 2005, "Local social knowledge management: Community actors, institutions and multilevel governance in regional foresight exercises", *Futures*, **36** (1), 45-65.
- Glaeser E.L., 1999, "Learning in Cities", *Journal of Urban Economics*, **46** (2), 254-277.
- Glaeser G.L., Kallal H.D., Scheinkman J.A., Shleifer A., 1992, "Growth in Cities", *Journal of Political Economy*, **100** (61), 1126-1152.
- Glasmeier A., 1988, "Factors Governing the Development of High-Tech Industries Agglomeration: A Tale of Three Cities", *Regional Studies*, **22**, 287-301.
- Griliches Z., 1993, *On the microeconomics of R&D spillovers*, Harvard Univ. Working Paper.

- Grossetti M., 2008, "Proximities and embedding effects", *European and Planning Studies*, **16** (5), 613-616.
- Grossetti M. (Coord.), 2008, "Logiques sociales et spatiales de la création d'entreprises innovantes", Numéro spécial de *Géographie, Economie, Société*, **10** (1).
- Henderson V., 1997, "Medium size cities", *Regional Science and Urban Economics*, **27**, 583-612.
- Henderson V., Kuncoro A., Turner M., 1995, "Industrial Development in Cities", *Journal of Political Economy*, **103** (51), 1067-1090.
- Howells J., 1990, "The location and organization of research and development: new horizons", *Research Policy*, **19** (2), 133-146.
- Industry and Innovation, 2003, *Regional growth, clusters and institutions*, Special Issue, **10** (1).
- Jaffe A.B., Trajtenberg M., Henderson R., 1993, "Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations", *Quarterly Journal of Economics*, **108** (3), 577-598.
- Jaffe A.B., 1986, "Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from firms' Patents, Profits, and Market Value", *American Economic Review*, **76** (5), 984-1001.
- Jaffe A.B., 1989, "Real Effects of Academic Research", *American Economic Review*, **75** (5) 957-970.
- Karlsson C., Manduchi A., 2001, "Knowledge Spillovers in a Spatial Context - A Critical Review and Assessment", in Fischer M.M., Fröhlich J. (eds), *Knowledge, complexity and innovation systems*, Springer, 101-23,
- Krugman P., 1991, *Geography and trade*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- Krugman P., 1998, "Space: The Final frontier", *Journal of Economic Perspectives*, **12** (2), 161-174.
- Lucas R.E., 1988, "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics*, **22**, 3-42.
- Lundvall B.A. (ed.), 1992, *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, London.
- Lundvall B.A., Johnson B., Andersen E.S., Dalum B., 2002, "National systems of production, innovation and competence building", *Research Policy*, **31** (2), 213-231.
- Lung Y., 2008, "Peut-on développer une approche régulationniste de la firme ? Penser la diversité des modèles productifs et la variété des formes du capitalisme", in Laurent C., du Tertre Ch. (Coord.), *Secteurs et territoires dans les régulations émergentes*, L'Harmattan, Paris, 201-216.
- Lung Y., Rallet A., Torre A., 1999, "Connaissances et proximité géographique dans les processus d'innovation", *Géographie, Economie, Société*, **1** (2), 281-306.
- Malerba F., 2002, "Sectoral systems of innovation and production", *Research Policy*, **31** (2), 247-264.
- Martin R., Sunley P., 2003, "Deconstructing clusters: chaotic concept or policy panacea?" *Journal of Economic Geography*, **3** (1), 5-36.
- Nelson R.R., 1993, *National innovation systems. A comparative analysis*, Oxford University Press, New York and Oxford.

- Ota M., Fujita M., 1993, "Communication technologies and spatial organization of multi-unit firms in metropolitan areas", *Regional Science and Urban Economics*, **23**, 695-729.
- Patel P., Vega M., 1999, "Patterns of internationalisation of corporate technology: location vs. home country advantages", *Research Policy*, **28**, 145-155.
- Piore M.J., Sabel C., 1984, *The second industrial divide*, Basic Books, New York. Traduction française: *Les chemins de la prospérité. De la production de masse à la production flexible*, Hachette, Paris, 1989.
- Porter M.E., 1990, *The Competitive Advantage of Nations*, Macmillan, London.
- Rallet A., Torre A. (eds.), 1995, *Economie Industrielle-Economie Spatiale*, Economica, Paris.
- Rallet A., Torre A. (eds.), 2007, *Quelles proximités pour innover ?*, L'Harmattan, Paris.
- Saxenian A., Hsu J., 2001, "The Silicon Valley-Hsinchu Connection: Technical Communities and Industrial Upgrading", *Industrial and Corporate Change*, **10** (4), 893-920.
- Scitovsky T., 1954, "Two Concepts of External Economies", *The Journal of Political Economy*, **LXII** (2), 143-151.
- Scott A.J., 1986, "Industrial organization and location: division of labor, the firm and spatial process", *Economic Geography*, **62** (3), 215-231.
- Scott A.J., Storper M., 1986, *Production, work, territory: the geographical anatomy of industrial capitalism*, Allen and Unwin, Boston.
- Storper M., Venables A.J., 2004, "Buzz: face-to-face contact and the urban economy", *Journal of Economic Geography*, **4** (4), 351-370.
- Urban Studies, 2004, *Clusters in Urban and Regional Development*, Special issue, **41**(5/6).
- Varii autores, 2004, Special issue on Regional Competitiveness, *Regional Studies*, **38** (9).
- Vicente J., Suire R., 2007, "Observational vs. interactive learning in locational choice: evidences on 'ICT clusters' formation and stability", *Regional Studies*, **41**(2), 173-184.
- Wolfe D.A., Gertler M.S., 2004, "Clusters from the Inside and Out: Local Dynamics and Global Linkages", *Urban Studies*, **41** (5/6), 1071-1093.
- Yeung H.W., 2005, "Rethinking relational economic geography", *Transactions of the Institute of British Geographers*, **30** (1), 37-51.
- Zitt M., Bassecoulard E., 2004, "Internationalisation in science in the prism of bibliometrics: communication, collaboration, output", in Glaenzel W., Moed H., Schmoch U. (eds.), *Handbook of quantitative Science and Technology Research*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Zucker L.G., Darby M.R., Armstrong J., 1998, "Geographically localized knowledge: spillovers or markets?", *Economic Inquiry*, **36**, 65-86.
- Zucker L.G., Darby M.R., Armstrong J.F., 2002, "Commercializing Knowledge: University Science, Knowledge Capture, and Firm Performance in Biotechnology", *Management Science*, **48** (1), 138-153.

Cahiers du GREThA *Working papers of GREThA*

GREThA UMR CNRS 5113

Université Montesquieu Bordeaux IV
Avenue Léon Duguit
33608 PESSAC - FRANCE
Tel : +33 (0)5.56.84.25.75
Fax : +33 (0)5.56.84.86.47

www.gretha.fr

Cahiers du GREThA (derniers numéros)

- 2009-02 : CARAYOL Nicolas, LAHATTE Agenor, *Dominance relations and universities ranking*
2009-03 : PETIT Emmanuel, *Emotions et décision économique dans le jeu de l'ultimatum*
2009-04 : BLANCHETON Bertrand, JEGOUREL Yves, *Les fonds souverains : un nouveau mode de régulation du capitalisme financier ?*
2009-05 : OLTRA Vanessa, KEMP René, DE VRIES Frans P., *Patents as a Measure for Eco-Innovation*
2009-06 : MOYES Patrick, *Mesurer les inégalités économiques*
2009-07 : CARAYOL Nicolas, CASSI Lorenzo, *Who's Who in Patents. A Bayesian approach*
2009-08 : FRIGANT Vincent, *La chaîne de valeur de l'industrie automobile est-elle soluble dans des pratiques socialement responsables ?*
2009-09 : ROUILLON Sébastien, *Un nouveau mécanisme décentralisant les équilibres de Lindahl*
2009-10 : PETIT Emmanuel, *Does indignation lead to generosity? An experimental investigation*
2009-11 : KECHIDI Med, TALBOT Damien, *Réseau de proximité et gestion des interactions techniques et organisationnelles : les firmes pivots de l'aéronautique*
2009-12 : DOUAI Ali, MONTALBAN Matthieu, *Institutions and the environment: the case for a historical political economy*
2009-13 : NICET-CHENAF Dalila, ROUGIER Eric, *FDI and growth: A new look at a still puzzling issue*
2009-14 : NICET-CHENAF Dalila, ROUGIER Eric, *Human capital and structural change: how do they interact with each other in growth?*
2009-15 : DOYEN Luc, PERREAU Jean-Christophe, *Sustainable coalitions in the commons*
2009-16 : YILDIZOGLU Murat, *Approche évolutionniste de la dynamique économique*
2009-17 : JULLIEN Bernard, *Approche institutionnaliste de la dynamique industrielle*
2009-18 : BELIS-BERGOUIGNAN Marie-Claude, *Analyse évolutionniste de la dynamique sectorielle*
2009-19 : JULLIEN Bernard, *L'analyse sectorielle institutionnaliste : projet et méthodes*
2009-20 : CORIS Marie, FRIGANT Vincent, LAYAN Jean-Bernard, TALBOT Damien, *Les dynamiques spatiales des activités productives*
2009-21 : CARRINCAZEAUX Christophe, *Les dynamiques spatiales de l'innovation*

La coordination scientifique des Cahiers du GREThA est assurée par Sylvie FERRARI et Vincent FRIGANT. La mise en page est assurée par Dominique REBOLLO.
